

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Баландина Ольга Анатольевна

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,

г.Тольятти, Россия,

e-mail: eos9215@mail.ru

Демченкова Наталья Анатольевна

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»

г.Тольятти, Россия,

e-mail: ndemchenkova@yandex.ru

Тригонометрические неравенства – раздел тригонометрии, который является важнейшей составляющей курса алгебры и начал анализа как по содержанию учебного материала, так и по способам учебно-познавательной деятельности. Неравенства, в которых неизвестная переменная находится под знаком тригонометрической функции, называются тригонометрическими неравенствами. Тригонометрические неравенства встречаются в сборниках задач Единого государственного экзамена, в вариантах тренировочных работ, которые старшеклассники пишут в течение года. Поэтому умения решать тригонометрические неравенства, бесспорно, пригодятся и будут полезны учащимся старших классов.

Изучение тригонометрических неравенств в школьном математическом образовании представлено в трёх направлениях: решение неравенств; решение систем неравенств; доказательство неравенств.

Выявляется противоречие между потребностью учащихся в подробном изложении материала по теме «Тригонометрические неравенства» и недостаточным научно-методическим обеспечением изучения этой темы в образовательном процессе. Отмеченное противоречие позволило сформулировать проблему диссертационного исследования: разработка методики обучения приемам и методам решения тригонометрических неравенств в курсе алгебры и начал математического анализа общеобразовательной школы.

Цель исследования заключается в разработке методики обучения приемам и методам решения тригонометрических неравенств в курсе алгебры и начал математического анализа общеобразовательной школы.

Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что процесс обучения школьников решению тригонометрических неравенств будет более эффективным, если:

- выявить принципы построения системы тригонометрических неравенств;
- разработать методику обучения приемам и методам решения тригонометрических неравенств в общеобразовательной школе.

Теоретико-методологическую основу для настоящего исследования составили основные положения теории и методики обучения решению тригонометрических неравенств Ш.А. Алимова, И.Т. Бородули, В.А. Далингера, Ю.М. Колягина, А.Г. Мордковича, С.Р. Олехника, О.В. Разумовой [6], Г.И. Саранцева, Е.Р. Садыковой [6] и др. Проведён обзор научных работ следующих авторов: А.А. Борзенко [1], А.А. Гридиной, Ю.К. Сабитовой [2], С.Н. Латынина, И.В. Латыниной [4], В.В. Сидоренко [7], И.М. Шапиро [9] и др.

А.А. Борзенко отводит тригонометрическим неравенствам одно из центральных мест в курсе тригонометрии общеобразовательной школы. Основным методом решения простейших тригонометрических неравенств, по мнению автора, является метод, основанный на знаниях и умениях учащихся определять на тригонометрической окружности значения основных тригонометрических углов [1].

И.М. Шапиро рассматривает решение тригонометрических неравенств как одну из самых трудных тем школьного курса математики. По его мнению, овладение учащимися решением данных неравенств определяется разноуровневым изучением темы и продуманной подготовительной работой. Независимо от уровня обучения изложение темы нужно вести по плану: чтение единичной окружности (обучение «чтению» единичной окружности уместно осуществлять многошагово); решение простейших тригонометрических неравенств; решение различных видов тригонометрических неравенств, их классификация по видам и методам решения рассматривается аналогично классификации тригонометрических уравнений [9].

С.Н. Латынин и И.В. Латынина пишут: «Тригонометрические неравенства – это один из разделов тригонометрии, который меньше всего раскрыт в обучающей литературе. Однако, решать их не сложнее чем тригонометрические уравнения и алгебраические неравенства. Решение таких задач предполагает наличие определённых знаний из тригонометрии: знание свойств определённых тригонометрических функций, умение решать простейшие тригонометрические неравенства, знать и применять формулы тригонометрических преобразований» [4].

В статье А.А. Гридиной, Ю.К. Сабитовой [2] выделяются три этапа процесса обучения решению тригонометрических неравенств: подготовительный (целью подготовительного этапа является развитие у школьников способности решать тригонометрические неравенства с помощью круга или графика); развитие способностей решать простейшие тригонометрические неравенства; рассмотрение других видов тригонометрических неравенств. Материал, по мнению авторов, должен изучаться от частного к общему: от тригонометрии острого угла к тригонометрии любого угла и, затем, к тригонометрическим функциям любого аргумента.

