

УДК 372.8

А. Ю. Шмунк,факультет педагогики, менеджмента
и информационных технологий в образовании,
Филиал Омского государственного педагогического
университета в г. Таре

Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Л. А. Филоненко

Формирование мотивации обучающихся 5–6-х классов к доказательству математических утверждений

Аннотация. В статье описываются особенности формирования мотивации к доказательству математических утверждений в 5–6-х классах. Приводятся примеры, раскрывающие данные особенности путем анализа авторских программ для 5–6-х классов по математике.

Ключевые слова: доказательство, математические утверждения, мотивация, пропедевтика доказательств, обучающиеся 5–6-х классов.

Математическое доказательство — рассуждение с целью обоснования истинности какого-либо утверждения (теоремы). Необходимость формального доказательства утверждения — одна из основных характерных черт математики как дедуктивной отрасли знаний. Соответственно, процесс доказательства играет центральную роль в предмете математики, а наличие доказательств и их корректность определяют статус любых математических результатов.

После перехода от начальной школы к основной обучающимся важно разобраться в основах математики, что поможет им получить хорошую базу как для освоения геометрии, так и для дисциплин старшей школы. Несмотря на то что доказательство теорем впервые встречается школьникам в 7-м классе, педагогу недостаточно только накапливать теоретические знания, ему необходимо развивать умения обучающихся думать и выполнять логические действия анализа, синтеза, обобщения, сравнения, аналогии, классификации, а также формировать мотивацию к доказательству уже в 5–6-х классах.

Умение грамотно проводить доказательство служит показателем новой ступени математического развития школьника. О важности умения доказывать математические утверждения говорится в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. Подобные предметные результаты проверяются при выполнении выпускниками заданий итоговой аттестации по математике (ОГЭ и ЕГЭ). Следовательно, начинать учить доказательствам необходимо постепенно, начиная с 5–6-х классов.

Рассмотрим далее, какие пути формирования мотивации к доказательству математических утверждений для обучающихся 5–6-х классов предлагают авторы следующих программ по математике.

Авторская программа по математике для 5–6-х классов Н. Я. Виленкина была рекомендована Минпросвещения РФ в 2023 г. В рамках изучаемой темы нами было замечено малое содержание теоретической информации. Например, в учебнике для 6-го класса [4, с. 45] в параграфе 2, пункт 6 «Разложение числа на простые множители» появляется термин «контрпример», с помощью которого можно опровергнуть верность некоторого утверждения. С использованием данного термина в учебнике предлагается решить несколько задач.

Итак, первая анализируемая нами авторская программа Н. Я. Виленкина хоть и не содержит теоретического материала по доказательству утверждений, выделенного в отдельные пункты учебника, но тем не менее в учебнике включены некоторые задания на доказательства математических утверждений.

Вторая программа по математике для 5–6-х классов «Учусь учиться» авторского коллектива под руководством Л. Г. Петерсон. При анализе данной программы мы отметили большое количество разнообразных заданий на доказательство утверждений, а также наличие выделенного в отдельные параграфы учебника теоретического материала, который знакомит обучающихся с утверждениями и доказательствами.

Например, в учебнике для 5-го класса обучающиеся знакомятся с доказательством математических утверждений в главе 1, параграф 3 «Язык и логика», п. 1 «Высказывания». Авторы предлагают вначале теоретические сведения, где вводится понятие «утверждение», обозначаемое как «верное или неверное предположение в математике» [1, с. 55]. Здесь авторы предостерегают ученика, что для доказательства теоремы в математике используют строгие математические методы, которым только предстоит научиться школьникам.

Для изучения способов доказательства утверждений пятиклассникам выделено в учебнике несколько отдельных пунктов. Так, в главе 1, параграф 3, п. 4 «О доказательстве общих утверждений» [1, с. 69] содержится информация о том, как доказать общее утверждение. Предлагается к рассмотрению самый простой прием доказательств — проверка по очереди всех элементов множества (так называемый метод перебора). В случае, если все элементы были проверены по отдельности, то делается вывод, что общее утверждение истинно. Следующий пункт «Введение обозначений» [1, с. 74] продолжает раскрывать тему общих утверждений, применимых для бесконечных множеств. Теперь для доказательства истинности можно использовать специальные обозначения. После присвоения элементу некоторого имени можно использовать его в выражениях, формулах, равенствах и неравенствах. Далее авторы предлагают рассмотреть работу этого способа на конкретных примерах.

В учебнике для 6-го класса в главе 1, параграф 1 «Отрицание высказываний», п. 1 «Понятие отрицания» приведены сведения об отрицании какого-либо математического утверждения. Ученикам сообщается следующее правило: «...если высказывание истинно, то его отрицание ложно, и наоборот — если данное высказывание ложно, то его отрицание истинно. Другими словами, одно из двух высказываний — либо данное высказывание, либо его отрицание — обязательно истинно» [2, с. 3]. Таким образом, обучающиеся знакомятся с логическим законом исключения третьего. Кроме того, шестиклассники могут применить полу-

чение знания на практике, поскольку в параграфе предлагается решить несколько заданий по изученной теории.

В части 3 учебника для 6-го класса, в главе 3 «Рациональные числа», параграф 5 «Логическое следование» [3, с. 49] продолжается объяснение теоретических сведений о доказательствах и утверждениях. В п. 1 «Понятие логического следования» речь идет об общих высказываниях с использованием логического следования. Очевидно, что использование формулы следования $P \Rightarrow Q$ имеет важное значение в проведении доказательства теоремы. В конце теоретической части ученики могут отточить свои навыки по проведению доказательств путем решения большого количества задач.

Таким образом, занимаясь по программе авторского коллектива под руководством Л. Г. Петерсон, обучающиеся 5–6-х классов не только знакомятся с математическими утверждениями, но и учатся их доказывать разными способами. Каждая часть учебника включает в себя различные задания на доказательства, предлагаемые к выполнению учениками.

Анализ учебников показал, что только в одной учебной программе — авторского коллектива под руководством Л. Г. Петерсон — уделяется особое внимание формированию умения доказывать математические предложения. Мотивация обучающихся к доказательству утверждений строится путем объяснения важности самого процесса доказательства через теорию, подкрепляя это большим количеством практических задач.

Таким образом, формировать мотивацию обучающихся 5–6-х классов к доказательству достаточно трудоемко. Для этого необходима планомерная подготовительная работа, которая может быть организована педагогом. Одним из путей для ее формирования мы видим в специально подобранном комплексе теоретических сведений и практических задач с использованием цифровых образовательных ресурсов, что будет способствовать не только овладению умениями для проведения доказательства, но и развитию потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям.

1. Дорощев Г. В., Петерсон Л. Г. Математика. 5 класс : учеб. : в 2 ч. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — Ч. 1. — 176 с.

2. Дорощев Г. В., Петерсон Л. Г. Математика. 6 класс : учеб. : в 3 ч. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — Ч. 1. — 112 с.

3. Дорощев Г. В., Петерсон Л. Г. Математика. 6 класс : учеб. : в 3 ч. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — Ч. 3. — 176 с.

4. Математика. 6 класс : базовый уровень : учеб. : в 2 ч. / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков [и др.]. — 3-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2023. — Ч. 1. — 160 с.