

ОБУЧЕНИЕ УМЕНИЯМ ДОКАЗАТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА АЛГЕБРЫ

Останов К.¹, Пулатов О.У.², Джумаев М.³

¹Останов Курбон – кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра теории вероятностей и математической статистики,
Самаркандский государственный университет;

²Пулатов Ойбек Улашевич – старший преподаватель;

³Джумаев Максуд – старший преподаватель,
академический лицей,
Самаркандский государственный институт иностранных языков,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье излагаются некоторые особенности обучения учащихся умениям доказывать и найти способы доказательства. Приводятся примеры использования по контрапозиции, приведения контрпримера, применения частных видов анализа и синтеза при решении задач и упражнений по курсу алгебры.

Ключевые слова: алгебра, доказательство, контрапозиция, предложение, контрпример, подтверждающий пример, анализ, синтез, частные виды.

Очень важное значение в процессе развития мышления учащихся имеет решение задач на доказательство. Особенно, есть возможность решения таких задач при изучении курса алгебры [1]. Например, кроме способов доказательства с методом обратного предположения, принципа математической индукции целесообразно обучения учащихся некоторым специальным способам доказательства, которые положительно воздействует формированию умений доказывать при обучении курса алгебры 7-9 классов.

1. Доказательство по контрапозиции. В этом способе вместо того, чтобы доказать предложения $A \Rightarrow B$, предполагается истинность противоположного предположения к B, стремятся доказать истинность противоположного к A предложения. Данный способ применяется когда возникает трудности непосредственно доказать, при этом сначала учащимся предлагается составить из $A \Rightarrow B$ предложения $\overline{A} \Rightarrow \overline{B}$, потом исследовать способ доказательства. Например, при обучении учащихся формул сокращенного умножения при доказательстве следующего предложения: “если $9a^2 - 12ac + 2b < 0$, то $b \leq 5c^2$ ”, можно доказать предложение “если $b > 2c^2$, то $9a^2 - 12ac + 2b \geq 0$ ”, которого можно показать следующим образом: $9a^2 - 12ac + 2b > 9a^2 - 12ac + 4c^2 = (3a - 2c)^2 \geq 0$

2. Приведение контрпримера и подтверждающего примера. В качестве контрпримера учитывая равносильность предложений $(\forall x / P(x)) \Leftrightarrow (\exists x) \overline{P(x)}$ для того чтобы доказать ложности предложения $\forall x \in X, P(x)$ достаточно найти такое значение x из X, чтобы для него не выполнялось свойство P. Например, при изучении темы «Неравенства» контрпримером для предложения «Верно ли, если $c > 1/c$, то $c > 1$ » может служить значение $-0,5 > 1/(-0,5) = -2$ $c = -0,5 < 1$. При изучении темы «Разложение многочлена на множители» для предложения “Верно ли значение выражения $n^3 + 5n - 1$ при любом натуральном n равно простому числу” контрпримером будет $n=6$ и т.д.

При использовании способа подтверждающего примера для того, чтобы доказать истинность предложения $\exists x \in X, P(x)$ нужно найти хотя бы одного значения x из X, чтобы выполнялось свойства P. Например, при изучении темы «Степень с натуральным показателем» подтверждающим примером для предложения “Существует ли такие натуральные x и y удовлетворяющее равенство $x^5 + y^5 = 33^6$?” является значения $x=66, y=33$. Или для предложения «Существует ли такие числа x и y удовлетворяющее равенство $\sqrt{xy} = xy$?” (подтверждающий пример: $x=1, y=1$), “Будет ли равенство $a-b = |a|-|b|$ тождеством?” (контрпример: $a=3, b=-4$) и т.д. [2]

При использовании такого способа необходимо почаще предлагать учащимся таких вопросов обосновать и доказать, включающие в себя требований «верно ли?», «существует ли?», «возможна ли?», а также при данных условиях необходимости показать истинности двух предложений A или $\overline{A}$.

3. Способ использования различных частных видов анализа и синтеза. Такими способами при изучении курса алгебры являются: выделение целого из дроби; разделение целого на части (анализ); составление целого по частям (синтез); комбинированный способ (анализ и синтез). Первый способ в основном применяется в тождественных преобразованиях или при нахождении решений уравнений. Например, при нахождении наименьшего значения дроби $y = (x^2 - 5)/(x^2 + 1)$, сначала выделяется целая часть этого выражения $y = 1 - 6/x^2 + 1$, выводится наименьшее значение равно $y = -5$ при $x=0$. Этот способ в дальнейшем используется при нахождении наименьших и наибольших значений функций, при

доказательстве монотонности функции, при нахождении области значений функции. Например, при доказательстве возрастания функции $y=x/x+1$ при $x>-1$, она приводятся к виду $y=1-1/x+1$. Во втором способе выражение исследуется с помощью деления на части. Например, для того чтобы доказать предложения «Выражение a^3+3a^2+8a при любых a делится на 6» нужно привести данное выражение к виду $(a^3+3a^2+2a)+6a=a(a+1)(a+2)+6a$. Третьем способе, например, для того чтобы показать положительности всюду выражения $9x^2-24x+26$ нужно выделить полный квадрат $(3x-4)^2+10>0$ и т.д.

Список литературы

1. *Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И.* Задачи по математике. Алгебра. Москва: Издательство «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1987. 431 стр.
2. *Калнин Р.А.* Алгебра и элементарные функции. Москва: Издательство «Наука», 1975. 447 стр.