

И. Е. Малова

*Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук,
г. Владикавказ, Республика Северная Осетия — Алания;
Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия*

А. С. Тимохина

Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СМЫСЛОВОГО ЧТЕНИЯ УЧЕБНИКА ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

Цель представленного в статье исследования заключалась в выявлении проблем организации смыслового чтения будущими учителями информатики и определении способов решения этих проблем.

Методология проведения исследования предусматривала следующие этапы: 1) формулирование задания для студентов — будущих учителей информатики — на создание методического проекта по организации смыслового чтения учебника информатики; 2) выполнение студентами задания с использованием компьютерной презентации, на слайдах которой представляется фрагмент текста учебника и с помощью которой осуществляется диалог с учащимися; 3) анализ и коррекция, в случае необходимости, методических действий авторов проектов; 4) обобщение. Студентам предоставляется возможность на любом этапе познакомиться с проектами, выполненными другими студентами.

В результате была подтверждена эффективность выделения объектов смыслового чтения, а также использования приема «Составить вопросы, на которые в тексте есть ответы», дополнительных вопросов, приема «шторка»; определены затруднения студентов по организации смыслового чтения решения задач; разработана методика преодоления этих затруднений.

Ценность исследования заключается в совершенствовании методического опыта участников экспериментальной работы, в возможности переноса технологии методических проектов по организации смыслового чтения на другие темы информатики, на другие учебные предметы, в возможности использования разработанных методических проектов на практике как в школе при обучении учащихся, так и в вузе при работе с будущими учителями информатики.

Ключевые слова: смысловое чтение, обучение информатике, текст учебника, компьютерная презентация, методический проект.

DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-4-34-43

Контактная информация

Малова Ирина Евгеньевна, доктор пед. наук, профессор;

ст. научный сотрудник, Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук, г. Владикавказ, Республика Северная Осетия — Алания, Россия; *адрес:* 362027, Россия, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, ул. Маркуса, д. 22; профессор кафедры математического анализа, алгебры и геометрии, Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия; *адрес:* 241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14;

e-mail: mira44@yandex.ru

Тимохина Анастасия Сергеевна, студентка 3-го курса физико-математического факультета, Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия; *адрес:* 241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14; *e-mail:* krtvnst@gmail.com

I. E. Malova

Southern Mathematical Institute of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, The Republic of North Ossetia — Alania;

Bryansk State Academician I. G. Petrovski University, Bryansk, Russia

A. S. Timohina

Bryansk State Academician I. G. Petrovski University, Bryansk, Russia

METHODOLOGICAL PROJECTS FOR ORGANIZING SEMANTIC READING OF AN INFORMATICS TEXTBOOK

Abstract

The purpose of the research presented in the article was to identify the problems of organizing semantic reading by future informatics teachers and to determine ways to solve these problems.

The research methodology provided for the following stages: 1) the formulation of a task for students — future informatics teachers — to create a methodological project for organizing the semantic reading of an informatics textbook and providing examples of projects completed by other students; 2) students' performance of the assignment using a computer presentation, on the slides of which a fragment of the text of the textbook is presented and with the help of which a dialogue with the students is carried out; 3) analysis and correction, if necessary, of the methodological actions of the authors of the projects; 4) generalization of the encountered problems and ways to overcome them. Students are given the opportunity at any stage to get acquainted with the projects carried out by other students.

As a result, it was confirmed the effectiveness of the selection of objects of semantic reading and the use of the method "Make up questions to which there are answers in the text", additional questions, the "curtain" method; the difficulties of students in organizing the semantic reading of solving problems were determined; a technique has been developed to overcome these difficulties.

The value of the research lies in improving the methodological experience of the participants in experimental work, in the possibility of transferring the technology of methodological projects for organizing semantic reading to other topics of informatics, to other academic subjects, in the possibility of using the developed methodological projects in practice both at school when teaching students and at university when working with future informatics teachers.

Keywords: semantic reading, teaching informatics, text of textbook, computer presentation, methodical project.

1. Введение. Обзор литературы по теме исследования

Смысловое чтение всегда направлено на понимание читающим текста, при этом необходимо учитывать, что подлинное понимание текста является продуктивным отношением [10], значит, организация смыслового чтения должна включать учащихся в активную деятельность с текстом. В работе [12] выделены познавательные и коммуникативные задачи, которые решаются при полноценном чтении, такие как понимание (общее, полное и критическое), поиск конкретной информации, самоконтроль, восстановление широкого контекста, интерпретация, комментирование текста и др.

Со смысловым чтением норвежские ученые связывают возможность прогнозирования развития навыка чтения [14].

В работе [15] исследовалась взаимосвязь между декодированием одного слова, семантической обработкой одного слова и навыком понимания текста. Был сделан вывод, что декодирование текста (раскрытие значения отдельных слов) и смысловая обработка текста — это отдельные процессы смыслового чтения.

В работах [5, 13] исследователи организации смыслового чтения выделяют этапы работы над текстом.

Реализация деятельностного подхода при организации смыслового чтения раскрывается в работах [6, 8].

