

## СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОГО ТЕКСТА КАК КОММУНИКАТИВНОЙ ЗНАКОВОЙ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Я. С. Гринишон<sup>1</sup>, А. Г. Подстригич<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск

<sup>2</sup> Томский государственный педагогический университет, Томск

Рассматриваются вопросы восприятия, понимания, интерпретации и порождения учебного текста как коммуникативной знаковой системы, используемой в процессе обучения. Сформулированные теоретические положения, с позиции которых можно анализировать когнитивно-семантическое содержание учебных текстов, особенности их проектирования с целью достижения понимания и повышения качества образования, проиллюстрированы примерами математических учебных текстов. Разработанные учебные тексты (исследовательские задания-вызовы, тексты-диалоги, методические рекомендации, тексты-приложения, исторические экскурсии и др.) позволяют для каждого обучающегося создать свой контекст, индивидуализировать обучение, лучше понять процессы отражения на разных его уровнях и формирования личности в обучении, реализовать учебный процесс по проектированию собственных новых образовательных продуктов, учебных текстов в процессе изучения математики. Учебные тексты должны подготовить обучающихся к самостоятельному чтению учебной, научно-популярной и научной литературы, способствовать освоению материала на творческом уровне, накоплению опыта критического, творческого мышления, опыта проведения проектно-исследовательской работы.

**Ключевые слова:** семантика, учебный текст, диалогизация, компетентный подход к обучению, понимание и проектирование учебного текста по математике.

Пониманием называется то, насколько твоё мышление делает чужое органичным для себя.

*А. М. Пятигорский*

В настоящее время общество испытывает потребность в специалистах, способных мыслить креативно, принимать компетентные решения, постоянно учиться – обновлять свои знания, самостоятельно овладевать новыми комплексными стратегиями, повышать квалификацию во время своей профессиональной деятельности. Это принципиально меняет цели образования. Современное обучение строится вокруг ученика, а не вокруг учебного материала, когда недостаточно просто преподнести новый материал. Необходимо на интерактивной, диалогической основе встроить его в уже существующую систему знаний обучающегося (столкнуть с «незнанием», мотивировать на поиск новой информации) и реализовать образовательный процесс по проектированию собственных новых образовательных продуктов.

Особую роль в процессе обучения играют учебные тексты в их разнообразных формах: учебники-задачники, рабочие тетради-пособия, устные – письменные, культурные – оригинальные, научные – художественные, как в традиционном бумажном виде, так и в современном цифровом формате и др. Именно с помощью учебных текстов осуществляется руководство учебно-познавательной деятельностью обучающихся.

Учебные тексты должны содержать, с одной стороны, стройное, последовательное и безошибочное

изложение системы предметных знаний, с другой стороны, учитывать эмоционально-мотивационную сферу ученика, учить работать в режиме диалога, формулировать вопросы, выдвигать гипотезы, проверять предполагаемые ответы, т. е. самим строить знание, тем самым способствуя развитию компетентности в определенной предметной области (В. Г. Бейлинсон, Э. Г. Гельфман, Д. Д. Зуев, Ю. Н. Ковшова, И. Я. Лернер, М. А. Холдная и др.) [1–6].

Имеются, по существу, две формы коммуникации в процессе обучения: монолог и диалог. Лекция и доклад – это монологи. Но обучение предполагает общение нескольких партнеров, как минимум, двоих: преподавателя (транслятора, автора учебного текста) и ученика, и в этом смысле уже есть диалог. Обучение-общение в форме диалога имеет свои преимущества и не отменяет монолог, а оттесняет его. Поэтому именно в области педагогики все инновации (нововведения) так или иначе связаны с легализацией диалога как равноправного метода общения преподавателя и ученика, с упором на сотрудничество, соавторство. В настоящее время диалогизация рассматривается как инновационный подход в образовании: не со знаниями к ученикам (это как раз и реализуется обычно в лекционной форме ведения занятий, подачи учебного материала), а с учениками к знаниям (сотрудничество, соавторство, диалог) [7].

Интеллектуальное развитие и обучение рассматриваются прежде всего как вхождение (погружение) в уже существующий инвентарь понятий и

«культурных сценариев». При этом А. Н. Леонтьев отдавал должное производству личностных смыслов и видел проблему в том, чтобы изучить обстоятельства, при которых возникает переосмысление в различных видах деятельности, переход от значения к смыслу.

