

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Кошакаева Ф.М., Махимова С.Ж.

Орта мектепте дискреттік математиканы оқыту қазіргі жағдайда жұмыс барысында анықталады.

In work the modern condition of a question of training to the discrete mathematics in high school is defined

За последние десятилетия произошли существенные изменения в математике. Большое развитие получили ее дискретные разделы. Это во многом связано с изучением кибернетических систем, при моделировании которых существенно используется дискретная математика. Дискретные модели стали использоваться не только в естественных, но и в гуманитарных науках, например, в социологии и лингвистике. Поэтому становится важным раннее ознакомление с началами дискретной математики, начиная с дошкольных заведений и школы. Специалисты отмечают, что чем сложнее, абстрактнее понятие, тем более необходимо для детей предварительное знакомство с ним на интуитивном уровне. Дискретная математика помогает избежать такого формализма в обучении математике, при котором ученик не видит связи заученных формул с реальной жизнью. Особенно большое значение дискретная математика приобретает с началом изучения информатики. Она является теоретической основой этой дисциплины. Решение задач дискретной математики на начальном уровне ее изучения не требует глубоких теоретических знаний, а нуждается только в сообразительности, поэтому их можно широко использовать для ускорения математического развития школьников. Часто такие задачи легко представить в занимательной, игровой форме, что способствует повышению интереса детей к обучению. Кроме того, дискретную математику можно использовать для решения методических задач в математическом образовании. Например, с ее помощью возможно знакомство школьников с математической индукцией, тяжелыми для них понятиями "необходимые и достаточные условия" и т.д.

В целях определения современного состояния вопроса обучения дискретной математике в средней школе были рассмотрены рабочие программы по математике в обычной школе(сш.№24, г. Актау) и программы школ с углубленным обучением математики (экономический лицей, школа для одаренных детей, экспериментальные классы школы № 11, г.Актау; школа им. М.Абдихалыкова, п.Акшукур). Как показывает таблица 1, в старших классах существующие программы по математике для средней общеобразовательной школы элементам дискретной математики уделяют незначительное внимание. В программах по математике средней школы множества и его элементы изучают в 6-м классе, основные элементы комбинаторики, в 10-м классе. Некоторые вопросы дискретной математики рассматриваются в программах по информатике (табл. 2) [1], [2].

Таблица 1. Средняя школа № 24 г. Актау. Математика

6 класс	
Тема урока	Часы
Множества, элементы множества	1
Объединение и пересечение множеств	2
10 класс	
Основные понятия комбинаторики(размещения, перестановки, сочетания)	2
Применение формул комбинаторики для решения задач теории вероятности	2
Бином Ньютона	2

Таблица 2. Средняя школа № 11 г. Актау. Информатика

8 класс	
Тема урока	Часы
Логика. Логика как предмет. Алгебра высказываний. Логические операции. Логическое произведение (конъюнкция).	2
Логическая сумма (дизъюнкция). Логическое отрицание. Выполнение таблицы истинности. Основы компьютерной логики.	2
Комбинаторика.	1
Решение логических задач.	1
9 класс	
Множества. Решение задач	2

В классах с более углубленным изучением элементов дискретной математики отводится большее количество часов (табл. 3-5) [3,4,5,6,7,8].

Таблица 3. Экономический лицей г.Актау

9 класс (расширенный курс)	
Тема урока	Часы
Комбинаторика	2
10 класс (профильное обучение)	
Комбинаторика и бином Ньютона (6 основных+4дополнительных)	(6+4)
Основные элементы комбинаторики	2
Бином Ньютона	1
Применение комбинаторики и бинома Ньютона в теории вероятностей	2
Решение уравнений и задач с помощью формул комбинаторики	1

Таблица 4. Средняя школа им. М.Абдихалыкова

6 класс	
Тема урока	Часы
Множества и его элементы. Подмножества.	2
Объединение и пересечение множеств.	2
9 класс	

Элементы комбинаторики	3
10 класс (естественно-математическое направление)	
Комбинаторика и бином Ньютона	
Основные элементы комбинаторики	2
Бином Ньютона	1
Применение теории комбинаторики и бинома Ньютона в теории вероятностей	1
10 класс (общественно-гуманитарное направление)	
Основные элементы комбинаторики	2
Бином Ньютона	2
11 класс (общественно-гуманитарное направление)	
Применение формул комбинаторики при вычислении вероятности	4

Таблица 5 Школа для одаренных детей г.Актау

7 класс	
Тема урока	Часы
Множества	1
Объединение и пересечение множеств	1
9 класс	
Правило суммы, правило произведения элементов комбинаторики	2
Размещения. Перестановки. Сочетания	2
Решение уравнений и задач с помощью формул комбинаторики	4

Необходимость развития у всех школьников вероятностной интуиции, повышение математической грамотности в соответствии с мировыми стандартами вызывает изменения обучения в средней школе элементом дискретной математики, правда, пока только в младших экспериментальных классах(табл. 6) [9].

