

УДК 372.8

**МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ БЛОКА «АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ»
В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ
И В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

**METHODOLOGY OF THE STUDY BLOCK “ALGORITHMIC MODEL”
AT THE KINDERGARTEN AND PRIMARY SCHOOL**

©*Абрамова И. В.*,

ORCID 0000-0001-6570-4007; канд. пед. наук,

Пермский государственный национальный

исследовательский университет,

г. Соликамск, Россия, Irena-leontio@mail.ru

©*Abramova I.*,

ORCID 0000-0001-6570-4007; Ph.D.,

Perm State University,

Solikamsk, Russia, Irena-leontio@mail.ru

Аннотация. Формирование у студентов навыков преподавания компьютерной грамотности в дошкольном образовательном учреждении (ДОУ) и в начальной школе (НШ), является необходимой составляющей в формировании профессиональной компетенции будущих учителей. В статье рассматривается методика изучения содержательного блока «Алгоритмические модели», элементы которой направлены на выполнение следующих задач: формирование у студентов умения применять современные информационные методики и технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса в ДОУ и НШ; формирование системы методических знаний и умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности; обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов; стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания вопросов блока и формированию необходимых компетенций.

Abstract. The formation of students' skills of teaching computer literacy in preschool educational institution (DOW) and in primary school (NSH) is a necessary component in the formation of professional competence of future teachers. The article deals with the methods of studying the content block “Algorithmic models”, the elements of which are aimed at fulfilling the following tasks: the formation of students' ability to apply modern information techniques and technologies to ensure the quality of the educational process in DOW and NSH; the formation of a system of methodological knowledge and skills necessary for future professional activity; the provision of conditions for the activation of students' cognitive activity; the stimulation of independent activities for the development of the content of the block issues and the formation of the necessary competencies.

Ключевые слова: модель, алгоритм, алгоритмическая модель, алгоритмическая культура, исполнитель, система команд исполнителя.

Keywords: model, algorithm, algorithmic model, algorithmic culture, performer, system of performer's commands.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) обучающихся НШ знакомят с алгоритмом на всех учебных дисциплинах, поэтому знакомство с блоком «Алгоритмические модели» целесообразно начинать с ДОУ, естественно делая поправки на возрастные психолого-педагогические особенности воспитанников (3, 4). Составление алгоритмов является сложной задачей для воспитанников ДОУ и обучающихся НШ, в связи с этим понятие «алгоритмическая модель» дается условно, как определенные правила, предписания, последовательность действий в конкретной ситуации, а не в общем виде. Над учебным понятием «алгоритмическая модель» работали многие ученые, например, Л. Л. Босова [1], А. В. Горячев [2], И. Г. Семакин [8] и др. Анализ их работ показал, что сформированность понятия «алгоритмическая модель» позволяет развивать у детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста логическое мышление, помогающее решать практические задачи из области математических представлений, представлений об обществе, о естествознании, о родном языке и/или повседневной жизни. Кроме того, приоритетной целью старшего дошкольного и младшего школьного образования является развитие способностей обучающихся самостоятельно ставить учебные цели, планировать пути их достижения, контролировать их и оценивать, то есть формировать умение учиться. Не в малой мере достижению цели может способствовать курс «Обучение компьютерной грамотности», так как в блоке «Алгоритмические модели» большое внимание уделяется работе со знаково-символической информацией. Большое значение для успешности усвоения данной темы играет степень сформированности понятия «алгоритмическая культура», под которым следует понимать структурированную часть общей математической культуры и общей культуры мышления, которая позволяет формировать умения, связанные с пониманием сущности понятия алгоритма и его свойств.

По мнению Ю. А. Первина алгоритмическая культура воспитанников ДОУ и обучающихся НШ проявляется в умении последовательно, четко и непротиворечиво излагать свои мысли, в умении раскладывать сложные преобразования объекта в виде логически верной цепочки простых преобразований, что в конечном итоге должно сформировать у обучающихся такое ценное умение, как видение конечной цели, а также умение составлять алгоритмическое предписание или алгоритм, выполнив который, они достигнут цели. При этом особое внимание следует уделять пониманию детьми того, что получить верный ответ можно тогда и только тогда, если правильно, достаточно и четко заданы начальные условия выполнения алгоритма [7].

