

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМНО-ЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОСВОЕНИЮ ЗНАНИЙ

С. О. Алтухова

Липецкий государственный педагогический университет

Поступила в редакцию 2 марта 2016 г.

Аннотация: в статье рассматривается вопрос использования системно-логического подхода к освоению знаний, применение которого позволит значительно упростить изучение сложных разделов любой предметной области. В качестве механизма реализации этого подхода представлен разработанный и апробированный алгоритм исследования учебно-научных текстов, который наиболее эффективен и целесообразен к применению в тех случаях, когда требуется увеличить объем усваиваемой за единицу времени информации.

Ключевые слова: системно-логический подход, свертки-развертки информации, алгоритм исследования учебно-научных текстов.

Abstract: the article discusses the issue of system and logical approach the use of which enables to simplify significantly the study of complicated divisions of any subject area. The mechanism of this approach implementation is presented by the developed and tested algorithm of educational and scientific texts study, which is most effective and viable when it is used in those cases when it is necessary to increase the quantity of information assimilated per time unit.

Key words: system and logical approach, information outlining and information extension, algorithms of educational and scientific texts study.

К проблеме построения структуры и отбора содержания учебного знания зачастую обращаются как философы, так и педагоги. Несмотря на давнее и широкое обсуждение этой проблемы, она по-прежнему носит дискуссионный характер и однозначного решения до сих пор не имеет.

Рассмотрим эту проблему с точки зрения теории обучения, а именно, попытаемся получить ответ на следующий вопрос: «Можем ли мы найти такую модель структуры знания, которая позволяла бы обучаемым усваивать учебный материал наиболее рациональными способами и способствовала бы повышению качества предметных знаний?» Ответ на этот вопрос является значимым для профессионально-методической подготовки как будущего учителя, так и специалиста любой сферы.

Так, отмечая важность данной проблемы, А. М. Сохор в работе «Сравнительный анализ учебных текстов» отмечает, что один и тот же вопрос науки может быть объяснен по-разному [1, с. 104]. В соответствии с его идеями поиск и построение структуры учебного знания связаны с выделением его сущности, отторжением второстепенной, дополнительной, дублирующей информации. Этот способ

выделения главного и существенного в тексте получил название «сворачивание (свертывание) информации», т.е. представление ее в конспективном виде. Следующим шагом работы с информацией является обратный процесс – восстановление (развертывание) информации по ее конспекту. Таким образом, происходит процесс структурно-логического преобразования информации.

Влияние логических связей в учебном материале на дидактические свойства различных вариантов объяснения этого материала проведено А. М. Сохором в специальном исследовании по логико-структурному анализу учебного материала. Саму логическую структуру учебного материала он понимает как систему, последовательность и взаимосвязь элементов, составляющих единое целое учебного материала. От того, что понимать под элементом учебного материала и от того, как устанавливать связи между выделенными элементами, зависят и варианты представления логической структуры учебного материала [2, с. 53]. Способом наглядного представления этой структуры являются логические схемы.

В настоящее время структура деятельности, которая основана на выделении законченных элементов (блоков), их последовательном распо-

ложении, построении логических взаимосвязей в виде схем и т.д., получила название *системно-логического подхода* к обучению и освоению знаний. В основе данного подхода лежат психолого-педагогические представления об аналитико-синтетической природе умственных действий, реализуемых при работе со сложными структурами знания, громоздкими вербально-графическими конструкциями. Применение системно-логического подхода позволяет значительно упростить изучение сложных разделов любой предметной области. Другими словами, любой сложный для понимания материал можно упростить сообразно логике функционирования мышления.

Любая информация воспринимается сенсорными регистрами (слухом, зрением, тактильно) и передается в кратковременную память, где в течение 20–30 секунд происходит ее накопление. Далее весь объем накопленной информации либо транслируется в долговременную память, либо «стирается, выветривается». Таким образом, возникает проблема образовательного характера: как задержать информацию в кратковременной памяти и обязательно транслировать ее в долговременную память, в результате чего осуществлялось бы гарантированное запоминание, понимание, усваивались знания, формировались умения и навыки.

Р. Аткинсон доказал, что для успешной реализации данного процесса необходимы «активные повторы» [3, с. 20] учебно-научной информации, которые подобны «содержательным обобщениям» по Д. Б. Эльконину и В. В. Давыдову [4, с. 7]. По своей сути содержательные обобщения – это свернутые и «уложенные» в память блоки учебно-научной информации. Поэтому чем качественнее будет произведен процесс свертывания информации, передача ее в долговременную память обучаемых при условии овладения методами ее эффективного извлечения из долговременного хранилища памяти, тем эффективнее будет обучение и усвоение знаний. Таким механизмом является алгоритм исследования учебно-научных текстов, который «представляет собой понятное и точное предписание обучаемому выполнить последовательность действий, направленных на перевод информации из внешней (экранно-текстовой) сферы во внутренний план (свертывание учебно-научной информации) и воспроизведение сначала во внутреннем, а затем во внешнем плане информационно-проективной деятельности (развертывание учебно-научной информации)» [5, с. 48].