Таблица 6. Информатика (экспериментальные классы)

Экспериментальные классы школы № 11 г. Актау	
3 класс	
Высказывания	1
Отрицание высказываний	1
Множества. Объединение множеств	1
Графы	1
Виды графов. Решение задач с помощью графов	1
4 класс	
Логика	1
Основные понятия логики	1
Решение задач с помощью таблиц	1
Логические высказывания	1
3 (экспериментальный) класс средней школы им. М.Абдихалыкова	
Множества	
Дополнение множеств	1
Пересечение множеств	1
Объединение множеств	1
Логика. Высказывание	1
Элементы логики	1
Сложные высказывания	1

Анализ содержания олимпиадных заданий по математике для школьников предполагает знакомство с понятиями комбинаторики, логики, графов. Например, в

2008 году на Республиканской математической олимпиаде в г.Актау была предложена такая задача:

В каждой из 3-х школьных классов учится по n учеников. Любой ученик имеет $(n+1)$ знакомых учеников в двух других классах. Доказать, что из каждого класса можно выбрать по одному ученику так, чтобы все трое выбранных учеников были знакомы друг с другом.

Более подробное ознакомление с дискретными разделами возможно только на дополнительных, факультативных занятиях, но тоже только в соответствии с типовой программой.

Цели факультативных занятий – формирование начал математической культуры и элементов абстрактного мышления учащихся, знакомство их с простейшими математическими моделями, подготовка к математической олимпиаде [10,11].

Методы проведения занятий: сочетание объяснительно-репродуктивного и проблемного обучения, при котором объяснение материала, осмысление полученной информации, решение упражнений и задач с целью совершенствования знаний, получения и закрепления навыков чередуется с самостоятельным, но под контролем учителя, поиском учащимися путей решения поставленной задачи.

Факультативный курс строится индуктивно с элементами дедуктивных рассуждений и эвристики. Начало курса посвящено решению занимательных и провоцирующих задач. Провоцирующие задачи воспитывают у детей дисциплину мышления, учат их не поддаваться на якобы «очевидные» решения, тщательно обдумывать и анализировать условия. Они обладают высоким развивающим потенциалом, способствуют воспитанию критичности мышления, приучают к анализу воспринимаемой информации, ее разносторонней оценке. Занимательные задачи повышают интерес школьников к занятиям математикой, позволяют использовать в процессе обучения их любознательность.

В дальнейшем изучение материала происходит блоками через систему тематически ориентированных задач, которые подводят учащихся к теоретическим обобщениям и выводам, рассматриваются конкретные задачи олимпиад.

Создание системы обучения дискретной математике позволит интенсивнее развивать математические и логические способности учеников, повышать их интеллект, облегчит школьникам освоение компьютера и использование его для решения практических задач, улучшит подготовку к обучению в высшей школе.

Литература:

1. Е.Шакеликова, Т.А.Алдибаева, А.К.Казешев, Н.И.Рустемова, М.О.Кенжебаева «Программа для общеобразовательной средней школы». - Алматы, 2006. – 17с.
2. Н.Т. Ермеков, С.Ж. Ногайбаланова «Программа по информатике для 8- го класса», Алматы, 2004. – 120с.
3. А.Н. Озолина «Программа по математике в 7-9 классах» г. Актау, 2006. – 18с.
4. А.Н. Озолина «Программа по математике для учащихся 10-11 классов», Актау, 2007. – 17с.
5. Н.Т. Ермеков «Программы: Математика, черчение, информатика для 8-9 классов», Алматы, 2004. – 26с.

6. Н.Т. Ермаков, С.Т. Мухамбетжанова, Н.Ф. Стифутина «Программа для 10-11 классов средней школы, естественно-математического и общественно-гуманитарного направления». – Алматы, 2006. – 21 с.
7. Ж.Е. Казиева, «Поурочный план по математике для 7-го класса», Актау, 2005. – 3с.
8. Ж.Е. Казиева, «Поурочный план по математике для 8-го класса», Актау, 2005. – 3с
9. Методичка для начальных классов 12 летнего образования. Алматы, 2005. – 104с.
10. П.Ф. Севрюков «Подготовка к решению олимпиадных задач по математике» Ставрополь: Сервисшкола, 2007. – 112с.
11. И.С. Петраков «Математические олимпиады школьников». Пособие для учителей. Москва: Просвещение, 1982. – 96с.