Организация смыслового чтения предусматривает разработку слайдов «Подведение итогов», которые включают диалоговые опорные конспекты, которые хорошо согласуются с использованием интеллектуальных карт в обучении [9, 16–20].

В статье [7], опубликованной в журнале «Информатика в школе» № 8-2020, нами был представлен ряд идей по организации смыслового чтения учебника информатики для VII класса Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой [1] с использованием компьютерных презентаций. В 2020/2021 учебном году авторами была организована экспериментальная работа с будущими учителями информатики, в которой приняли участие 24 студента 3-го курса направления «Педагогическое образование» Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского. Результаты исследования представлены и обобщены в данной статье.

2. Развитие методики работы с выделенными объектами смыслового чтения

Экспериментальная работа осуществлялась на основе учебников информатики для VIII и IX классов Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой [2, 3].

2.1. Текст «Определение понятия».

Для текстов, содержащих *определение понятия*, широко использовались вопросы двух видов:

- 1) по термину раскрыть определение;
- 2) по определению назвать термин.

К вопросам первого вида относится, например, вопрос:

- «Какая алгоритмическая конструкция называется ветвлением?» (Алгоритмическая конструкция, в которой в зависимости от результата проверки условия («да» или «нет») предусмотрен выбор одной из двух последовательностей действий (ветвей).)

К вопросам второго вида относится, например, вопрос:

- «Как называются алгоритмы, в основе которых лежит структура «ветвление»?» (Алгоритмы, в основе которых лежит структура «ветвление», называются разветвляющимися.)

Обратим внимание: в вопросы первого вида удобно включать родовое понятие (начало определения). В приведенном примере это «алгоритмическая конструкция». Такой методический прием не только помогает раскрыть определение, но и нацеливает учащихся на главный признак понятия — его род.

В учебнике встречается ряд определений, которые сложны для запоминания. В таких случаях из всех существенных признаков выделяется один, важный для понимания смысла понятия.

К подобным определениям относятся, например, определения карты, чертежа, графика, диаграммы. Для анализа таких определений был выбран признак, раскрывающий их назначение, для чего использовались вопросы (рис. 1):

- «Для какой цели строится географическая карта?» (Чтобы дать уменьшенное обобщенное изображение

Уменьшенное обобщенное изображение поверхности Земли на плоскости в той или иной системе условных обозначений даёт нам географическая карта.

Чертёж — условное графическое изображение предмета с точным соотношением его размеров, получаемое методом проецирования. Чертёж содержит изображения, размерные числа, текст. Изображения дают представления о геометрической форме объекта, числа — о величине объекта и его частей, надписи — о названии, масштабе, в котором выполнены изображения.

График — линия, дающая наглядное представление о характере зависимости одной величины (например, пути) от другой (например, времени). График позволяет отслеживать динамику изменения данных.

Диаграмма — графическое изображение, дающее наглядное представление о соотношении каких-либо величин или нескольких значений одной величины, об изменении их значений. Более подробно типы диаграмм и способы их построения будут рассмотрены при изучении электронных таблиц.

Рис. 1. Фрагмент слайда для анализа определений

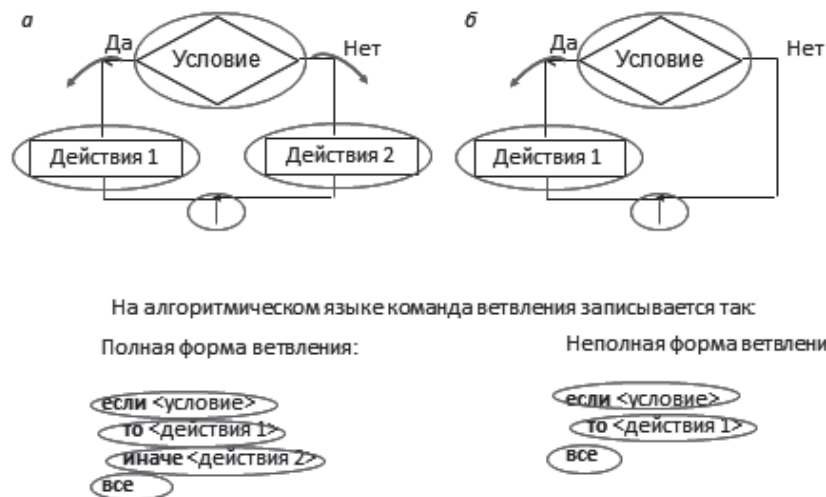


Рис. 2. Фрагмент слайда для сопоставления записи ветвления на языке блок-схем и на алгоритмическом языке

ние поверхности Земли на плоскости в той или иной системе условных обозначений.);

- «Для какой цели строится чертеж?» (Чтобы дать условное графическое изображение предмета с точным соотношением его размеров.);
- «Для какой цели строится график?» (Чтобы дать наглядное представление о характере зависимости одной величины от другой.);
- «Для какой цели строится диаграмма?» (Чтобы дать наглядное представление о соотношении каких-либо величин или нескольких значений одной величины, об изменении их значений.)

2.2. Текст «Этапы развития темы» или текст «Сопоставление ситуаций».