Разработанный алгоритм исследования учебно-научных текстов состоит из следующих блоков: учебно-научный текст, информанты, ключевые

идеи, тема учебно-научного исследования, диагностические вопросы, фреймы, тезисы и учебно-научное сообщение (рисунок).

Блок 1. Учебно-научный текст представляет собой материал по учебной теме (текст лекции, учебника, методического пособия).

Блок 2. Информанты – выявленные части текста с одинаковой лексикой смыслового содержания. Проводимый анализ получил название «трассировка текста»; он направлен на поиск главной мысли, выполняется обучаемыми самостоятельно и способствует развитию «информационно-проективного взаимодействия» исследователя с текстом. Практически трассировка – это выделение группы слов или целых предложений, которые, по личному мнению исследователя, наилучшим образом отражают главное, заложенное в содержании смысловой опоры и отвечающее целевой установке анализа текста. Границы смысловых опор определяются смысловым содержанием текста и часто их ориентирами являются абзацы. Оптимальным считается, когда число смысловых опор составляет от 6 до 8.

Блок 3. Ключевые идеи учебно-научного текста (КИ) выявляются путем трассировки текста информантов. Так, в каждом информанте вычленяются слово или группа слов, концентрированно отражающих смысловое значение анализируемого текста. Таким образом, ключевая идея – лексическое информационное словосочетание, в котором обобщен смысл информанта.

Блок 4. Тема учебно-научного исследования – тема исследования, определяемая личностно-значимой образовательной траекторией.

Блок 5. Диагностические вопросы (Вопрос 1 – Вопрос 5), задаваемые к учебно-научному тексту с целью построения фреймового плана. Диагностичность определяется стандартными началами: «Почему», «По какой причине», «С какой целью», «При каких условиях», «Какой конечный результат».

Блок 6. Фреймы (Ф1 – Ф10) – словесный образ (ключевые понятия, определения), содержащий ответ на поставленный диагностический вопрос.

Создателем теории фреймов стал американский ученый в области искусственного интеллекта М. Минский, который был убежден в том, что процессы мышления базируются на хранящихся в памяти людей многочисленных структурных данных; он сформулировал парадигму представления знаний для использования этих знаний компьютером [6]. Термин «фрейм» был особенно популярен в середине семидесятых годов, найдя свое широкое применение в различных областях науки, в частности таких, как психология восприятия, социаль-