Исходя из целей и задач курса «Обучение компьютерной грамотности», можно выделить *требования к знаниям, умениям*, которые предъявляются к воспитанникам ДОУ и обучающимся НШ в блоке «Алгоритмические модели» (2), [9]. Воспитанники ДОУ и обучающиеся НШ должны *знать*:

- историю возникновения алгоритма;
- понятие алгоритма, способы его записи;
- основные свойства алгоритма (без использования специальной терминологии);
- понятие модели, алгоритмической модели;
- базовые модели алгоритмов;

уметь:

- исполнять алгоритмическую модель (следуя пошаговым предписаниям) для выполнения задания и получать конечный результат;

- изменять алгоритмическую модель для выполнения нового (схожего с предыдущим) задания и давать имя новому алгоритму;
- приводить примеры моделей алгоритмов;
- находить и исправлять ошибки в алгоритмической модели;
- записывать алгоритмическую модель, которая использовалась при выполнении задания;
- составлять алгоритмическую модель для выполнения задания, аналогичную предыдущей модели;
- самостоятельно составлять алгоритмическую модель, для выполнения другим человеком, демонстрировать получение конечного ответа в процессе исполнения алгоритмической модели.

При работе по изучению темы «Алгоритмические модели» можно порекомендовать использование следующих *методических приемов* [5]:

1. обсуждение с воспитанниками и обучающимися команд, используемых в алгоритмической модели;
2. составление алгоритмической модели, в которой содержались бы ошибки. При этом воспитанникам и обучающимся предлагается самостоятельно найти ошибки при прохождении алгоритма (например, не сформулировано имя алгоритма, некорректно сформулированы начальные условия, пропущены шаги, некорректно описаны шаги, нарушена последовательность выполнения шагов, пропущен шаг с проверкой конечного условия);
3. организация консультативной помощи воспитанникам и обучающимся при самостоятельном составлении алгоритмов;
4. организация демонстрационных экспериментов с использованием знакомых предметов и действий с ними до составления воспитанниками и обучающимися алгоритмических моделей.

Знакомство воспитанников ДОУ и обучающихся НШ с темой «Алгоритмические модели» можно вести в форме беседы. Термин «модель» большинству из них знаком. Следует попросить детей привести примеры каких-нибудь известных им моделей. Как правило, дети называют: «модель ракеты», «модель земли» и другие примеры из окружающего мира.

Стоит учитывать, что технические модели не изучаются в курсе «Обучение компьютерной грамотности». В рамках данного курса они только обсуждаются. Курс «Обучение компьютерной грамотности» занимается информационными моделями, а в данной теме алгоритмическими моделями. Но между понятиями материальной (натурной) и алгоритмической моделей стоит установить аналогии, так как примеры моделей из окружающего мира для детей более понятны и наглядны. Разобрав на примерах несколько общих свойств натуральных моделей, необходимо перейти к разговору о понятии и свойствах алгоритмических моделей.

Перед тем как расширить список натуральных моделей (кубики, шары, человеческий манекен, макет города и др.), педагогу необходимо обратить внимание на их общие свойства, затем сделать заключение, что все такие модели воспроизводят предмет-оригинал в упрощенном виде. Необходимо обратить внимание на то, что модель может не только повторять форму реального предмета в уменьшенном масштабе, но и может воспроизводить

какие-либо функции реального предмета (например, заводная рыбка может плавать, модель самолета может летать). Обобщая беседу с детьми, следует сформулировать определение модели: модель — это упрощенное подобие реального предмета или процесса [8].

Так как модель повторяет не все свойства реального предмета или процесса, а только такие, которые необходимы для ее применения, целью моделирования является определение предназначения будущей модели, выделение свойств предмета-оригинала, которые должны быть в ней воспроизведены. Важно сказать, что моделированию подлежат не только материальные предметы, но и процессы. После закрепления в сознании обучающихся и понимания ими смысла цепочки понятий «объект моделирования — цель моделирования — модель» можно переходить к беседе о формах моделей: словесных (вербальных), графических, математических, табличных, алгоритмических, имитационных и др.

