

обучающихся является одним из условий стимулирования их композиционных способностей и фактором выявления школьников в высоком творческом потенциале.

Педагогическим сообществом разрабатывается множество методик и способов развития творческой, креативной личности. Данная проблема является важной задачей, а вопросы развития композиции средствами графики исследуются и по сей день.

#### **Список используемых источников:**

1. Бакиева, О.А., Методика преподавания изобразительного искусства в ДХШ: сборник научных трудов [Текст] / О.А.Бакиева – М.: Тюмень, 2012. – 200 с.
2. Беда, Г.Б. Основы изобразительной грамоты: учеб. метод. пособие / Г. Б.Беда, – М.: Просвещение, 2000. – 197 с.
3. Бесчастнов, Н. П. Черно-белая графика: учеб. пособие [Текст] / Н. П. Бесчастнов – М.: Владос, 2010. – 335 с.
4. Дмитриева, А.А. Формирование художественно-образного мышления школьников. сборник научных трудов [Текст] / А.А. Дмитриева – М.: Кострома, 2010. – 2008 с.

### **О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ РЕШЕНИИ СИСТЕМ НЕРАВЕНСТВ**

**Шайдуллина И.И.**

ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет»,  
Россия, Набережные Челны

Научный руководитель: Сиразов Ф.С., старший преподаватель кафедры математики,  
физики и методик их обучения, Набережночелнинского государственного  
педагогического университета

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

**Ключевые слова:** динамическая среда, когнитивно-визуальный подход, система неравенств, преподавание математики.

### **ON THE POSSIBILITY OF USING THE GEOGEBRA DYNAMIC ENVIRONMENT FOR SOLVING SYSTEMS OF INEQUALITIES**

**Shaydullina I.I.**

Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Russia, Naberezhnye Chelny  
Supervisor: Sirazov F. S., Senior lecturer, Departments of mathematics, physics and teaching  
methods, Naberezhnye Chelny State Pedagogical University

*The paper considers the possibility of using the dynamic geogebra environment as one of the ways to implement a cognitive-visual approach in teaching mathematics by the example of solving a system of inequalities.*

**Keywords:** dynamic environment, cognitive-visual approach the system of inequalities, the teaching of mathematics.

Для современного этапа развития российского образования характерно интенсивное включение информационных технологий при организации учебно-

воспитательного процесса. В связи с этим значительно увеличивается роль педвузов в подготовке будущих учителей к использованию информационных средств на практике.

При организации процесса обучения школьному курсу математики довольно продуктивным является использование когнитивно-визуального подхода через приложение динамических геометрических сред – различных программных продуктов которые направлены на создание динамических образов математических объектов.

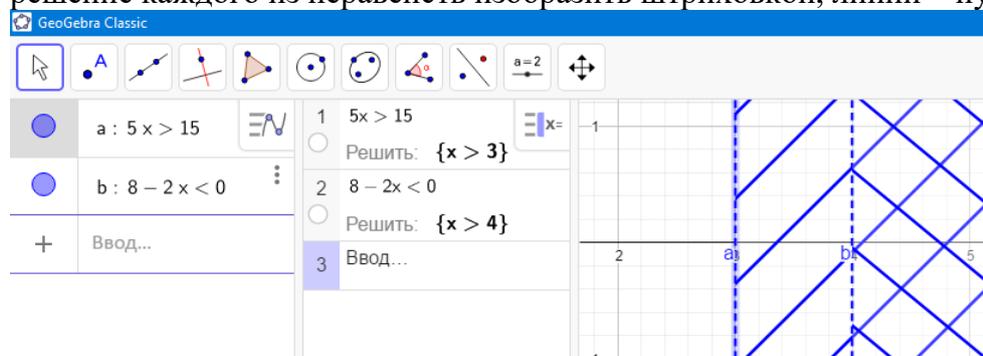
Для осуществления данного подхода мы считаем целесообразным использование динамической геометрической среды GeoGebra. В данной среде есть возможность строить различные геометрические тела, их комбинации, проводить плоскость через три заданные точки (либо через две прямые или через прямую и точку), строить сечения и другие дополнительные элементы геометрических тел, проводить измерения, отмечать углы и многое другое [2]. Ознакомление с основными принципами работы GeoGebra в нашем вузе осуществляется в рамках дисциплины «Абстрактная и компьютерная алгебра» во время лабораторных занятий под руководством преподавателя.