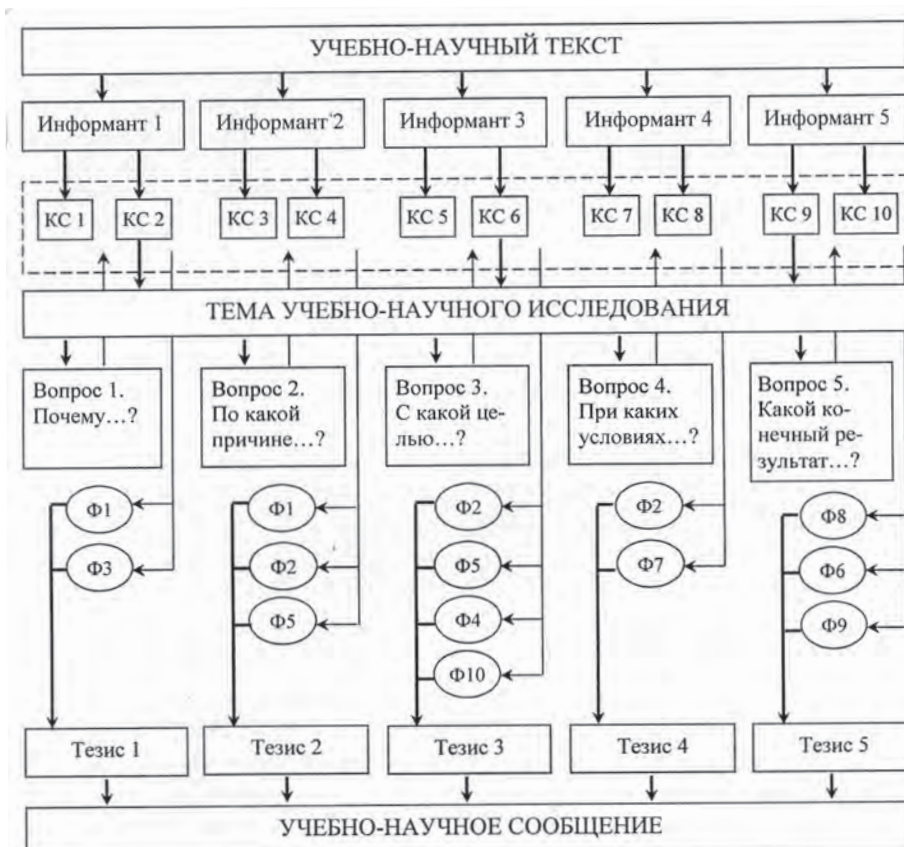


Рисунок. Алгоритм исследования учебно-научных текстов

ная психология, программирование, логика, методология, а также при создании искусственного интеллекта. Не является исключением и педагогика. М. А. Чошанов успешно применяет фреймы в своей технологии проблемно-модульного обучения, в которой «при помощи фреймовой модели можно «сжимать», структурировать и систематизировать информацию в определенные таблицы, матрицы и т.д.» [7, с. 217]. А. А. Остапенко исследовал возможности применения фреймов знаний в технологии концентрированного обучения, где учебный материал сконцентрирован в виде крупноблочных опор.

Блок 7. Тезисы представляют собой развернутые ответы по фреймовому плану, отражающие особенность анализируемого учебно-научного текста. Тезисы – развернутое изложение содержания фреймового плана информационно-проективной деятельности типа «мозгового штурма», направленной на поиск подтверждений, утверждений для решения обсуждаемых проблем.

Блок 8. Учебно-научное сообщение представляет собой развернутый ответ по диагностическим вопросам на основании сформулированных тезисов, позволяет изложить учебно-научный ма-

териал исходя из личностно-значимой позиции по изучаемой проблеме.

Таким образом, системно-логический подход строится на выполнении последовательности следующих действий:

- 1) выделить наиболее существенные элементы учебно-научного текста, разбив его на части (информанты), каждая из которых в отдельности доступна для понимания обучаемого; осуществить освобождение (отбрасывание) второстепенной информации;
- 2) содержание каждого информанта сделать кратким, выделив набор ключевых слов; пронумеровать их;
- 3) составить темы учебно-научного исследования из стандартного начала и стандартного окончания, которые формулирует педагог, а также обобщением выделенных ключевых слов;
- 4) составить проблемный план, т.е. на основании учебно-научного текста и выделенных ключевых слов сформулировать диагностические вопросы: «Почему...?», «По какой причине...?» и т.д.;
- 5) задать диагностический вопрос к учебно-научному тексту с выделенными ключевыми словами; из ключевых слов выбираются те, которые

наиболее концентрированно выражают ответ на диагностический вопрос (фреймы), выбранные ключевые слова переносятся в план ответа;

6) сформулировать тезисы ответов на диагностические вопросы (развернутые ответы), отражающие особенность анализируемого учебно-научного текста;

7) составить учебно-научное сообщение путем объединения ответов (тезисов) на диагностические вопросы.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что системно-логический подход, основываясь на дидактических принципах (научность, системность, доступность, прочность), реализует психолого-педагогические требования к процессу обучения (высокая продуктивность запоминания учебного материала, эффективность усвоения новых знаний, активизация познавательной деятельности, развитие речи и логического мышления). Применение системно-логического подхода не приводит к увеличению временных затрат, поскольку обучаемый, по сути, выполняет тот же набор учебных действий, что и при традиционном обучении. Единственным и существенным различием является принципиально иная концепция структурирования материала, реализуемая с помощью алгоритмически выверенных учебных действий.

Необходимо также отметить, что подобные алгоритмы, являясь по существу средством творчес-

кого процесса мышления, наиболее эффективны и целесообразны к применению в тех случаях, когда требуется увеличить объем усваиваемой за единицу времени информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сохор А. М. Сравнительный анализ учебных текстов (на материале учебников физики) / А. М. Сохор // Проблемы школьного учебника. Вып. 3 : Структура учебника. – М. : Просвещение, 1975. – С. 104–117.
2. Сохор А. М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа / А. М. Сохор. – М. : Педагогика, 1974. – 192 с.
3. Аткинсон Р. Человеческая память в процессе обучения / Р. Аткинсон. – М., 1980. – 528 с.
4. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учебное пособие / Г. К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
5. Алтухова С. О. Повышение эффективности обучения студентов на основе информационно-проектной деятельности : дис. ... канд. пед. наук / С. О. Алтухова. – Воронеж, 2010. – 156 с.
6. Минский М. Фреймы для представления знаний / М. Минский. – М. : Мир, 1979. – 151 с.
7. Лаврентьев Г. В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева, Н. А. Неудахина. – Барнаул : Изд-во Алтайского ун-та, 2004. – 232 с.

Липецкий государственный педагогический университет

Алтухова С. О., кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики, информационных технологий и защиты информации

E-mail: sv_altuhova@mail.ru

Тел.: 8 (4742) 32-83-88

Lipetsk State Pedagogical University

Altukhova S. O., PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics, Information Technologies and Information Security

E-mail: sv_altuhova@mail.ru

Tel.: 8 (4742) 32-83-88