

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ РЕШЕНИИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Ф.С. Сиразов, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «НГПУ», г. Набережные Челны,
fsirazov@yandex.ru

В работе рассматривается возможность применения динамической среды GeoGebra как одного из способов реализации когнитивно-визуального подхода в преподавании математики на примере решения тригонометрических уравнений.

Ключевые слова: динамическая среда, когнитивно-визуальный подход, тригонометрическое уравнение, преподавание математики

ON THE POSSIBILITY OF USING THE DYNAMIC ENVIRONMENT OF GEOGEBRA IN SOLVING TRIGONOMETRIC EQUATIONS

F.S. Sirazov, senior lecturer
FGBOU VO "NGPU", Naberezhnye Chelny, fsirazov@yandex.ru

The paper considers the possibility of using the dynamic environment GeoGebra as one of the ways to implement the cognitive-visual approach in the teaching of mathematics on the example of solving trigonometric equations.

Key words: dynamic environment, cognitive-visual approach, trigonometric equation, mathematics teaching

На современном этапе развития российского математического образования в качестве одного из перспективных направлений по-прежнему остается информатизация, предусматривающая разработку и внедрение в образовательную среду информационных средств с использованием современных методов обучения и диагностики. Однако развитие математического образования диктует слияния двух, на первый взгляд, взаимоисключающих проблем: с одной стороны увеличение объема информации требующей обработки, с другой стороны, ограниченности времени, отводимого на формирование требуемой компетенции. В качестве одного из способов преодоления данной проблемы нам видится усиление интеграции информационных и педагогических технологий с учетом требований ФГОС. С этой точки зрения остается актуальной задача накопления и анализ примеров эффективных приложений различных систем компьютерной математики.

Наиболее продуктивным, на наш взгляд, при обучении школьной математике является реализация когнитивно-визуального подхода через использование динамических геометрических сред – программных продуктов образовательного назначения, которые позволяют создавать динамические образы математических объектов, исследовать устойчивость и изменчивость их свойств [5].

Решение данной проблемы мы видим в использовании возможностей динамической геометрической среды GeoGebra, так как идея создания данного продукта заключается в интерактивном сочетании геометрического, алгебраического и числового представления [3]. Среда Geogebra – свободно распространяемое программное обеспечение, которое доступно и ученику, и студенту, и преподавателю, имеет дружелюбный интерфейс, устанавливается на персональные компьютеры, не требуя при этом администраторских прав, работает в портативном режиме, с браузера.

Непосредственное применение данной программы возможно, как на уроках математики, так и во время подготовки к ГИА под руководством учителя или самостоятельно. Для иллюстрации некоторых возможностей GeoGebra можно рассмотреть пример по решению тригонометрического уравнения (задание С1):

Пример. Решите уравнение (см. рис.1)

$$-\sqrt{2} \sin\left(-\frac{5\pi}{2} + x\right) \sin x = \cos x.$$

Получаем ответ: $\left\{\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{3\pi}{4} + 2\pi k\right\}$.

В этом примере видно, что сначала уравнение автоматически упрощается (первый шаг), далее можно уравнение приравнять к нулю (второй шаг) и разложить на множители (третий шаг), и в итоге найти корни. Такой алгоритм позволяет раскрыть ход решения уравнения наиболее подробно для лучшего понимания обучающимися.

Следует отметить, что, если бы рассматривали пример не так подробно, как привыкли с помощью «карандаша и бумаги», то программа бы выдала ответ сразу, но так мы не научим учащихся выполнять определенный алгоритм действий (см. рис.2).

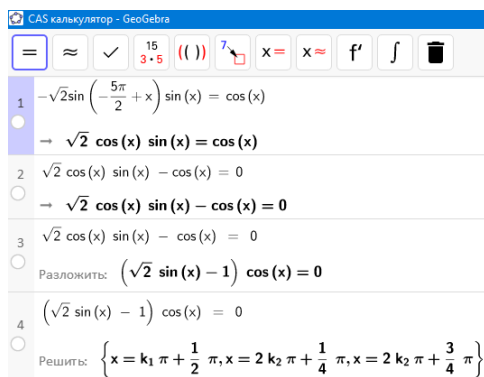


Рис. 1

И ответ получаем отличный от первого способа решения.

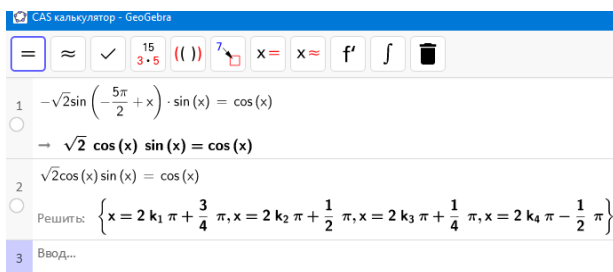


Рис. 2

Таким образом, как мы видим, интерактивность GeoGebra позволяет рассматривать решение тригонометрических уравнений с разных позиций, прийти к полному решению. Мы полагаем, что реализация когнитивно-визуального подхода через применение динамической геометрической среды GeoGebra в преподавании математики повысит познавательную активность учащихся.

Список литературы

1. *Безумова О.Л.* Обучение 1 геометрии с использованием возможностей GeoGebra: учебно-методическое пособие/ О.Л. Безумова и др. – Архангельск: КИРА, 2011. – 140 с.
2. *Далингер В.А.* Обучение математике на основе когнитивно-визуального подхода // Вестн. Брян. гос. ун-та. – 2011. № 1. С. 297–303.
3. *Ерилова Е.Н.* Реализация когнитивно-визуального подхода посредством интерактивной геометрической среды GeoGebra// Вестник

Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки – 2015. № 1. С. 144 – 149.

4. *Рязановский А.Р.* ОГЭ 2018. Математика. Сборник экзаменационных тестов / А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Издательство «Экзамен», 2018. – 96 с. (Серия «ОГЭ. Типовые тестовые задания»).

5. *Сербис И.Н.* Использование интерактивной геометрической среды при обучении школьников планиметрии // Изв. РГПУ им. А.И. Герцена. 2008. № 63-2. С. 176 – 179.

6. *Сиразов Ф.С.* Возможность использования динамической геометрической среды GeoGebra в методико-математической подготовке будущих учителей // Подготовка педагога основного общего образования: вызовы времени и стратегии реализации: Сборник научных трудов. / Под ред. Р.А. Валеевой. – Казань: Отечество, 2017. – 322 с. – С. 247 – 251.

7. *Сиразов Ф.С.* Возможность использования динамической геометрической среды GeoGebra на уроках математики // Актуальные проблемы физико-математического образования. Материалы II Международной научно-практической конференции. – Наб. Челны: НГПУ, 2017. – 268 с. – С.148 – 151.

8. *Сиразов Ф.С.* О возможности использования динамической среды GeoGebra в преподавании математики // Физико-математическое образование: проблемы и перспективы. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной году Н.И. Лобачевского в КФУ, г. Елабуга, 7-9 декабря 2017 г. – Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 2017. – 316 с.– С. 238 – 241.