

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Скороходова Екатерина Владимировна

студент, Ставропольский государственный педагогический институт, РФ, г. Ставрополь

Рябко Алёна Игоревна

студент, Ставропольский государственный педагогический институт, РФ, г. Ставрополь

Красникова Полина Сергеевна

студент, Ставропольский государственный педагогический институт, РФ, г. Ставрополь

Вендина Алла Анатольевна

научный руководитель, кандидат физико-математических наук, Ставропольский государственный педагогический институт, РФ, г. Ставрополь

В современной системе обучения в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования последнего поколения наметился перенос акцентов с увеличения объема информации для усвоения учащимися на формирование у школьников общелогических мыслительных умений: анализ, синтез, абстрагирование, классификация, сравнение, сериация, подведение под понятие и т.д., так как интеллект человека определяется не суммой накопленных им знаний, а высоким уровнем логического мышления и умением применять полученные знания в нестандартных ситуациях. Формирование и развитие основных логических структур мышления, по мнению психологов, происходит в возрасте от 4 до 10 лет, то есть в период обучения ребенка в начальной школе.

Появление в последние годы в учебно-методической литературе специальных разработок по обучению решению логических задач и развитию логического мышления младших школьников говорит о том, что рассматриваемая проблема приобретает особую актуальность [2]. О необходимости и возможности обучения элементам математической логики в начальной школе свидетельствуют также разнообразные дидактические материалы для разновозрастных групп учащихся начальной школы, включение логических задач в задания контрольных и проверочных работ, олимпиад разного уровня.

В работах отечественных ученых А.М. Пышкало, Н.Я. Виленкина, А.А. Столяра, Н.Г. Салминаой, А.П. Тонких, Н.И. Стяжкина и др. освещены принципиальные вопросы совершенствования школьного математического образования, в частности, вопросы, связанные с усилением логической основы школьного курса, включением в него элементов математической логики [1].

Проблема введения элементов логики при обучении математике состоит не в том, чтобы специально и обособленно изучать логику, как отдельный учебный предмет или отдельную дидактическую линию, а в том, чтобы необходимые элементы логики стали неотъемлемой частью самого преподавания математики, важным инструментом, повышающим его эффективность и влияние на логическое развитие учащихся. По мнению А.А. Столяра, «необходима мыслительная, логическая программа, которая должна быть реализована в начальных и средних классах школы» [5, с. 17].

Рассмотрим, какое место занимают элементы логики в содержании современных курсов

начальной математики. Некоторые образовательные программы начального курса математики вводят в ознакомительном плане элементы формальной логики и теоретико-множественные операции, но не применяют их в дальнейшем для построения выводов, умозаключений.

В программе Н.Г. Салминой, В.А. Тарасовой в число предварительных умений, необходимых для усвоения математических знаний, включены некоторые логические операции, знаково-символические умения и простейшие математические отношения и зависимости. Введение этих знаний в начало обучения до знакомства с числом дает возможность не только сделать доступными важнейшие математические понятия и действия, но и повысить научный уровень усвоения знаний. В русле данной программы типичными являются задания, где необходимо выявить и использовать логические взаимосвязи, например, как в следующем задании.

Задание 1. Продолжите последовательность:

1) 2, 3, 5, 6, 8, 9, __, __.

2) 10, 5, 9, 4, 7, __, __.

3) 4, 6, 7, 9, 10, 12, __, __.

В книге «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячева [3] рассматриваются правила составления описаний предметов (объектов), их поведения и логических рассуждений о них в виде требований к строгости и логической аккуратности составления таких описаний. Для проверки правильности различных суждений и их комбинаций можно использовать метод, широко используемый в теории множеств, согласно которому множества и отношения между ними можно изображать в виде геометрических фигур. Таким образом, логические рассуждения проводятся с помощью наглядности, что также способствует развитию наглядно-образного мышления младших школьников.

Задача 2. Пусть A – множество людей, умеющих плавать; B – множество людей, умеющих играть на скрипке. Что представляет собой обведенная область (рис. 1)? Ответ: люди, умеющие плавать и играть на скрипке.

