

*Мухаметова Лилия Каримовна, студент магистратуры  
факультет математики и информационных технологий*

*Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета*

*Сабитов Камиль Басирович, научный руководитель, д. ф. – м. н., профессор,*

*Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета*

*Россия, г. Стерлитамак*

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ**

**Аннотация:** Данная статья посвящена методическим особенностям изучения тригонометрии в старших классах общеобразовательной школы. В статье кратко рассматривается история методики преподавания тригонометрии, а также анализируется современное состояние преподавания данной дисциплины в старших классах общеобразовательных школ. В статье подытоживается, что изучению тригонометрии необходимо уделять повышенное внимание в рамках старшего звена обучения, поскольку это даст возможность учащимся лучше подготовиться к будущему профессиональному образованию.

**Ключевые слова:** тригонометрия, учащиеся старших классов, практическая направленность, педагог, общеобразовательная школа, предметный материал.

**Annotation:** This article is devoted to the methodological features of the study of trigonometry in high school. The article briefly discusses the history of teaching methods of trigonometry, and analyzes the current state of teaching this discipline in high schools. The article concludes that the study of trigonometry should be given

increased attention within the senior level of education, as this will enable students to better prepare for future vocational education.

**Key words:** trigonometry, high school students, practical orientation, teacher, secondary school, subject material.

Актуальность исследования заявленной темы обусловлена тем, что в рамках новой образовательной парадигмы содержание образования, методы и средства обучения структурируются таким образом, что дают ученику возможность проявления изобретательности к предметному материалу. Наиболее важной задачей школы в настоящее время выступает Концепция профильного обучения в рамках старшей ступени в системе общего образования. Практическое следование основным идеям Концепции перед системой образования ставит вопрос о недостаточной разработке методологической базы обучения определенным темам математики, также модуля «Тригонометрия» в процессе профильного обучения старшеклассников в рамках старшей ступени в системе общего образования.

Необходимо подчеркнуть, что базовые тригонометрические знания учеников часто представлены фрагментарно. Современное отношение к тригонометрии у школьников обуславливает непонимание роли ее в человеческой культуре в целом. До 1966 г. тригонометрия для школьников служила в качестве наглядного и понятного примера развития математической науки. В соответствии со своими способностями и возможностями при помощи тригонометрии ученику предоставлялась возможность «примерить на себя» математический образ мышления, просканировать предрасположенность, интерес к подобной человеческой деятельности. Значение тригонометрического материала в системе школьного образования оценивалось высоко, до 1966 г. в старших классах осуществлялось изучение отдельной дисциплины «Тригонометрия», на которую выделялось 2 часа в неделю [4, с. 47]. С середины 60-х годов, в процессе подготовки и проведения реформы в сфере школьного математического образования, которая в дальнейшем получила

название «реформа А.Н. Колмогорова», отношение к тригонометрии начало меняться и постепенно принципиально изменилось. Это отразилось в изменении целей программы по изучению этого раздела науки на базе общеобразовательной школы. Его перестали рассматривать в качестве педагогического инструмента развития мышления, целенаправленного и постепенного приобщения детей к основам научной картины мира посредством освоения элементарной практики выстраивания данной картины. Итогом явилось то, что тригонометрический материал постепенно стали «выжимать» не только из школы основной, но также из программы старшей ступени школьного обучения.

Необходимо подчеркнуть, что курс тригонометрии в основной школе продолжает обладать большой практической направленностью, требующей от учащихся достаточного овладения базовыми понятиями, умения осуществлять различные преобразования выражений, строить графики и исследовать функции и пр. Изучение тригонометрических понятий не ограничено рамками определенного школьного предмета, так как они отражают широкую область бытия человека и причинно-следственные связи. Ученики старшей школы должны обладать прочными знаниями в области тригонометрии, поскольку они выступают в качестве звена цепи понятий и обладают большим значением в ходе реализации межпредметных связей. Исследование тригонометрических элементов сопряжено с некоторыми трудностями: высоким уровнем абстракции понятий, сложной логической структурой их определений, недостаточностью учебного времени, предназначенного для осмысления уровня сложности вопросов и пр. [2, с. 186].

Тригонометрия играет очень важную общеобразовательную роль. Материал необходимо изучать индуктивно - тригонометрия острого угла, затем тригонометрия любого угла, после чего тригонометрические функции действительного аргумента. Комплексное изучение тригонометрии предполагает достаточно большой объём времени. В рамках общеобразовательной школы в связи с целым рядом причин времени

катастрофически не хватает, в том числе и на тригонометрию. Методическая литература всё более часто и настойчиво говорит в пользу более раннего знакомства учащегося с единичной окружностью [5, с. 167].

Из опыта практикующих педагогов видно, что более глубокое погружение в тригонометрию должна предварять отдалённая во времени отработка решений самых простых тригонометрических неравенств и уравнений. Полезно это не только в плане общеобразовательном, но и с целью облегчения нагрузки в старших классах общеобразовательной школы.

Так, к примеру, в различных учебниках по геометрии можно встретить задания по нахождению координат точки пересечения окружности произвольного радиуса и осей координат. На такие упражнения всегда должно уделяться особое внимание. Умение выполнять их, вместе с представлением о порядке записи координат, может выступать в качестве одного из главных результатов знакомства учеников с плоскостью координат. Именно они позволяют поработать «на перспективу». В данном случае необходим не просто результат, а результат высокий. Чтобы добиться его, опираясь на наглядность, учитель вместе со своими учениками может конструировать такое мнемоническое правило:

- абсцисса равна нулю у точек, расположенных на оси ординат;
- ордината равна нулю у точек, которые расположены на оси абсцисс [3, с. 54].

После чего каждый из учеников раскрывает это правило.

Целью таких заданий является не только осознание мнемонического порядка, правила записи координат точек плоскости, их значений, названий, но и удачная возможность развития навыков вычисления с десятичными дробями, отрицательными и положительными числами. Формируется ситуация, при которой учащиеся могут, посредством вычисления суммы квадратов ординаты и абсциссы точки единичной окружности (используя миллиметровую бумагу) не только использовать округление чисел, микрокалькулятор, а также

«приблизиться» к главному тригонометрическому тождеству, т. е. подготовиться к изучению курса геометрии и алгебры [1, с. 70].

Таким образом, подводя итог исследованию, проведенному в рамках заявленной темы, можно сделать общий вывод о том, что изучение тригонометрии в старших классах играет решающую роль в системе профильного обучения. Базовые основательные знания по тригонометрии позволяют на уровне общенаучной методологии отразить связь теоретического материала различных областей знаний с практикой. Поэтому практико-преобразующая деятельность определяет значимость тригонометрии в подготовке учащихся старших классов к продолжению образования в процессе профессионального становления.

#### **Библиографический список:**

1. Горский Е.А. Использование электронных средств обучения при изучении тригонометрических функций // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. – 2015. - №7. – С. 68-74.

2. Жафяров А.Ж. Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по тригонометрии. - Новосибирск: НГПУ, 2011. - 235 с.

3. Мамонтова Т.С., Мусякаева Е.И. Приемы запоминания значений тригонометрических функций // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № V8. – С. 51–56.

4. Матвиевская Г.П. Очерки истории тригонометрии / Под ред. С.Х. Сираждинова; АН УзССР. Ин-т математики им. В.И. Романовского. - Ташкент: Фан, 1990. - 158 с.

5. Мурадова С. Р.-К. К вопросу обучения тригонометрии в основной общеобразовательной школе // Лучшая студенческая статья 2018: сборник статей XIII Международного научно-практического конкурса. В 2 частях. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. – С. 166-169.