Учаев Владислав Валерьевич

Особенности изучения раздела «Алгоритмизация» в учебниках информатики

Основной линией обучения в базовом курсе информатики является линия «Основы алгоритмизации». Однако до сих пор нет определенного мнения в вопросах, касающихся более частных аспектов преподавания этого раздела.

Изучение алгоритмизации в школьном курсе информатике может иметь два целевых аспекта: первый – развивающий аспект, под которым понимают развитие алгоритмического мышления учащихся; второй – программистский аспект, под которым понимают развитие навыков составление учебных программ.

Проанализируем особенности изучения данной темы на примере учебно-методических комплексов следующих авторов: Л. Л. Босова [4, 46] и И. Г. Семакин [11, 64].

Данная тема изучается у Л. Л. Босовой в 8 классе, а у И. Г. Семакина – в 9 классе.

В учебнике под авторством И. Г. Семакина тема «Алгоритмизация» начинает изучается в 1 главе «Управление и алгоритмы» и продолжается во второй главе «Введение в программирование». Данную главу ученики проходят в начале учебного года. Выбранная тема следует после темы «табличные вычисления на компьютере». Которая была пройдена в 9 классе.

В учебнике под авторством Л. Л. Босовой тема «Алгоритмизация» изучается во 2 главе «Основы алгоритмизации». Данную главу ученики проходят в начале первого полугодия. Тема следует после темы «Математические основы информатики».

В учебнике под авторством Л. Л. Босовой данной теме отведено 10 часов. Тема изучается как отдельная глава для полного наиболее полного изучения этой темы каждый параграф следует за предыдущим в последовательности от наиболее простого к сложному. Материал в учебнике изложен так, чтобы дать учащимся необходимые теоретические сведения. На наш взгляд для изучения данной темы данного количества времени в таком формате изучения вполне достаточно.

В учебнике И. Г. Семакина применен иной подход к теме алгоритмизации. Его можно назвать кибернетическим подходом. Алгоритм рассматривается как информационный компонент системы управления. Такой подход дает возможность ввести в содержание базового курса новую содержательную линию – линию управления. Это многоплановая линия, которая позволяет затронуть следующие вопросы: элементы теоретической кибернетики: кибернетическая модель управления с обратной связью; элементы прикладной кибернетики: структура компьютерных систем автоматического управления (систем с программным управлением); назначение автоматизированных систем управления; основы теории алгоритмов. Согласно авторской программе И. Г. Семакина и др. на изучение темы «Алгоритмы» отводится 15 часов.

На наш взгляд, этого времени достаточно.

Опишем содержание теоретического материала по данной теме.

В параграфе «Алгoритмы и исполнители» систематизируются и обобщаются cведения, касающиеся понятий «алгоритм», «исполнитель». Представлены свойства алгоритма, на основе которых, вводится понятие «алгоритм». Раскрывается суть подхода к автоматизации деятельности человека.

В параграфе «Способы записи алгоритмов» рассматриваются основные способы записи: словесные, графические, на разных алгоритмических языках. При их рассмотрении особое внимание уделяется блок-схемам: приводится описание основных блоков, правила их использования; даются многочисленные примеры.

В параграфе «Объекты алгоритмов» рассматриваются основные объекты алгоритмов (величины, выражения), поясняется суть команды присваивания.

В параграфе «Основные алгоритмические конструкции» подробно рассматриваются основные алгоритмические конструкции (следование; ветвление; повторение), для каждой из которых приводятся примеры из повседневной жизни, а также примеры задач, алгоритмы решения которых, записываются с помощью блок-схем или на школьном алгоритмическом языке. Подробно рассматриваются циклические алгоритмы, среди которых выделяются циклы с заданным условием продолжения работы; циклы с заданным условием окончания работы; цикл с заданным числом повторений. Внимание учеников акцентируется на общих чертах и отличительных особенностях этих циклов, на том, в каких ситуациях следует применять ту или иную алгоритмическую конструкцию.

В параграфе «Конструирование алгоритмов» в качестве основного метода рассматривается метод последовательного построения алгоритма; детально рассматривается пример разработки алгоритма методом последовательного уточнения для исполнителя Робот; вводится понятие вспомогательного алгоритма.