Следующим уровнем изучения блока «Алгоритмические модели» является цикл бесед для ознакомления с понятиями «система», «структура», «граф», «деревья», «сети». Важно отметить, что эти понятия входят в перечень обязательных понятий для изучения в рамках курса «Обучение компьютерной грамотности».

Системный подход является главным методическим *принципом* алгоритмического моделирования. Благодаря нему всякий предмет моделирования рассматривается как взаимосвязанная система в другими предметами. Существенной характеристикой алгоритма является структура, то есть определенный порядок объединения графических элементов, которые составляют алгоритмическую модель. Самым удобным и наглядным способом представления алгоритмической модели являются графы. Разновидностью графов являются деревья. Дерево — это графическое представление иерархической структуры алгоритмической модели. Таким образом, подводя итог вышесказанному, отметим, что второй уровень изучения блока «Алгоритмические модели» подробно раскрывает суть алгоритмического моделирования, знакомит воспитанников ДООУ и обучающихся НШ с таким важным инструментом алгоритмизации, как графы.

Углубленный уровень изучения вопросов блока «Алгоритмические модели» заключается в переходе от ознакомительного обучения к выработке навыков активного построения и решения алгоритмических моделей, который призван решить следующие дидактические задачи [8]:

1. научить воспитанников ДООУ и обучающихся НШ рассматривать окружающие предметы и процессы как системы взаимосвязанных элементов; понимать, в чем проявляется системная взаимосвязь в результате объединения отдельных элементов в единое целое;

2. раскрыть смысл взаимодействия системы с окружающей средой (что подразумевает изучение системы понятий не с точки зрения состава и структуры, а с точки зрения ее «входов» и «выходов»);

3. научить читать алгоритмические модели, представленные в виде графов (блок-схем), и строить их;

4. обучить воспитанников ДООУ и учащихся НШ разбираться в типах алгоритмических моделей, подбирать подходящий тип блок-схем для организации данных, грамотно их оформлять.

Термин «алгоритм» относится к исходным математическим понятиям и не определяется через более простые термины. В школьных учебниках по информатике встречаются разные определения алгоритма. Например, в учебнике И. Г. Семакина и других алгоритм рассматривается как последовательность команд, которые управляют работой определенного объекта. Затем дается наиболее строгое определение: алгоритм — это точное и понятное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, которая приводит от исходных данных к итогу [6].

В учебнике А. Г. Кушниренко алгоритм рассматривается как программа, которая записана на специальном школьном алгоритмическом языке [4].

В учебнике П. М. Лапчика алгоритм определяется как четкое описание последовательности действий [5].

В обычной жизни дети старшего дошкольного и младшего школьного возраста не встречаются с такими понятиями, однако они находят применение алгоритмов в разнообразной деятельности человека. Об этом следует сообщить воспитанникам или обучающимся на первом занятии или уроке и подтвердить этот факт примерами из повседневной жизни. После этого педагог акцентирует внимание детей на том, что алгоритмические модели составляются для конкретного исполнителя алгоритма. Понятие исполнителя алгоритма следует вводить на основе практических примеров из жизни обучающихся. Главным исполнителем на начальном этапе изучения блока должен быть человек, то есть воспитанники ДОО и обучающиеся НШ сами обязаны выступить в роли исполнителей понятных им алгоритмов. Постепенно задачи, для которых строится алгоритмическая модель, должны усложняться.

Основной характеристикой исполнителя, с точки зрения управления, считается система команд исполнителя (СКИ). Для ознакомления с СКИ следует предложить воспитанникам и обучающимся такой алгоритм, который они изначально не смогут выполнить, что укажет на первое свойство алгоритмической модели — понятность. Это значит, что алгоритмическая модель может включать в себя только те команды, которые входят в СКИ.