Чтобы состоялась текстовая деятельность (восприятие, интерпретация, порождение текстов), обучение-общение через текст, необходимы: знание языка, действительности, а также наличие канала связи (способ общения и условия для коммуникации). По утверждению Ю. М. Лотмана, процесс приема, впитывания текстов должен быть подготовлен рядом внешних условий, ощущаться как необходимый и желанный. Подобно всякому диалогу, ситуация взаимного влечения к контакту должна предшествовать самому контакту. Но устройство, состоящее из адресанта, адресата и связующего их единственного канала, еще не будет работать. Для этого оно должно быть погружено в семиотическое пространство. Все участники коммуникации должны уже иметь какой-то опыт, иметь навыки семиозиса [8].

Таким образом, на первом этапе учебно-познавательной деятельности, чтобы встроить материал в существующий корпус знаний, создать запас необходимой информации по теме, обучающиеся работают вместе с учителем (экспертом в данной области). Учителю с помощью учебных текстов необходимо представить информацию в разнообразных ситуациях, в форме, пригодной для создания нового знания, собственных образовательных продуктов. При этом важно наилучшим образом связать вместе те детали, которые должны ассоциироваться у обучающихся при решении определенной учебной проблемы. Приведем пример организации информации, связанной с математическим понятием «прогрессия».

Если нам сказали, что  $P$  – это прогрессия, мы мгновенно узнаем о  $P$  много информации: что она числовая, с арифметической (геометрической) закономерностью и, скорее всего, бесконечная, монотонная последовательность. Мы представим, как она выглядит, если ее изобразить точками координатной плоскости. Но ничего этого мы не держим в памяти вместе с именем  $P$ . Все это связано с понятиями «прогрессия», «последовательность», «функция», «графический объект».

Такая точка зрения на размещение ассоциаций в памяти возникла под влиянием схемы представления знаний, предложенной в конце 60-х гг. М. Россом Куиллианом, который представил память человека в виде гигантской и запутанной паутины, которую он назвал семантической сетью. Эта сеть, полагал он, состоит из узлов, соответствующих объектам, понятиям и событиям, и связей между

узлами, указывающих на природу взаимозависимостей. Например, семантическая сеть для предложенного примера с прогрессией  $P$  будет содержать ряд узлов и связей, где имя « $P$ » соединено с объектом «прогрессия», который, в свою очередь, соединен с другими узлами, содержащими такие понятия, как «последовательность» и «функция», и такие свойства, как «числовая» и «монотонная»; а фрейм (самый простой) определенной конкретной последовательности может иметь слоты (отделения, в которых собраны атрибуты, характеристики и соответствующие им значения), где указаны вид, способ задания, наименьший (наибольший) член последовательности, а также пустые слоты, которые можно заполнить новыми элементами знаний.

В предлагаемом подходе к обучению взаимосвязи принимают форму семантических сетей, или так называемых фреймов (frame), комплексных пакетов, сформированных из информации об объектах и понятиях (семантический подход к пониманию языка). (Предположение, что человеческий разум интерпретирует каждый новый объект, в частности языковой, посредством особых структур памяти, высказал Марвин Минский в 1974 г.) Однако в большинстве случаев в традиционном обучении знания эксперта-учителя передаются в виде последовательностей правил «если – то» (формальный, логический подход). Семантический подход предполагает, что правила «если – то» слишком просты, чтобы охватить все, чем пользуются люди для понимания речи, текстов. Пытаясь воспроизвести сложные ассоциации, которые слова пробуждают в ученическом разуме, необходимо разрабатывать учебные тексты, задания, побуждающие обучающихся к проектной (творческой, исследовательской) деятельности, организации семантических структур, сложных массивов знаний, созданию новых, собственных текстов, смыслов.

Слово, речь являются основным рычагом человеческого мышления, главным средством выражения мысли. Сначала человек получает представление о мире, некую картинку (образная сфера мышления), затем он устанавливает логические связи между частями этой картинку (понятийная сфера мышления) и, наконец, дает частям картинку названия (знаковая сфера мышления).

Человек мыслит не отдельными словами или предложениями, а одним задуманным текстом. В нем материализуются основные структурные закономерности языка, отражаются речемыслительный акт автора (авторов), определенные черты, свойственные человеческому мышлению вообще.