Если рассматриваемые в статье [7] тексты на сопоставление различных ситуаций были в учебнике для VII класса представлены явно (через конструкцию русского языка), то при анализе учебников для VIII и IX классов мы столкнулись с необходимостью дополнительного сопоставления текстов.

Пример такого сопоставления — запись ветвления на языке блок-схем, алгоритмическом языке и языке программирования.

Ответ на вопрос: «Как на алгоритмическом языке записывается команда ветвления?» сопровождается установлением связи между записью команд на языке блок-схем и на алгоритмическом языке с использованием соответствующей графики и анимационных эффектов (рис. 2).

В линии «Алгоритмизация и программирование» одни и те же примеры рассматриваются с различными целями (предложить иной способ записи решения, иной способ решения). Сравнение таких ситуаций осуществлялось не только с помощью вопросов: «Как решалась задача раньше? Как предложено решать эту задачу сейчас?», но и соединением текстов (предыдущего и нового) на одном слайде.

2.3. Текст «Характеристики или свойства объектов».

В рассматриваемых учебниках встречаются тексты, которые в явном виде не используют слова «характеристики» или «свойства» объектов, однако характеристики или свойства желательно выделить.

Предлагаем три варианта выделения характеристик или свойств:

- 1) использование в вопросе слова «характеристика». Например: «О какой характеристике величины идет речь в определении величины определенного типа?» (О типе величины.); «О какой второй характеристике величины идет речь в данном тексте?» (Об имени величины.);
- 2) использование вопроса: «Что надо знать о...?» Например: «Что надо знать о величине?» (Два вида: постоянные и переменные; две характеристики: имя и тип; типы величин.);
- 3) использование одной и той же серии вопросов для различных понятий, где каждый вопрос связан с той или иной характеристикой понятия. Например, при изучении различных типов величин использовались вопросы:
 - «Величины каких типов используются при составлении алгоритмов чаще всего (при составлении алгоритмов обработки текстовой информации)?»;
 - «Что является значением величины ... типа?» (вместо уточнения вставить тот или иной тип величины).

При изучении видов циклов ставятся вопросы:

- «Какому виду циклов посвящен текст?»;
- «Как называется цикл с такой характеристикой, как...?» (например, как цикл с заданным условием продолжения работы);
- «С помощью какого оператора реализуется этот цикл на языке Паскаль?»;
- «Какой общий вид имеет оператор?»;
- «При каком значении логического выражения выполняется тело цикла?» (или «При каких значениях параметра...?»);
- «При каком значении логического выражения (значения параметра) осуществляется выход из цикла?» (рис. 3).

2.4. Текст «Описание действий».

К списку вопросов по анализу описания действий:

- «Каким образом осуществляется...?»;
- «Какие действия можно осуществлять...?»;
- «Как выполняется операция...?»;
- «Какие приемы...?»

3.5.1. Программирование циклов с заданным условием продолжения работы

Цикл с заданным условием продолжения работы (цикл-ПОКА) программируется в языке Паскаль с помощью оператора **while**.
Общий вид оператора:

```
while <условие> do <оператор>
```

Здесь:

<условие> — логическое выражение; пока оно истинно, выполняется тело цикла;

<оператор> — простой или составной оператор, с помощью которого записано тело цикла.

Рис. 3. Фрагмент слайда для анализа цикла с заданным условием продолжения работы

добавились вопросы:

- «Как поступаем, если...?» Например: «Как поступаем, если при некотором условии требуется выполнить определенную последовательность операторов?» (Последовательность операторов объединяется в один составной оператор со словами *begin...end.*);
- «С помощью какой операции...?» Например: «С помощью какой операции образуются алгоритмические числа в непозиционных системах счисления?» (С помощью операции сложения.);
- «Как формулируется первый (второй, ...) шаг алгоритма? Как он реализуется в данном примере?» (рис. 4);
- «Какими способами осуществляется...?» При этом в вопрос желательно включить числительное, показывающее количество способов, например: «Какими тремя способами можно описать ввод нескольких данных с клавиатуры?» (Первый способ — каждое данное вводить по отдельности;

второй способ — отделить данные пробелом; третий способ — отделить данные запятой.) (рис. 5).

2.5. Текст «Описание системы».

Анализ текста «Описание системы» направлен на выделение элементов, составляющих систему, и их назначения.

В вопросы об элементах системы было решено добавлять числительное, например:

- «Какие две формы ветвления выделяют?» (Полную и неполную формы.);
- «Какие два вида условий выделено в тексте?» (Простые и составные.);
- «Какие три типа циклов различают?» (вопрос по тексту, представленному на рисунке 6).

Числительное, связанное с элементами системы, может быть использовано и в ответе на вопрос: «Сколько...?» («Сколько вариантов операции сравнения может быть в условии ветвления, какие записи сравнения им соответствуют?») (рис. 7).

Какая задача ставится в примере 4?

Перевод десятичного числа 11 в двоичную систему счисления

Как формулируется первый шаг алгоритма перевода целого десятичного числа в двоичную систему счисления?

Нужно последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на 2 до тех пор, пока не получим частное, равное нулю.

Как он реализован в данном примере?