В параграфе «Алгоритмы управления» вводятся понятия управления, алгоритма управления, обратной связи. Материал главы «Основы алгоритмизации» выстроен так, чтобы способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

В учебнике И.Г. Семакина в параграфе «Управление с обратной связью» рассматриваются такие виды алгоритмов как линейный, циклический, ветвящийся; приводятся примеры этих алгоритмов. Даётся понятие обратной связи, а так же рассматривается модель управления с обратной связью.

В параграфе «Определение и свойства алгоритма» рассказывается о происхождении понятия «Алгоритм». Даётся понятие исполнитель алгоритма. В роли исполнителя рассматривается человек, для него приводятся различные примеры алгоритмов, одним из которых, является алгоритм игры Баше. Рассматриваются свойства алгоритма: дискретность, понятность, точность, конечность. Рассматриваются понятия формальное исполнение алгоритма, программа.

В параграфе «Графический учебный исполнитель» описывается гипотетический учебный исполнитель, которому дано имя ГРИС – графический исполнитель. На примере ГРИС вводятся основные понятия алгоритмизации.

В параграфе «Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы» на примере решения задачи рисование числа 1919 раскрывается понятие вспомогательный алгоритм. Далее даётся понятие подпрограмма (процедура). Рассматривается метод последовательной (пошаговой) детализации. Это метод программирования, при котором сначала пишется основная программа, в ней записываются обращения к пока ещё не составленным подпрограммам, а потом описываются эти подпрограммы. Также рассматривается сборочный метод, в котором, первоначально, составляется множество подпрограмм, которые могут понадобиться при решении задачи, а затем пишется основная программа, содержащая обращения к ним.

В параграфе «Циклические алгоритмы» на примере решения задачи рассматриваются основные команды цикла. Далее рассматриваются цикл в процедуре, цикл с предусловием, приводятся примеры.

В параграфе «Ветвление и последовательная детализация алгоритма» рассматриваются команды ветвления, приводятся примеры полной формы команды ветвления, а также неполной формы команды ветвления. Даётся пример задачи с двухшаговой детализацией.

Опишем практические задания, предлагаемые в учебнике по данной теме.

В учебнике Л.Л. Босовой имеются вопросы и задания для закрепления пройденной темы. После изучения главы, даются тестовые материалы для самоконтроля. В учебнике присутствуют задания для подготовки к итоговой аттестации.

Например, Исполнителю Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 10 [Вперёд 10 Направо 72].

Какая фигура появится на экране?

а) незамкнутая ломаная линия;

б) правильный десятиугольник;

в) фигура, внутренние углы которой равны 72°;

г) правильный пятиугольник [4, 60,].

В учебнике И. Г. Семакина и др. в конце каждого параграфа имеются вопросы и задания, которые помогают закрепить пройденную тему. После параграфа «Определение и свойства алгоритма», в котором рассматриваются понятия алгоритм, исполнитель алгоритма, система команд исполнителя, а также происхождение понятия алгоритм и свойства алгоритма автор предлагает школьникам ответить на вопросы, направленные на воспроизведение и понимание изученного материала.

Например,

 Что такое алгоритм?

Откуда произошло это слово?

 Что такое исполнитель алгоритма?

 Каковы основные свойства алгоритма? [5,67].

У автора Л. Л.Босовой выделены оригинальные универсальные учебные действия (УУД), которые формируются по изучаемой теме в данном учебнике [3, 90].

*Образовательные*: ввести понятие алгоритма, дать представление о свойствах алгоритма; познакомить с применением и назначением алгоритмов; показать различные способы записи алгоритма, научить находить алгоритмы в повседневной жизни и в изучаемых предметах.

*Развивающие*: развивать мыслительную деятельность, логическое мышление; развивать способность правильно формулировать свои мысли в процессе обобщения; развивать вычислительные, графические навыки.

*Воспитательные*: воспитывать уверенность в своих силах при отстаивании своей точки зрения; воспитывать усидчивость и внимательность при изучении нового материала.

В учебниках обоих авторов материал изложен так, чтобы не только дать учащимся необходимые теоретические сведения, но и подвести их к систематизации, теоретическому осмыслению и обобщению уже имеющегося опыта. что не вызывает затруднений у обучающихся.

Учебник Л. Л. Босовой за 8 классе компактен, полиграфически качественно выполнен, имеются цветные иллюстрации. Содержит задания для всех видов деятельности учащихся на уроке и дома – разбор задач, тесты (ключи имеются), практические задания поддерживаются электронным сопровождением на сайте  
На страницах учебника подробно рассмотрены примеры решений типовых задач по каждой изучаемой теме.  
Практически каждый параграф учебника содержит ссылки на ресурсы сети Интернет.  
Для формирования навыков работы на компьютере в учебник включены задания для практических работ.  
В конце каждой главы учебника приведены тестовые задания.