Любая языковая форма, но прежде всего текст как произведение речетворческого процесса (И. Р. Гальперин), как связный знаковый комплекс (М. М. Бахтин), как материальный носитель прош-

лого опыта, как мыслящая структура (В. В. Иванов) представляет собой источник познавательных процессов, возбуждения в человеческом сознании многочисленных ассоциаций и когнитивных структур (от простых фреймов до гораздо более сложных ментальных пространств, «картин мира»).

Текст может быть охарактеризован как сложный или даже сверхсложный знак. Если у любого знака есть своя интерпретанта, то и у текста тоже должна быть своя интерпретанта – свой, разъясняющий данный текст новый текст, что предполагает выход за пределы языковых форм, содержащихся в самом тексте (Е. С. Кубрякова) [9].

Таким образом, текст – семиотическое образование, которое побуждает к творческому процессу его понимания, восприятия, интерпретации, додумывания с помощью языковых элементов индивидуальных «картин мира». Процесс извлечения знаний требует особых приемов обработки языкового материала в тексте. В этом процессе, по сути своей интеллектуальном, оказываются задействованными и знание языка, и знание действительности, и знание о самом себе. К тому же этот процесс не следует считать происходящим исключительно на рациональном уровне, так как восприятие и понимание текста связано с эмоциями.

Основная задача – средствами учебного текста максимально активизировать познавательные возможности обучающихся на первом этапе образовательного процесса, помочь им осмыслить изучаемое явление в процессе анализа, интерпретации текста и создания нового (заполненного контекстом и тем, что привносится индивидуально).

Учебные тексты на данном этапе включают в себя:

- материал, сгруппированный вокруг основных компонентов образовательной системы (например, по теме «Последовательности» это следующие узловые понятия и ведущие способы деятельности: последовательности как особый вид функции, способы задания, формула  $n$ -го члена, рекуррентная формула, виды и свойства числовых последовательностей, переход от одного способа задания последовательности к другому, использование схемы исследования функций к исследованию числовых последовательностей, способы суммирования первых  $n$  членов некоторых числовых последовательностей и др.);

- методологический (оргдеятельностный) инструментарий: алгоритмические предписания, инструкции, нормативные рекомендации, необходимые для освоения строго заданных видов деятельности (рефлексивной, коммуникативной, исследовательской деятельности);

- задания для обучающихся в зависимости от их индивидуальных познавательных предпочте-

ний: предваряющие изучение раздела, вводящие в круг вопросов; направленные на составление плана осуществления учебно-познавательной деятельности (коллективной, групповой, индивидуальной); на осознание деятельности и планируемых результатов; на создание личных проектных результатов; на сопоставление своих работ с аналогами; на усвоение образовательных стандартов; на самооценку работы и др.;

- тексты – исторические сведения, тексты – первоисточники по теме;

- тексты, составленные обучающимися, и т. п. [10].

Приведем примеры учебных текстов, заданий, которые создают условия для появления лично значимых смыслов, проявления инициативы, мотивации выбора индивидуальной тематики математической деятельности.

Сначала под прогрессией (от лат. «движение вперед, успех, постепенное усиление»; термин впервые встречается у римского автора А. Бозция, V–VI вв.) понимали всякую числовую последовательность, построенную по закону, позволяющему неограниченно продолжить ее в одном направлении (последовательности натуральных чисел, их квадратов, четных чисел и т. д.). В конце Средних веков этот термин для такого понимания вышел из употребления. В настоящее время арифметическая и геометрическая прогрессии (сохранившие свои прежние названия) рассматриваются как важные частные случаи числовых последовательностей.

Древние греки (с V в. до н. э.) считали прогрессию как бы продолжением учения о пропорциях и средних величинах, вот почему эпитеты «арифметическая» и «геометрическая» были перенесены от пропорций на прогрессию.