11 делили на 2, получили частное 5 и остаток 1.
5 делили на 2, получили частное 2 и остаток 1.
2 делили на 2, получили частное 1 и остаток 0.
1 делили на 2, получили частное 0 и остаток 1.

Пример 4. Перевод десятичного числа 11 в двоичную систему счисления. Рассмотренную выше последовательность действий (алгоритм перевода) можно изобразить так:



Выписывая остатки от деления в направлении, указанном стрелкой, получим: $11_{10} = 1011_2$.

Как формулируется второй шаг алгоритма?

Составить запись полученных остатков, начиная с последнего.

Как он реализован в данном примере?

1 0 1 1

Как записали ответ?

$11_{10} = 1011_2$

Рис. 4. Слайд с анализом последовательности действий

Какими тремя способами пользователю осуществить ввод нескольких данных с клавиатуры?

Ввод нескольких данных с клавиатуры:
а) каждое данное по отдельности;
б) разделить их пробелом;
в) разделить их запятой.

При выполнении оператора **read** компьютер переходит в режим ожидания данных: пользователь должен ввести данные с клавиатуры и нажать клавишу **Enter**. Несколько значений переменных числовых типов могут вводиться через пробел или через запятую.

Рис. 5. Фрагмент слайда для анализа способов ввода данных с клавиатуры

В зависимости от способа организации повторений различают три типа циклов:

- 1) цикл с заданным условием продолжения работы;
- 2) цикл с заданным условием окончания работы;
- 3) цикл с заданным числом повторений.

Рис. 6. Фрагмент слайда для анализа системы «Виды циклов»

Для записи условий, в зависимости от результатов проверки которых выбирается та или иная последовательность действий, используются операции сравнения:

- 1) $A < B$ – A меньше B ;
- 2) $A \leq B$ – A меньше или равно B ;
- 3) $A = B$ – A равно B ;
- 4) $A > B$ – A больше B ;
- 5) $A \geq B$ – A больше или равно B ;
- 6) $A \neq B$ – A не равно B .

Рис. 7. Фрагмент слайда для анализа системы «Операции сравнения»

Мы посчитали необходимым добавлять вопрос об отличительных особенностях элементов системы, чтобы в дальнейшем ответ использовать в признаках распознавания соответствующих элементов.

Например: «Чем отличается неполная форма ветвления от полной?» (В неполной форме ветвления есть ветвь, которая вообще не содержит предписаний.) Тогда на вопрос: «Какой вид ветвления используется в примере?» можно получить ответ: «Неполное ветвление, так как при ответе “Нет” не выполняется действие» (рис. 8, а) или «Полное ветвление, так как при ответе “Нет” выполняется действие» (рис. 8, б).

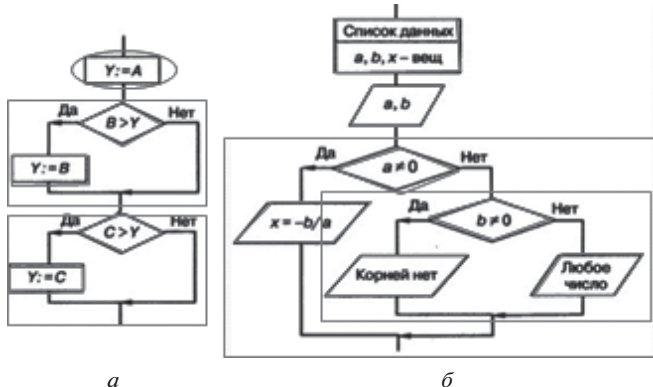


Рис. 8. Фрагменты слайдов для анализа ветвлений

2.6. Текст «Решение задачи».

В анализируемых темах задачи, представленные в учебниках, служили иллюстрацией теоретических сведений, поэтому вопросы, касающиеся типа задач и способа их решения, не были бы целесообразными. Нужно было придумать такой вариант смыслового анализа решения задачи, который мог бы не только связать решение с теоретическими сведениями, но и максимально обогатить субъектный опыт учащихся.

Выделим несколько ситуаций.

Ситуация 1. Приведенный в задаче алгоритм содержит только изучаемую алгоритмическую конструкцию.

Предлагаем для организации смыслового чтения решения задачи в такой ситуации три вида вопросов:

- 1) вопросы, которые направлены на выявление задачи, алгоритм решения которой приведен в тексте;

- 2) вопросы, направленные на анализ компонентов алгоритмической конструкции;

- 3) вопросы, направленные на дополнительное обогащение субъектного опыта учащихся.

Так, для примера, в котором использовалось ветвление (рис. 9), ставились вопросы:

- «Алгоритм какой задачи рассматривается в примере 5?» (О правописании приставок НЕ, НИ.);
- «Какое условие проверяется?» (Приставка под ударением?);
- «Какое действие выполняется, если ответ “Да”, т. е. приставка под ударением?» (Писать НЕ.);
- «Какое действие выполняется, если ответ “Нет”, т. е. приставка безударная?» (Писать НИ.);
- «Есть ли команды после выхода из ветвления?» (Нет, алгоритм завершен.);
- «Какой вид ветвления в примере 5? Как определили вид?» (Полное ветвление, так как при ответе «Нет» выполняется действие.)