Учебник И. Г. Семакина содержит теоретический материал курса, вопросы и задания для закрепления знаний, в конце каждой главы в схематическом виде представлена система основных понятий этой главы. Некоторые главы учебника содержат дополнительный раздел, позволяющий изучить данную тему на углубленном уровне. иллюстрации черно-белые.

Методы и формы обучения, которые используются для освоения данной темы авторамиЛ Л. Л. Босова [3, 46], И. Г. Семакин [5, 64]: 1) словесные методы: учитель рассказывает новый материал по теме, приводит устные примеры алгоритмов (источником знаний является устное или печатное слово); 2) наглядные методы: учитель демонстрирует примеры алгоритмов (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления, наглядные пособия); 3) практические методы: учащиеся выполняют задания на компьютере по теме алгоритмы (учащиеся получают знания и вырабатывают умения, выполняя практические действия).

При изучении данной темы предполагается работа за компьютером. Предусмотрена работа в программе КУМИР. Выполнение таких задний, как исполнитель Робот и тд.

В учебнике Л. Л. Босовой предусмотрено использование мультимедийных средств обучения таких как :

* [демонстрация «Режимы работы программы “Конструктор алгоритмов”»;](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8674dfb4-7a55-4782-b54d-c0a057d89563/?inter)
* [демонстрация к лекции «Интерфейс программы "Конструктор алгоритмов"»](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8c397a29-68d1-4213-b302-cb5b4525cea3/?from=8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66) ;
* [программа «Конструктор алгоритмов»](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fff3a9b4-5a73-445a-a617-624b63d4b8a6/?inter);
* [модуль для коллективной работы «Линейные алгоритмы»](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4c6b7c76-8551-493c-b3fc-6cf2f027bb9b/?inter);
* [демонстрация к лекции на тему «Полное и неполное ветвление»;](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1410c42e-16a8-4021-ab43-ebeae393cd81/?from=8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66)
* [модуль для коллективной работы «Алгоритмы с ветвящейся структурой»;](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d37f0dfd-8804-4690-8cd2-b52350a601b9/?inter)
* [демонстрация к лекции на тему «Циклические алгоритмы»;](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d2ecd944-1f23-4e0c-8b2e-6673003a95cc/?inter)
* [модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с предусловием»;](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6ac5f438-4864-c9d4-26ee-0402c82f3b23/?inter)
* [модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с постусловием»;](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e27318d8-b437-4e9e-2ad2-db3ca1b83295/?inter)
* [модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с параметром».](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/aa47cf95-3472-bd1f-c3a8-f9c7aa32c5b5/?inter)

В учебнике Семакина используются электронные ресурсы согласно методическим рекомендациям.

Проанализировав два учебника разных авторов Л. Л. Босовой и И. Г. Семакина, мы выделили ряд достоинств и

недостатков. На наш взгляд, наиболее структурировано и последовательно материал представлен у Л. Л. Босовой, также

ее учебно-методический комплекс оказался более оснащен и понятен в использовании.

Список литературы:

1. Бородин М. Н. Информатика. УМК для основной школы: 5–6 классы. 7–9 классы. Методическое пособие/ Автор-составитель: М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 108 с.
2. БосоваЛ.Л. Информатика: Учебник для 8 класса/Л.Л.Босова, А.Ю.Босова. –5-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. 160c.
3. Босова Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 8 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 160 с.
4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7–9 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. 472 с.
5. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Электронное приложение к учебнику «Информатика. 8 класс». – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
6. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. – 5-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 152c.
7. Григорьев Д. В. Программы внеурочной деятельности: Игра. Досуговое общение. – М.: Просвещение, 2011. 88 с.
8. Задачник-практикум по информатике: Учебное пособие для средней школы / Под редакцией И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. 300 с.
9. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 584 с.
10. Семакин И. Г., Залогова Л. А., Русаков С. В., Шестакова Л. В. Информатика: учебник для 8 класса. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. 176 с.
11. Семакин И. Г., Залогова Л. А., Русаков С. В., Шестакова Л. В. Информатика: учебник для 9 класса. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. 341 с.
12. Семакин И.Г. Шеина Т.Ю. Преподавание базового курса информатики в средней школе: Методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 540 с.