Вторым свойством алгоритмической модели является точность. Для его демонстрации целесообразно привести несколько примеров алгоритмических моделей, выполняющихся неточно (например, для исполнителя-повара по приготовлению блюда можно в одном из шагов прописать: «Положите несколько ложек сахара», это будет являться примером неточной команды, так как непонятно, сколько именно ложек и каких ложек (либо чайных, либо столовых) необходимо положить. Каждый из поваров может это понимать так, как ему удобно, и результаты, следовательно, будут разными. Примером точной команды будет являться: «Положите 2 столовые ложки сахара».

Третьим свойством алгоритмической модели является свойство конечности: выполнение алгоритмической модели и получение конечного результата должны завершиться за конечное число шагов. Под шагом подразумевается выполнение одной команды [4]. Нарушение этого свойства будет отражаться ситуацией, при которой произойдет «зацикливание» алгоритмической модели не будет получен ожидаемый результат, то есть алгоритмическая модель будет бесполезна. Воспитанников ДОО и обучающихся НШ необходимо научить узнавать такие алгоритмические модели.

Четвертым свойством алгоритмической модели является дискретность, которая заключается в том, что шаги алгоритма выполняются по порядку друг за другом, с фиксацией окончания выполнения одного шага и начала выполнения следующего шага. На этом свойстве алгоритмической модели следует остановить особое внимание, так как оно

заложено в определении алгоритмической модели, но воспитаннику ДООУ и обучающемуся НШ трудно выделить его из определения.

Пятое свойство алгоритмической модели заключается в его массовости, оно говорит о том, что алгоритмическая модель может использоваться к задачам с любым набором исходных данных, но имеющих одинаковый способ решения. От свойства массовости следует перейти к понятию «исходные данные». При этом стоит указать воспитанникам и обучающимся на то, что исполнителю алгоритма всегда следует иметь начальные данные, с которыми будет работать алгоритм (числа, детали, продукты, деньги и т. п.) Например, при поиске номера телефона определенного человека входными данными будут: фамилия, имя, отчество человека, телефонная книга, а в некоторых случаях еще и домашний адрес, дата рождения, так как Ивановых/Петровых с одинаковыми инициалами в телефонной книге может быть много. При соблюдении всех свойств алгоритмической модели исполнитель выполняет ее формально, то есть четко следует только этим командам, ничего своего не добавляет и при этом получает требуемый результат. Именно таким образом создаются автоматические исполнители со своим набором СКИ. Далее детям говорится о том, что таким автоматическим исполнителем по обработке информации считается персональный компьютер. При этом воспитанникам ДООУ и обучающимся НШ предлагается назвать автоматических исполнителей (например, дети называют роботов, станки с ЧПУ, автоматические стиральные машины и др.) [3].

После изучения свойств алгоритмической модели следует закрепить их с помощью задач, направленных на применение свойств алгоритмических моделей. Например, выполнить функцию исполнителя: обучающемуся будет дан алгоритм, который требуется исполнить формально; определить исполнителя, а также систему команд для данного задания. В рамках данной системы команд построить алгоритмическую модель и определить необходимый набор входных данных для решения задачи.

Обучение методам построения алгоритмических моделей

Обучение алгоритмизации является одной из основных целей блока «Алгоритмические модели» курса «Обучение компьютерной грамотности». Достижение этой цели проявляется в овладении обучающимися структурной методикой построения алгоритмических моделей. Учебные исполнители алгоритмов являются традиционно применяемым дидактическим средством в этом разделе. Самыми важными достоинствами учебных исполнителей являются:

- ясность для воспитанников ДООУ и обучающихся НШ условий задач;
- наглядность получения конечного результата в ходе выполнения алгоритмической модели.

Наглядность является одним из главных дидактических принципов в процессе обучения любого уровня. Учебные исполнители должны удовлетворять условиям, которые позволят воспитанникам ДООУ и обучающимся НШ легко работать с ними. Исполнители должны:

- уметь работать «в обстановке»;
- копировать процесс управления отдельным реальным объектом (машинкой, поездом и др.);
- иметь все структурные команды управления, такие как ветвления и циклы;
- применять вспомогательные алгоритмы (процедуры).