Пример 5

```

алг правописание приставок НЕ, НИ
нач
    если приставка под ударением
    то писать НЕ
    иначе писать НИ
все
кон
  
```

Рис. 9. Фрагмент слайда для анализа решения задачи с конструкцией полного ветвления

Ситуация 2. Приведенный в задаче алгоритм содержит не только изучаемую алгоритмическую конструкцию.

- В такой ситуации нужны дополнительные вопросы:
- 4) вопросы, позволяющие определить место изучаемой конструкции во всем алгоритме;

- 5) вопросы, позволяющие определить назначение других команд или разделов программы.

Рассмотрим задачу о графике тренировок для спортсмена (рис. 10).

Первый раз задача встречается при изучении записи цикла-ДО на языке блок-схем (рис. 10, а).

На этом этапе рекомендуем провести анализ условия задачи с одновременным составлением ее краткой записи.

Вопрос: «По какому графику занимается спортсмен?» приводит к выделению двух условий:

- 1) в первый день он должен пробежать 10 км;
- 2) каждый следующий день следует увеличивать дистанцию на 10 % от нормы предыдущего дня.

Вопросы:

- «Какие переменные выделены? Что они означают?»;
- «Как записать условие задачи на языке переменных?»;
- «Что спрашивается в задаче?»

позволяют составить следующую краткую запись:

Дано:

$$x_1 = 10;$$

$$x_{i+1} = x_i + 0,1x_i;$$

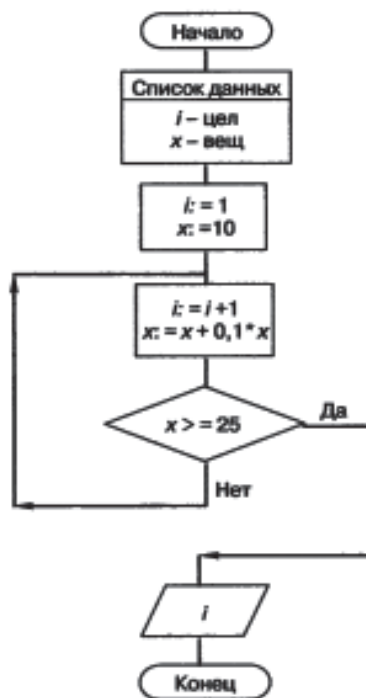
$$x_i \geq 25.$$

Найти:

i — ?

Пример 17. Спортсмен приступает к тренировкам по следующему графику: в первый день он должен пробежать 10 км; каждый следующий день следует увеличивать дистанцию на 10% от нормы предыдущего дня. Как только дневная норма достигает или превышает 25 км, необходимо прекратить её увеличение и далее пробегать ежедневно ровно 25 км. Начиная с какого дня спортсмен будет пробегать 25 км?

Пусть x — количество километров, которое спортсмен пробежит в некоторый i -й день. Тогда в следующий $(i + 1)$ -й день он пробежит $x + 0,1x$ километров ($0,1x$ — это 10% от x).



а

Запишем на языке Паскаль рассмотренный в п. 2.4.3 (пример 17) алгоритм решения задачи о графике тренировок спортсмена.

```

program n_15;
  var i: integer; x: real;
begin
  writeln ('График тренировок');
  i:=1;
  x:=10;
  repeat
    i:=i+1;
    x:=x+0.1*x;
  until x>=25;
  writeln ('Начиная с ', i, '-го дня спортсмен будет
    пробегать 25 км')
end.
  
```

б

Рис. 10. Фрагменты слайдов по анализу решения задачи о графике тренировок спортсмена

Диалог о переменных фактически приводит к анализу раздела переменных в блок-схеме.

Поэтому вопрос: «С каких команд начинается решение?» приводит к анализу блока начальных значений переменных.

Вопросы: «Какая алгоритмическая конструкция осуществляет поиск ответа на вопрос задачи? Как определили вид конструкции?» приводят к ответу: «Цикл-ДО, так как есть повторение действий и указано условие окончания работы».

Дальнейший анализ осуществляется через анализ компонентов конструкции:

- «Каково тело цикла?»;
- «Какое условие проверяется?»;
- «Что будет происходить, если условие не выполняется (“Нет”)?»;
- «Что будет происходить, если условие выполняется (“Да”)?»

Дополнительным может быть вопрос: «Как записать решение задачи на алгоритмическом языке?»

Второй раз задача встречается при изучении цикла-ДО на языке программирования (рис. 10, б).