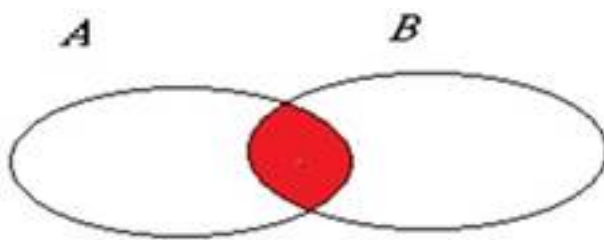


Рисунок 1. Иллюстрация к задаче 1

Описанный метод геометрической иллюстрации логических рассуждений был предложен великим математиком XVIII в., петербургским академиком Леонардом Эйлером и широко применялся английским математиком Джоном Венном. Поэтому такие рисунки называются диаграммами Эйлера-Венна.

Приведенные задания могут быть использованы не только на уроках информатики, но и на уроках математики в начальной школе, ведь «Информатика» как учебный предмет реализуется в начальной школе только за счет регионального компонента, а, значит, не во всех школах. В тоже время в федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования раздел «Информатика» вводится как составная часть предметной области «Математика и информатика», а, значит, на учителя начальной школы накладывается дополнительная ответственность по обучению элементам математической

логики.

В разработанном Л.Г. Петерсон непрерывном курсе математики «Учусь Учиться» на ранних стадиях обучения, опираясь на житейский опыт учащихся и конкретные примеры, вводятся понятия множества как «группа предметов, совокупность», отношения между ними, графические диаграммы Венна, понятия «верные и неверные высказывания». Одной из целей данного курса является применение формальной логики, построение выводов путем применения к известным утверждениям логических операций «если... , то... », «и», «или», «не». Также в этой программе приводятся задания на установление закономерностей, как, например, в следующем задании.

Задание 3. Дан ряд фигур (рис. 2).

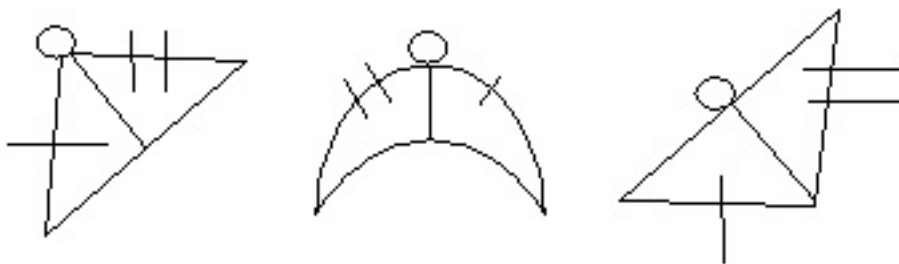


Рисунок 2. Ряд фигур

Необходимо выявить закономерность и подобрать из предложенных фигур пару к данным (рис. 3).



Рисунок 3. Фигуры для продолжения ряда

В соответствии с программой по математике В.Н. Рудницкой учебно-методического комплекса «Начальная школа XXI века», учащиеся овладевают многими важными логико-математическими понятиями. Они знакомятся с математическими высказываниями, логическими связками («и», «или», «если, то», «неверно, что»), со смыслом логических слов (каждый, любой, все, кроме), составляющими основу логической формы предложения, используемой в логических выводах. Важной составляющей линией логического развития ребенка является его обучение (уже с I класса) действию классификации по заданным основаниям и проверка правильности его выполнения [3, с. 27].

Обучение по предложенной программе способствует не только расширению математических знаний в области формальной логики, но и повышению качества знаний четвероклассников. Использование элементов математической логики при выполнении заданий повышает уровень культуры интеллектуального труда учащихся, развивает логическое мышление, математическую память, внимание, сообразительность и смекалку детей.

Таким образом, мы выявили, что различные программы по математике содержат ряд заданий, способствующие как развитию логического мышления младших школьников, так и усвоению ими элементов математической логики на последующих этапах обучения.

Список литературы:

1. Буркова Л.Л. Формирование готовности будущих педагогов к реализации профессионального стандарта на основе информационных технологий // EUROPEAN RESEARCH: сборник статей VI Международной научно-практической конференции / под общ. ред. Г.Ю.Гуляева. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2016. С. 282-285.
2. Вендина А.А. Логические задачи на установление закономерностей // Начальная школа. 2018. № 3. С. 24-26.
3. Горячев А.В., Горина К.И., Волкова Т.О. Информатика (Информатика в играх и задачах). 1-4 класс. Учебник-тетрадь в 2-х частях. М.: Баласс; Школьный дом, 2012. 206 с.
4. Рудницкая В.Н. Программа четырехлетней начальной школы по математике: проект «Начальная школа XXI века. М. Вентана-Граф, 2011. 41 с.
5. Столяр А.А., Лельчук М.П. Математика. Минск: Вышэйшая школа, 1975. 272 с.