GeoGebra возможно непосредственно использовать как на лабораторных занятиях по дисциплине «Методика обучения математике», так и во время прохождения производственной педагогической практики в школах нашего города, а также в профессиональной деятельности. Для развития пространственного воображения при обучении стереометрии учителя могут применять визуализации в интерактивной геометрической среде GeoGebra [1].

Как пример, рассмотрим следующие задания по решению систем неравенств с использованием динамической геометрической среды GeoGebra:

**Пример 1.** Найти множество решений системы строгих неравенств  $\begin{cases} 5x > 15 \\ 8 - 2x < 0. \end{cases}$

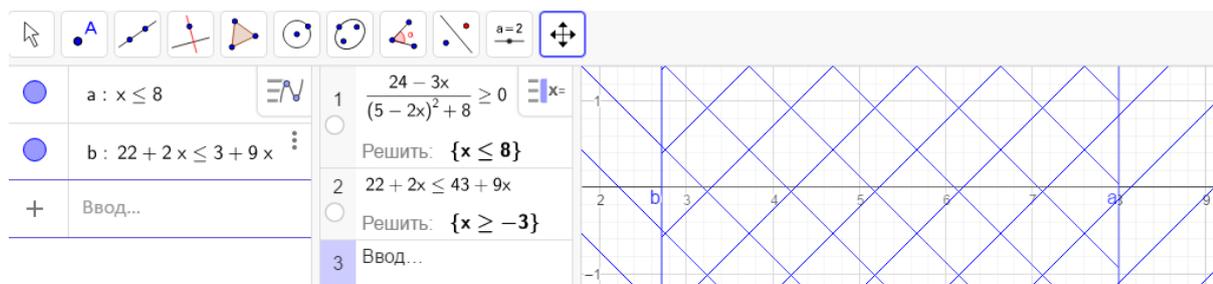
**Решение:** При выполнении данного задания для большей наглядности можно решение каждого из неравенств изобразить штриховкой, линии – пунктиром:



Ответ:  $x \in (4; +\infty)$ .

**Пример 2.** Найти решение системы нестрогих неравенств  $\begin{cases} \frac{24-3x}{(5-2x)^2+8} \geq 0 \\ 22 + 2x \leq 43 + 9x. \end{cases}$

**Решение:** Сначала получаем аналитическое решение каждого из неравенств, далее результат представляем графически. Стоит отметить, что штриховка является не единственной формой изображения, настройки очень гибкие: можно регулировать цвет, толщину, угол наклона линий. Мы выбрали эту форму, так как является наиболее привычной иллюстрацией в математике.



Ответ:  $x \in [-3; 8]$ .

Таким образом, как видим, интерактивность GeoGebra позволяет рассмотреть систему неравенств с разных позиций, прийти к полному решению с графическим представлением ответа. Мы полагаем, что реализация когнитивно-визуального подхода через приложение динамической геометрической среды GeoGebra к преподаванию математики повысит познавательную активность обучающихся.

#### Список используемых источников:

1. Казаков Н.А., Пантелеймонова А.В. Моделирование. Применение интерактивных геометрических сред как методическое средство повышения качества подготовки к ЕГЭ по математике // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 3. С. 117–128.
2. <http://www.3d-geometry.ru/pages/geogebra.html>

## РОБОТОТЕХНИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛАХ

**Шаймарданов Р.А.**

ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет»,  
Россия, Набережные Челны

Научный руководитель: Емельянов Д.В., кандидат технических наук, доцент кафедры математики, физики и методики их обучения

*На сегодняшний день робототехника в школах Российской Федерации разграничена с основной программой обучения и часто используется только для преподавания на дополнительных курсах. В данной статье раскрывается вопрос возможности и необходимости применения робототехнического комплекса LEGO Mindstorms EV3, как инструмента для визуализации полученных знаний на уроках математики и информатики. Приводится пример модели робота для применения метода пропорций и формулы длины окружности.*

**Ключевые слова:** робототехника, информатика, физика, LEGO Mindstorms.

## ROBOTICS AS A TOOL FOR STUDYING MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE IN SCHOOLS

**Shaimardanov R.A.**

Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Russia, Naberezhnye Chelny  
Supervisor: Yemelyanov D. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Department of Mathematics, Physics and Methods of Teaching them

*Today, robotics in schools in the Russian Federation is differentiated from the main curriculum and is often used only for teaching additional courses. This article discusses the possibility of using the LEGO Mindstorms EV3 robotic complex as a tool for visualizing the*