Предлагаем вопросы для анализа текста решения задачи;

- «Какая задача рассматривается в примере?» (Задача о графике тренировок спортсмена.);
- «Как реализуется раздел переменных?» (`var i: integer; x: real;`);
- «Что означает переменная i для задачи? Переменная x ?» (Переменная i — это дни, а переменная x — это расстояние, которое пробегает спортсмен в конкретный день.);
- «На какие подзадачи можно разделить тело программы?» (1) Задаются начальные условия; 2) осуществляется поиск ответа; 3) выводится ответ.);
- «Какой оператор используется для поиска ответа?» (Оператор *repeat*.);
- «Где он начинается и где заканчивается?» (Начинается со слова *repeat* и заканчивается знаком «;» после *until*);
- «Каково тело цикла?»;
- «Почему в теле цикла нет слов *begin* и *end*, хотя в теле цикла присутствуют два оператора?» (Потому что тело цикла выполняется до тех пор, пока не наступит шаг проверки условия.);
- «При каком условии выполняется тело цикла в данной задаче?» (Если условие $x \geq 25$ ложно, т. е. $x < 25$.);
- «При каком условии будет выполнен выход из цикла?» (Если x станет равным 25 или больше него.)

Вопрос: «Почему в теле цикла нет слов *begin* и *end*, хотя в теле цикла присутствуют два оператора?» мы относим к вопросам, обогащающим опыт учащихся в постановке дополнительных вопросов по анализу решения. Остальные вопросы, на наш взгляд, должны стать базовыми для анализа программ и алгоритмических конструкций.

Представленные вопросы легко могут перейти в вопросы этапа поиска способа решения задачи при самостоятельном составлении алгоритмов:

- «Какие подзадачи можно выделить (или потребуются решить)?» (ответ на этот вопрос даст план решения задачи);
- «Какая алгоритмическая конструкция потребуется для решения той или иной подзадачи и почему?»;
- «Каковы компоненты выбранной алгоритмической конструкции?»

Есть задачи, для которых рекомендуется запомнить алгоритм решения, поскольку такие задачи в тексте учебника встречаются многократно. В таком случае анализу подвергается каждая команда с использованием вопросов:

- «С какой команды начали решение? Какова ее цель?»;
- «Что делают дальше? С какой целью?» и т. д.

К таким задачам можно отнести задачу на поиск наибольшего значения из трех заданных.

2.7. Текст «Рисунок» или текст «Таблица».

Основное назначение организации смыслового чтения текста с рисунками или таблицами состоит в извлечении всего их потенциала для понимания и использования учебной информации.

Так, вопросы: «Сколько ветвлений в примере? Как они расположены?» (см. рис. 8, а) сопровождали графическим выделением последовательного ветвления, чтобы вид ветвления был понятен уже на языке термина «последовательное ветвление». Аналогично поступили и для вложенного ветвления (см. рис. 8, б).

В ходе исследования нам встретилась ситуация, вызвавшая у студентов затруднения в анализе представленных рисунков. В теме «Графические информационные модели» приведено три рисунка как иллюстрации схем (рис. 11).

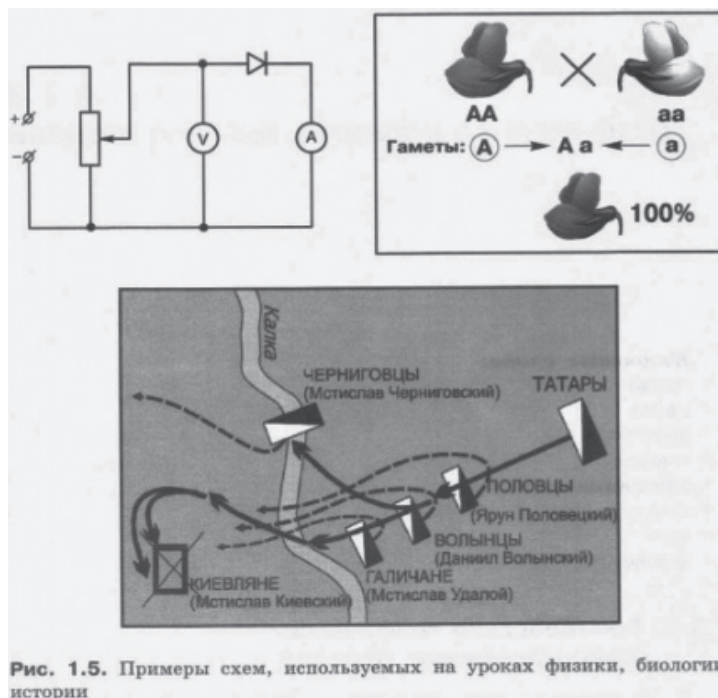


Рис. 1.5. Примеры схем, используемых на уроках физики, биологии, истории

Рис. 11. Фрагмент слайда для анализа схем

Для вывода данных из оперативной памяти на экран монитора используется оператор вывода write:

write { <выражение 1> > <выражение 2> > ... <выражение N> }

—————
список вывода

Рис. 12. Фрагмент слайда с графическим сопровождением обсуждения синтаксиса

Решено было по этим рисункам задать учащимся вопросы:

- «Из каких учебных предметов приведены примеры схем? Что показывают эти схемы?»

Для контроля ответов на эти вопросы пришлось обращаться к интернету.

Ответ:

- из физики — электрическая цепь;
- из биологии — первый закон Менделя;
- из истории — битва на Калке.

3. Новые объекты для организации смыслового чтения

Выделим три новых объекта для организации смыслового чтения:

- «Заголовок»;
- «Ключевые слова»;
- «Синтаксис и семантика».

3.1. Текст «Заголовок».