Возьмем так называемую непрерывную арифметическую пропорцию  $a - \underline{b} = \underline{b} - c$  (т. е. средние члены равны), откуда среднее арифметическое

$$b = \frac{a+c}{2}, \text{ а числа } a, b, c \text{ образуют арифметическую прогрессию с разностью } d = \frac{c-a}{2}$$

(доказательство:

$$a, b = a + d = a + \frac{c-a}{2} = \frac{a+c}{2}, c = a + 2d = a + 2 \frac{c-a}{2} = c).$$

Аналогично арифметической прогрессии рассмотрим так называемую непрерывную геометрическую пропорцию  $a : \underline{b} = \underline{b} : c$ , откуда среднее геометрическое  $b = \sqrt{ac}$  ( $a, b, c$  – положительные), а числа  $a, b, c$  образуют геометрическую прогрессию со знаменателем  $q = \sqrt{\frac{c}{a}}$ . Попробуйте это доказать.



Сделайте вывод о том, как меняется сумма цифр натурального числа при увеличении числа на единицу, если рассматриваемое число оканчивается на 9.

5. Заполните пропуски в следующих утверждениях:

а) «Если последняя цифра числа  $n$  отлична от 9, то  $c_{n+1} = c_n + \dots$ »;

б) «Если последняя цифра числа  $n$  равна 9, а предпоследняя цифра отлична от 9, то  $c_{n+1} = c_n - \dots$ »;

в) «Если две последние цифры числа  $n$  равны 9, а предпредпоследняя цифра отлична от 9, то  $c_{n+1} = c_n - \dots$ ».

Обоснуйте эти утверждения.

6. Выскажите гипотезу, как будет выглядеть рекуррентная формула, обобщающая утверждения б) и в), если  $n$  заканчивается ровно на  $k$  девяток.

7. Разделите лист бумаги на две колонки. В первой колонке запишите аргументы за то, чтобы по-

следовательность  $c_n$  называть прогрессией, во второй колонке – аргументы против такого названия.

Работая с текстом, обучающиеся самостоятельно осваивают умственные операции: анализ, синтез, сравнение, сопоставление, обобщение и др., т. е. происходит активная речемыслительная деятельность. При этом важен не только содержательный (когнитивный) аспект осмысления учебных текстов, но и методологическая (метакогнитивная) составляющая, технологии, учебный инструментарий: как читать, как писать, как анализировать текст, как создавать свой текст, собственный образовательный продукт. Для чего необходимо использовать возможности логики, риторики, информатики и других надпредметных технологий. Работа над созданием нового текста, знания-продукта не самоцель, а способ развития и диагностики интеллектуальных, коммуникативных возможностей обучающихся, а также способ их самовыражения и самореализации.

#### Список литературы

1. Бейлинсон В. Г. Арсенал образования: характеристика, подготовка, конструирование учебных изданий. М., 1986. 286 с.
2. Гельфман Э. Г. Конструирование учебных текстов по математике, направленных на интеллектуальное воспитание учащихся основной школы: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2004. 46 с.
3. Гельфман Э. Г., Холодная М. А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006. 384 с.
4. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. М., 1981. 185 с.
5. Ковшова Ю. Н. Исследование эффективности использования математического текста в обучении геометрии: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Новосибирск, 2002. 119 с.
6. Холодная М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Питер, 2002. 272 с.
7. Родос В. Б. Теория и практика полемики: метод. пособие. Томск: Томский государственный университет, 1989.
8. Лотман Ю. М. Внутри мыслящих миров. Человек – текст – семиосфера – история. М.: Языки русской культуры, 1999. 464 с.
9. Кубрякова Е. С. Текст и его понимание // Русский текст. 1994. № 2. С. 18–27.
10. Гельфман Э. Г., Подстригич А. Г. Формирование универсальных учебных действий в процессе создания учебного проекта на уроках математики // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2012. Вып. 8 (123). С. 160–166.

**Гриншпон Яков Самуилович**, кандидат физико-математических наук, доцент, Национальный исследовательский Томский государственный университет (пр. Ленина, 36, Томск, Россия, 634050). E-mail: grinshpon@mail.ru

**Подстригич Анна Геннадьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061), Национальный исследовательский Томский государственный университет (пр. Ленина, 36, Томск, Россия, 634050). E-mail: anpodstrigich@mail.ru

Материал поступил в редакцию 30.08.2017.