При составлении алгоритмической модели с помощью учебных исполнителей, необходимо использовать алгоритмический язык и блок-схемы. Знакомство с ними воспитанников ДОУ и обучающихся НШ должно осуществляться постепенно на нескольких занятиях/уроках, объем материала необходимо наращивать по мере усложнения алгоритмической модели, чтобы помочь детям изучить основные алгоритмические структуры с теоретической и практической стороны. Важнейшим преимуществом блок-схем считается наглядность алгоритмической модели, за счет графического представления хода решения задач по принципу «сверху вниз» [9].

Алгоритмический язык является текстовой формой описания алгоритмической модели, которая близка к языку программирования, но не имеет строгого синтаксиса. Для структуризации текста алгоритмической модели используются строчные отступы и необходимо соблюдать правило: все конструкции одного уровня вложенности записываются на одном вертикальном уровне (отступе), а вложенные конструкции смещаются относительно внешней вправо. Данное правило увеличивает наглядность алгоритмической модели. Поэтому педагогу не стоит экономить время занятия на развитие навыка правильной записи алгоритмической модели.

После ознакомления с архитектурой исполнителя и способами записи алгоритмических моделей необходимо приступить к решению задач, соответствующих приведенным дидактическим принципам. Практическая работа на учебных исполнителях помогает качественно освоить построение алгоритмических моделей. Можно использовать такие задачи: составление линейных алгоритмов, составление и применение вспомогательных алгоритмов, использование ветвлений в алгоритмах, составление циклических алгоритмов, использование метода последовательной детализации при составлении сложных алгоритмов. Понятно, что содержание задач должно строго соответствовать психолого-педагогическим и возрастным особенностям детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Первые задачи по построению алгоритмических моделей должны быть направлены на построение алгоритмов линейной структуры (например, в учебном исполнителе нарисовать первую букву своего имени). При этом следует обратить внимание воспитанников ДОУ и обучающихся НШ на следующие элементы [8]:

- управление учебным исполнителем будет происходить без обратной связи;
- алгоритм зависит не только от искомого результата, но и от исходного состояния исполнителя. При разном исходном состоянии исполнителя получаются разные алгоритмические модели, хотя в итоге получится один и тот же результат. Для алгоритмов работы «в обстановке» начальное состояние исполнителя является входным данным задачи. Положение учебного исполнителя определяется местом его расположения на поле и ориентацией. Итогом выполнения алгоритма становится не только результат, но и последнее состояние исполнителя.

Решения последующих заданий направляются на составление и использование вспомогательных алгоритмов. Чаще всего рассматривается задача на рисование рисунка с повторяющимися элементами или числа с повторяющимися цифрами. При решении такой задачи необходимо сделать так: предложить воспитанникам и обучающимся написать алгоритм прежними средствами. Такое задание, несомненно, не будет вызывать энтузиазма, так как принцип им уже понятен, а писать долгий линейный алгоритм достаточно скучно. В такой ситуации возможно полностью самостоятельное «открытие» детьми принципа

применения вспомогательных алгоритмов. Обращая внимание на то, что в результате исполнения алгоритма встречаются повторяющиеся элементы или цифры, воспитанники ДООУ и обучающиеся НШ приходят к идее отдельного описания алгоритмов получения этих элементов. После того, как данная идея будет обсуждена, нужно ввести термин «вспомогательный алгоритм», а затем объяснить, как производится его описание и применение. Детям как можно раньше нужно учиться использовать вспомогательные алгоритмы. Можно работать на примерах алгоритмов линейной алгоритмической модели. В дальнейшем такая работа сослужит добрую службу при изучении приемов декомпозиции при алгоритмизации и программировании. Алгоритмы решения вспомогательных задач называются вспомогательными алгоритмами, а реализующие их программы называются подпрограммами, или процедурами. Следовательно, дети делают вывод о том, что алгоритм первоначальной задачи состоит из нескольких алгоритмов: основной алгоритм, вспомогательные алгоритмы. При выполнении основного алгоритма случается многократное обращение к вспомогательному алгоритму [5].

После уверенного построения воспитанниками ДООУ и обучающимися НШ линейных алгоритмических моделей можно переходить к изучению циклических алгоритмических моделей. Работа с алгоритмическими моделями циклического типа состоит из трех этапов: теоретической подготовки воспитанников и обучающихся, рассмотрения циклических алгоритмов в виде блок-схем и алгоритмического языка, практическое использование этих алгоритмических моделей при решении задач.