Основное назначение организации смыслового чтения текста с заголовками состоит в установлении места нового в системе старых знаний.

Например, первым в главе «Математические основы информатики» является параграф «Системы счисления». Поэтому после вопроса:

- «Чему посвящена глава?»

следует вопрос:

- «Какой математической основе информатики посвящен параграф 1?»

3.2. Текст «Ключевые слова».

Текст с *ключевыми словами* удобно использовать и как мотивацию:

- «Что узнаем в данном параграфе?»;

и как подведение промежуточных итогов:

- «На какие вопросы, связанные с ключевыми словами, ответили? Что о них узнали?»

3.3. Текст «Синтаксис и семантика».

Основное назначение организации смыслового чтения текста, посвященного *синтаксису и/или се-*

мантике языка, состоит в озвучивании каждого знака и раскрытии его смысла.

С *семантикой* связываем вопрос:

- «Что означает...?»

Примеры таких вопросов уже приводились.

При обсуждении *синтаксиса* важную роль играет сопровождение графикой, перевод с символического языка на словесный. Так, на вопрос:

- «Каков синтаксис оператора вывода?»

на слайде выделяются скобки, потом указывается на стоящие в тексте запятые, потом подчеркиваются слова «список вывода» (рис. 12). Это дает возможность получить словесное описание синтаксиса: после оператора *write* в скобках через запятую пишется список вывода.

4. Организация смыслового чтения с помощью вопросов, на которые в тексте нет прямого ответа

Для максимального извлечения познавательного потенциала текста кроме приема «Составить вопросы, на которые в тексте есть ответы» было решено задавать дополнительные вопросы, на которые в тексте нет прямого ответа, но которые могли бы обогатить опыт учащихся. Ряд таких вопросов уже был представлен (особенно много их при анализе примеров, приведенных в тексте как иллюстрации теории).

Приведем еще один пример, вызвавший у студентов затруднения в ответе.

В теме «Системы счисления» по тексту были заданы вопросы:

- «Какие узловые числа древнеегипетской (десятичной, римской) системы счисления используются в примере? Что они означают?»;
- «Что означают алгоритмические числа древнеегипетской (десятичной, римской) системы счисления, представленные в примере?» (рис. 13).

Удачным оказался и прием, когда ответ в тексте есть, но он скрыт от учащихся так называемой «шторкой». Свой ответ учащиеся могут сравнить с текстом учебника, когда «шторка» убирается. Например, при анализе таблицы значений переменных, задействованных в алгоритме,

Пример 2. В древнеегипетской системе счисления числа 1, 2, 3, 4, 10, 13, 40 обозначались соответственно следующим образом:

||, |||, ||||, ∩, ∩||, ∩|||

Те же числа в римской системе счисления обозначаются так: I, II, III, IV, X, XIII, XL. Здесь алгоритмические числа получаются путём сложения и вычитания узловых чисел с учётом следующего правила: каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к его значению, а каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из него.

Рис. 13. Фрагмент слайда для анализа узловых и алгоритмических чисел в различных системах счисления

Какие заголовки сделали в трассировочной таблице?

На каком шаге первый раз будет проверяться условие?

На 5-ом шаге

Составим таблицу значений переменных, задействованных в алгоритме:

Шаг алгоритма	Операции	Переменные		Условие
		a	b	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Ответ: $b = 255$.

а

Проанализируйте выполнение этих пяти шагов и продолжите заполнение таблицы самостоятельно.

Составим таблицу значений переменных, задействованных в алгоритме:

Шаг алгоритма	Операции	Переменные		Условие
		a	b	
1	$a := 1$	1	-	
2	$b := 1$		1	
3	$a := a * 2$	2		
4	$b := b + a$		3	
5	$a = 128$			$2 = 128$ (Нет)
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Ответ: $b = 255$.

б

Рис. 14. Фрагмент слайда, иллюстрирующий использование «шторки»

часть таблицы закрыта «шторкой» (рис. 14, а), что позволяет учащимся ответить на вопросы: «Какие заголовки сделали в трассировочной таблице?», «На каком шаге первый раз будет проверяться условие?». Выясняется, что условие первый раз проверяется на пятом шаге. На следующем этапе учащимся предлагается проанализировать выполнение этих пяти шагов (рис. 14, б) и продолжить

заполнение таблицы самостоятельно. На завершающем этапе вся таблица оказывается «открытой».

5. Выводы

Исследование организации смыслового чтения учебника информатики позволило убедиться в том, что:

- семь ранее выделенных составляющих учебного текста присутствуют в других темах курса;
- ранее составленный список вопросов, ответы на которые отражают смысл и назначение текстов с этими объектами, помогает и в других темах;
- этот список желательно дополнить вопросами, на которые в тексте нет прямого ответа, но они важны для обогащения субъектного опыта обучающихся.

Список объектов организации смыслового чтения дополнен еще тремя объектами:

- текст «Заголовок»;
- текст «Ключевые слова»;
- текст «Синтаксис и/или семантика».