DOI 10.23951/1609-624X-2017-12-123-128

#### SEMANTIC FEATURES OF EDUCATIONAL TEXT AS A COMMUNICATIVE SIGN SYSTEM USED IN THE TRAINING PROCESS

Ya. S. Grinshpon<sup>1</sup>, A. G. Podstrigich<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation

Formation of universal learning activities aimed at thoughtful reading and writing, critical comprehension of the available information and the creation of educational product among pupils in any subject area, including mathematics classes, is a major concern throughout modern general education. The article considers issues of perception,

understanding, interpretation and generation of the learning text as a communicative sign system used in the training process. Authors have formulated theoretical foundations, based on which it is possible to analyze the cognitive-semantic content of educational texts, and the features of text designing in order to achieve understanding and improve the quality of education. Examples of mathematical educational texts are provided as an illustration of these foundations. The developed educational texts (research challenges, dialogues, methodical recommendations, applications, historical overviews, etc.) allow us to create context, suitable for each pupil. Also these texts help to individualize learning, to understand better varying levels of the reflection processes and the formation of personality during training, to carry out the educational process on designing new personal educational products and educational texts in the process of studying mathematics. Educational texts should prepare pupils for independent reading of educational, popular science-oriented and scientific literature; promote the creative acquisition of knowledge and gathering experience in critical, creative thinking and conducting design and research work.

**Key words:** *semantics, educational text, dialogization, competence approach to teaching, understanding and designing of educational texts on mathematics.*

## References

1. Beylinton V. G. *Arsenal obrazovaniya: kharakteristika, podgotovka, konstruirovaniye uchebnykh izdaniy* [Arsenal of education: characteristics, preparation, designing of educational editions]. Moscow, 1986. 286 p. (in Russian).
2. Gel'fman E. G. *Konstruirovaniye uchebnykh tekstov po matematike, napravlennykh na intellektual'noye vospitaniye uchashchikhsya osnovnoy shkoly*. Avtoref. dis. dokt. ped. nauk [Construction of the educational texts on mathematics, aimed at intellectual education of pupils of the basic school. Abstract of thesis. dr. of ped. sci.]. Moscow, 2004. 46 p. (in Russian).
3. Gel'fman E. G., Kholodnaya M. A. *Psikhodidaktika shkol'nogo uchebnika. Intellektual'noye vospitaniye uchashchikhsya* [Psychodidactics of the school textbook. Intellectual education of pupils]. Saint Petersburg, Piter Publ., 2006. 384 p. (in Russian).
4. Lerner I. Ya. *Didakticheskiye osnovy metodov obucheniya* [Didactic bases of teaching methods]. Moscow, 1981. 185 p. (in Russian).
5. Kovshova Yu. N. *Issledovaniye effektivnosti ispol'zovaniya matematicheskogo teksta v obuchenii geometrii*. Dis. kand. ped. nauk [The study of the effectiveness of the use of mathematical text in the teaching of geometry. Diss. cand. ped. sci.]. Novosibirsk, 2002. 119 p. (in Russian).
6. Kholodnaya M. A. *Psikhologiya intellekta. Paradoksy issledovaniya* [Psychology of intelligence. Research paradoxes]. Saint Petersburg, Piter Publ., 2002. 272 p. (in Russian).
7. Rodos V. B. *Teoriya i praktika polemiki: metodicheskoye posobyie* [Theory and practice of polemics: methodical manual]. Tomsk, Tomsk State University Publ., 1989 (in Russian).
8. Lotman Yu. M. *Vnutri myslyashchikh mirov. Chelovek – tekst – semiosfera – istoriya* [Inside the thinking worlds. Person – text – semiosphere – history]. Moscow, Yazyki russkoy kul'tury Publ., 1999. 464 p. (in Russian).
9. Kubryakova E. S. *Tekst i yego ponimaniye* [The text and its understanding]. *Russkiy tekst*, 1994, no. 2, pp. 18–27 (in Russian).
10. Gel'fman E. G., Podstrigich A. G. *Formirovaniye universal'nykh uchebnykh deystviy v protsesse sozdaniya uchebnogo proyekta na urokakh matematiki* [The development of universal educational actions in the process of creation of educational project at mathematics lesson]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2012, vol. 8 (123), pp. 160–166 (in Russian).

**Grinshpon Ya. S.**, National Research Tomsk State University (pr. Lenina, 36, Tomsk, Russian Federation, 634050).  
E-mail: grinshpon@mail.ru

**Podstrigich A. G.**, Tomsk State Pedagogical University (ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russian Federation, 634061), National Research Tomsk State University (pr. Lenina, 36, Tomsk, Russian Federation, 634050). E-mail: anpodstrigich@mail.ru