Примером задач на построение циклической модели могут быть: задача на составление алгоритма рисования горизонтальной линии, которая проведена от края до края поля. Эта задача вносит в данную тему следующие новые элементы: управление с обратной связью, структурная команда цикла. Обратная связь между объектом управления и управляющей системой заключается в том, что перед выполнением каждого шага проверяется условие «впереди не край?». Если оно истинно (ответ положительный), то делается шаг, в противном случае выполнение цикла прекращается. Команда цикла является структурной командой, в отличие от простых команд «шаг», «поворот», «прыжок». Структурная команда включает в себя несколько действий: проверку условия, выполнение тела цикла, которое, в свою очередь, может состоять из нескольких команд.

Последним типом алгоритмической модели изучается тип разветвляющегося алгоритма. В начале изучения предлагается такое задание: нарисовать узор, состоящий из треугольников, расположенных по краю поля. Такое задание демонстрирует методику последовательной детализации, в которой используется два шага детализации: процедура РЯД обращается к процедуре следующего уровня — ТРЕУГОЛЬНИК.

Для изучения блока «Алгоритмические модели» можно сформулировать рекомендации по рассмотрению вопросов в определенной последовательности. В старшей и подготовительной группах ДООУ тематическое содержание блока таково: свойства, признаки и составные части объектов; объекты, которые обладают особыми свойствами; сравнение двух и более объектов; разбиение объектов на группы по каким-либо признакам; целое и часть; составные части объектов; обобщение по признаку; закономерности в значении признаков у заданных объектов; выделение признаков объектов, их узнавание по заданному признаку; множества (группы) объектов, обладающие совокупностью указанных свойств; подмножества (подгруппы) объектов, обладающие совокупностью указанных свойств; признаки объектов и их значения; выполнение заданий на нахождение закономерности [9].

В первом и втором классах НШ рассматриваются вопросы, которые касаются действий объектов, последовательности событий, порядка выполнения действий. Следует научить детей сравнивать группы объектов по количеству, используя знание учащимися понятий «равно/неравно», «больше/меньше». Выполняются задания на применение понятий «вправо/влево», диктанты по клеточкам. Индивидуальная работа должна быть организована для детей-левшей. В этом возрасте закладываются основы работы с алгоритмами, поэтому должное внимание следует уделить работе с последовательностью и порядком действий. Учить составлять простейшие алгоритмы нужно начинать со второго класса, причем сразу приучать детей проверять результат выполнения алгоритмов. Необходимо предлагать готовые алгоритмы с разной степенью правильности, давать задания найти и исправить ошибку. Процесс, который предлагается описать в виде алгоритма, должен быть хорошо известен и понятен детям. При ознакомлении с типом алгоритма «ветвление» необходимо начинать с разбора примеров из повседневной жизни школьников.

В третьем классе НШ обучающихся следует познакомить со способом записи алгоритмов, с циклическим типом алгоритмов. Необходимо продолжать работу над правильностью записи алгоритмов, отысканием в них ошибок.

В четвертом классе рассматриваются вопросы вложенности алгоритмов, зависимости результатов выполнения алгоритмов от входных условий, параметры алгоритма, способы задания цикла. Следует предлагать задания на выполнение алгоритма, обратного данному алгоритму.

Таким образом, тематический блок «Алгоритмические модели» предоставляет средства для формирования у воспитанников ДОУ и обучающихся НШ логического мышления, которое помогает им решать практические задачи из области математических представлений, представлений об обществе, о естествознании, о родном языке и/или повседневной жизни. Кроме того, содержание блока «Алгоритмические модели», оказывает благотворное влияние на развитие способностей обучающихся самостоятельно ставить учебные цели, планировать пути их достижения, контролировать их и оценивать, то есть формировать умение учиться, т.е. формировать универсальные учебные действия, а именно сознательное активное усвоение ими социального опыта через решение практических задач, требующих применения многообразных форм представления информации, в частности разных типов алгоритмической модели.