Особого внимания требуют тексты, содержащие решение задач, основное назначение которых — иллюстрировать теоретический материал, поэтому чаще всего такие тексты представлены без дополнительного комментария. Для таких случаев организуются смысловое чтение условия задачи, которое желательно сопровождать составлением краткой записи, и смысловое чтение решения. В ситуации, когда решение — это алгоритм, анализ решения важно связать с тем, какие подзадачи в нем представлены, а для каждой подзадачи использовать специальный список вопросов, который поможет учащимся при самостоятельном составлении алгоритмов. Схема таких вопросов: подзадача — алгоритмическая конструкция — компоненты алгоритмической конструкции.

Эффективным оказался прием «шторка», когда смысловое чтение фрагмента текста обеспечило самостоятельное продолжение решения (продолжение закрыто «шторкой», которая исчезает при проверке самостоятельного решения).

Будущие учителя испытывали затруднения в организации смыслового чтения. В работе [4] указаны такие признаки затруднений студентов при смысловом чтении текста, как:

- «ложное понимание, при котором свободное сочетание известных читателю слов выдается за интерпретацию текста»;
- «отрывки фрагментов, найденных по ключевым словам, объединенные без всякого осмысления и логики».

В нашем случае затруднения студентов проявились в следующих ситуациях:

- вопросы или ответы носили формальный характер (т. е. не затрагивали смысла текста);
- ряд фрагментов текста оставался без смыслового анализа;
- предлагаемый студентом анализ решения задачи долго не обеспечивал понимания решения на уровне самостоятельного его воспроизведения.

Можно сделать вывод, что предлагаемые способы организации смыслового чтения являются значимыми не только для учащихся, но и для будущих учителей.

Идея использования компьютерной презентации как средства, позволяющего студенту корректировать свои методические решения по организации смыслового чтения, согласуется с идеей включения студентов в написание собственного учебника на основе чтения учебника [11].

Список использованных источников

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учебник для 7 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 224 с.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учебник для 8 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 109 с.
3. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса: в 2 ч. Ч. 1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 244 с.
4. Граф С. В., Чистякова Н. Н. Технологии смыслового чтения как инструмент формирования профессиональных знаний у бакалавров // Вестник Череповецкого государственного университета. 2020. № 1 (94). С. 137–148.
5. Дербуш М. В., Скарбич С. Н. Формирование приемов смыслового чтения при обучении учащихся математике // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2017. № 3 (16). С. 141–143.
6. Малова И. Е. Современные подходы к организации смыслового чтения математических текстов // Ученые записки Орловского государственного университета. 2018. № 1 (78). С. 270–273.
7. Малова И. Е., Зеникова А. В., Никитина Т. С. Организация смыслового чтения учебника информатики с использованием компьютерной презентации // Информатика в школе. 2020. № 8. С. 21–30. DOI: 10.32347/2221-1993-2020-19-8-21-30
8. Малова И. Е., Коришнова Н. Г. Доказательства в теме «Четырехугольники» и их использование для реализации современных требований к результатам обучения математике // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2018. № 4. С. 204–208.
9. Перминова Е. П. Развитие интеллектуального потенциала учащихся: использование интеллект-карт // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. 2011. № 13. С. 135–140.
10. Рудяков А. Н. Семантическое чтение и функциональное понимание текста // Педагогический ИМИДЖ. 2019. Т. 13. № 3 (44). С. 348–361. DOI: 10.32343/2409-5052-2019-13-3-348-361
11. Тулькибаева Н. Н., Дубик М. А. Студент и его трансформация через смысловое чтение учебника физики // Вестник ЮУрГПУ. 2019. № 6. С. 218–231.
12. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действий к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.
13. Хуснутдинова Л. Г. Организация смыслового чтения на уроках истории // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. № 2 (38). Т. 2. С. 126–131.
14. Frost J., Madsbjerg S., Niedersoe J., Olofsson A., Sorensen P. M. Semantic and phonological skills in predicting reading development: From 3–16 years of age // Dyslexia. 2005. Vol. 11. Is. 2. P. 79–92. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/dys.292>
15. Golinkoff R. M., Rosinski R. R. Decoding, semantic processing, and reading comprehension skill // Child Development. 1976. Vol. 47. No. 1. P. 252–258. <https://www.jstor.org/stable/1128308>
16. Johnson D. D., Pittelman S. D., Heimlich J. E. Semantic mapping // The Reading Teacher. 1986. No. 39 (8). P. 778–783.
17. Margosein C. M., Pascarella E. T., Pflaum S. W. The effects of instruction using semantic mapping on vocabulary and comprehension // The Journal of Early Adolescence. 1982. No. 2 (2). P. 185–194.
18. Sadeghi K., Taghavi E. The relationship between semantic mapping instruction, reading comprehension and recall of Iranian undergraduates reading English texts // Mextesol Journal. May, 2014. Vol. 38. No. 1.
19. Stahl S. A., Vancil S. J. Discussion is what makes semantic maps work in vocabulary instruction // The Reading Teacher. 1986. No. 40 (1). P. 62–67.
20. Taghavi E., Sadeghi K. The effect of semantic mapping on reading comprehension // Journal of English Language Pedagogy and Practice. 2008. Vol. 1. Is. 3. P. 204–220.