

УДК 373.3

Н. Д. Санникова,факультет начального, дошкольного и специального образования,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. С. В. Поморцева

Формирование у младших школьников умения использовать графы в начальном курсе математики по программе «Перспектива»

В статье обоснована важность использования графов в начальной школе. Рассмотрены особенности формирования у младших школьников умения использовать графы при решении математических задач на примере учебно-методического комплекса «Перспектива». Проанализирована система упражнений, предполагающих использование графов, представленных в учебниках и рабочих тетрадях данного курса математики.

Ключевые слова: графы, отношения, структура, вспомогательная модель.

Уже на протяжении длительного времени одна из целей образования — развитие у обучающихся интеллектуального потенциала и творческого мышления, логического и интуитивного способов действия, которые нацелены на открытие ребенком каких-либо новых знаний, поиск выхода из различных специфических ситуаций, а также решение различного рода задач в течение всего периода обучения в школе, вне школьной деятельности и в дальнейшем жизненном пути.

Один из способов действий, позволяющий выделить существенные зависимости, скрытые от непосредственного восприятия, и решать различные задачи в короткий срок, — построение графа.

Графом называется особый чертеж, состоящий из вершин (элементы некоторого множества) и соединяющих их линий (ребер), которые иллюстрируют некоторое отношение между элементами рассматриваемого множества.

Графы широко в настоящее время используются в обучении, так как, выделяя скрытые внутренние существенные зависимости, наглядно представляют условие задачи и тем самым облегчают ее решение. В начальной школе графы — вспомогательные математические модели, при помощи которых можно решать множество различных задач.

Возможности введения в математику начальной школы элементов теории графов рассматривались в работах многих методистов, таких как М. М. Тоненкова, Е. Е. Белокурова, А. В. Белошистая, Н. Б. Истомина, Е. Ю. Лавлинскова, А. П. Тонких и др. Их исследования направлены на разработку методики использования графов при

решении нестандартных, логических задач, задач повышенного уровня сложности в начальном курсе математики.

Несмотря на большое преимущество данного приема, можно отметить, что учебно-методических материалов, разъясняющих процесс решения задач при помощи графов, немного. Именно поэтому начинающие учителя начальной школы испытывают значительные затруднения при работе с графами.

В начальном курсе математики учебно-методического комплекса (УМК) «Перспектива» [1] изучение графов не выделяется в качестве отдельной темы. С первых уроков математики в 1-м классе дети знакомятся с графами. Первое знакомство происходит в разделе «Сравнение и счет предметов». Учитель не вводит термин «граф», однако использует его при сравнении, счете, установлении отношений «меньше», «больше» между множествами предметов. Обучающиеся воспринимают граф как рисунок.

При раскрытии конкретного смысла деления дети с помощью графа устанавливают соответствие между элементами двух множеств (например, между множествами марок и конвертов). Используется построение графа как прием решения задач на упорядочивание множеств. Решая комбинаторные задачи, младшие школьники строят граф — «дерево выбора».

Алгоритмы решения вычислительных и некоторых логических задач на упорядочивание множества (например, выбор необходимого ключа среди нескольких предложенных) предполагают построение особых графов — блок-схем

алгоритмов. Ознакомление с блок-схемами вычислительных алгоритмов осуществляется путем сопоставления записи алгоритма, сделанной уже привычным способом (в виде цепочки), и нового способа записи (в виде блок-схемы).

Анализ учебников по математике УМК «Перспектива» показал, что можно выделить шесть основных видов задач, которые решаются с помощью графов:

1) на сравнение численности двух множеств путем установления взаимно однозначного соответствия между ними;

2) на установление соответствия между элементами различных множеств при помощи неориентированных графов;

3) на упорядочивание множеств (ориентированные графы);

4) комбинаторные задачи (неориентированные графы);

5) связанные с нумерацией чисел, арифметическими операциями над ними;

6) на построение блок-схем алгоритмов [2].

Дети учатся с помощью графа:

– находить число пар, один элемент которых принадлежит одному множеству, а другой — второму множеству;

– определять число всевозможных пар на множестве из 3–5 элементов;

– решать комбинаторные задачи с помощью построения «дерева выбора».

В целом можно отметить, что в данной программе графы служат вспомогательной моделью для ознакомления обучающихся с приемами решения задач перечисленных видов. Больше всего задач с графами используется в 1-м классе. К 4-му классу количество задач, решаемых с помощью графов, значительно уменьшается, в основном это задачи раздела «Задания повышенной сложности».

1. Авторская рабочая программа УМК «Перспектива». Математика // Издательство «Просвещение» : сайт. — URL: <http://www.school-russia.prosv.ru/umk/Perspektiva> (дата обращения: 22.10.2020).

2. Основная образовательная программа начального общего образования для ОО, работающих по УМК «Перспектива» // Издательство «Просвещение» : сайт. — URL: http://www.school-russia.prosv.ru/umk/perspektiva/info.aspx?ob_no=25633 (дата обращения: 22.10.2020).