В.В. Сидоренко считает важным в решении тригонометрических неравенств выявление умений и навыков, формирование которых возможно с применением следующих методических рекомендаций: «Материал должен изучаться индуктивно: от тригонометрии острого угла к тригонометрии любого угла и, затем, к тригонометрическим функциям любого аргумента; после этого классификация способов решения тригонометрических неравенств» [7].

Основными способами решения тригонометрических неравенств автор считает: решение неравенств с помощью тригонометрического круга, графический способ решения и метод интервалов на единичной окружности.

Анализ диссертационных работ, посвящённых теме «Тригонометрические неравенства», показал, что они были рассмотрены в следующих аспектах: проблема формирования системы задач по тригонометрии для лучшего усвоения материала учащимися средних образовательных школ (Марасанов А.Н., 2012) [5], проблема формирования у старшеклассников умений, необходимых для решения задач по тригонометрии, проблема достаточности теоретических сведений по тригонометрии и их использование в методике обучения приёмам и методам решения тригонометрических задач (Хазиева Г.И., 2014) [8], проблема изучения тригонометрии в школьном курсе математики в условиях ФГОС, необходимость разработки методик изучения тригонометрии при профильном обучении старшеклассников, которые будут отличаться выбором значимых для данного профиля дидактических единиц (Захарова О.В., 2010) [3].

Как показал опыт ученых-исследователей, проблема решения тригонометрических неравенств в средней школе не нова, но актуальность её проявляется в поиске новых приёмов и методов обучения решению тригонометрических неравенств.

Негативное отношение школьников к тригонометрии скорее связано со страхом, который основан на банальном непонимании: недостаточной «базе» знаний по тригонометрии, высоком уровне абстракции понятий, непонимании школьниками роли тригонометрии в общечеловеческой культуре, недостаточности учебного времени для осмысления сложности вопросов и т.д.

Литература

1. Борзенко А.А. Тригонометрические неравенства и методы их решения / А.А. Борзенко // Научный альманах. – 2020. – №11-2(73). – С.20–23.
2. Гридина А.А. Тригонометрические неравенства в образовательных учреждениях: Методика и особенности / А.А. Гридина, Ю.К. Сабитова // Аллея науки. – 2019. – Т.3. – №12(39). – С. 856–859.

3. Захарова О.В. Методические особенности обучения тригонометрии учащихся профильных классов: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Захарова Ольга Викторовна; [Место защиты: Астрахан. гос. ун-т]. – Астрахань, 2010. – 221 с.
4. Латынин С.Н., Латынина И.В. Методические замечания к решению систем тригонометрических неравенств / С.Н. Латынин, И.В. Латынина // Теория и методика обучения математике, физике, информатике. – 2004. – Т.4. – №1(10). – С.110-112.
5. Марасанов А.Н. Система задач по тригонометрии в обучении математике учащихся средних общеобразовательных учреждений: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Марасанов Алексей Николаевич; [Место защиты: Мордовский гос. пед. инс-т им. М.Е. Евсевьева]. – Саранск, 2012. – 20 с.
6. Садыкова Е.Р. Нестандартные методы решения тригонометрических неравенств: Учебно-методическое пособие / Е.Р. Садыкова, О.В. Разумова. – Казань: Казан.ун-т, 2013. – 69 с.
7. Сидоренко В.В. Тригонометрические неравенства в школьном курсе математики / В.В. Сидоренко // Математика и проблемы обучения математике в общем и профессиональном образовании. – Иркутский государственный университет, 2019. – С. 191-194.
8. Хазиева Г.И. Методика изучения тригонометрии в школьном курсе математики: дисс. канд. пед. наук / Г.И.Хазиева. – Казань, 2014.
9. Шапиро И.М. Тригонометрические неравенства в средней школе / И.М. Шапиро // Педагогический университетский вестник Алтая. – 2000. – №1. – С.26-29.