Источники:

(1). Информатика: дидактические материалы для организации тематического контроля по информатике в начальной школе. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.

(2). Методические рекомендации о преподавании учебного предмета «Информатика» в 2016–2017 учебном году / Письмо Министерства образования от 17 декабря 2015 года за №957/13-13

(3). Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 №1241, от 22.09.2011 №2357).

(4). Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2017–2016 года.

Sources:

- (1). Informatics: didactic materials for the organization of thematic control in informatics in elementary school. M: Bean. Laboratory of Knowledge, 2013.
- (2). Methodical recommendations on the teaching of the subject "Informatics" in the 2016-2017 school year / Letter of the Ministry of Education of December 17, 2015 for №957 / 13-13
- (3). Federal state educational standard of primary general education (as amended by decrees of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 1241 of November 26, 2010, No. 2357 of 22.09.2011).
- (4). Federal Law "On Education in the Russian Federation" No. 273-FZ of December 29, 2012 as amended 2017-2016.

Список литературы:

1. Босова Л. Л. Подготовка младших школьников в области информатики и ИКТ: опыт, современное состояние и перспективы. М.: Просвещение, 2013.
2. Горячев А. В. Информатика в играх и задачах. М.: БАЛЛАС, 2015.
3. Горячев А. В. Информатика в играх и задачах. М., 2015. Ч. 1. 64 с. Ч. 2. 96 с.
4. Кушниренко А. Г., Лебедева Г. В., Свореня Р.А. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1990. 172 с.
5. Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер К. Теория и методика преподавания информатики. М.: Академия, 2008. 592 с.
6. Первин Ю. А. Информационная культура. М.: Дрофа, 2013.
7. Первин Ю. А. Раннее обучение информатике: стратегии, стереотипы, судьбы // Сборник докладов Всероссийской научно-методической конференции «Информатика в школе: прошлое, настоящее, будущее». Пермь, 2014. С. 12–16
8. Семакин И. Г., Шеина Т. Преподавание базового курса информатики в средней школе. М.: Бином. Лаб. знаний, 2004. 540 с.
9. Шевченко Г. И., Куликова Т. А., Рыбакова А. А. Методика обучения и воспитания информатике. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. 172 с.

References:

1. Bosova, L. L. (2013). Preparation of junior schoolchildren in the field of informatics and ICT: experience, current state and prospects. Moscow: *Education*,
2. Goryachev, A. V. (2015). Informatics in games and tasks. Moscow: BALLAS.
3. Goryachev, A. V. (2015). Informatics in games and tasks. Moscow., P. 1. 64. P. 2. 96.
4. Kushnirenko, A. G., Lebedeva G. V., & Svoryena, R. A. (1990). Fundamentals of Computer Science and Computer Science. Moscow: *Enlightenment*, 172.
5. Lapchik, M. P., Semakin, I. G., & Henner, K. (2008). Theory and Methods of Teaching Informatics. Moscow: *Academy*, 592.
6. Pervin, Yu. A. (2013). Information culture. Moscow: *Drofa*.
7. Pervin, Yu. A. (2014). Early learning of computer science: strategies, stereotypes, destinies. Collected papers of the All-Russian Scientific and Methodical Conference "Computer Science in School: Past, Present, Future". Perm, 12-16
8. Semakin, I. G., & Sheina, T. (2004). Teaching of the basic course of computer science in secondary school. M: Bean. *Lab. knowledge*, 540.

9. Shevchenko, G. I., Kulikova, T. A., & Rybakova, A. A. (2017). Technique of training and education of computer science. Stavropol: *Publishing house SKFU*, 172.

*Работа поступила
в редакцию 24.04.2018 г.*

*Принята к публикации
28.04.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Абрамова И. В. Методика изучения блока «алгоритмические модели» в дошкольном образовательном учреждении и в начальной школе // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №5. С. 689-699. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/abramova-ib> (дата обращения 15.05.2018).

Cite as (APA):

Abramova, I. (2018). Methodology of the study block “algorithmic model” at the kindergarten and primary school. *Bulletin of Science and Practice*, 4(5), 689-699.