

Графическая подготовка школьников с использованием компьютерных технологий

В современных условиях модернизации системы образования на одно из ведущих мест выдвигается дидактический принцип активности и самостоятельности учащихся. В этой связи возникает необходимость поиска таких методов и приемов обучения, при которых формируются интеллектуальные качества личности, развиваются творческие и познавательные способности.

Этому может способствовать графическая деятельность школьников, если она направлена на их продвижение по ступеням познания, расширяющая возможности предвидеть тенденции развития новых информационных технологий, самостоятельно пополнять свои знания и ориентироваться в стремительном потоке научной информации.

Графическая деятельность зависит от уровня графической подготовки учащихся. Она включает в себя глубокое и разностороннее овладение графическими знаниями, обеспечивает приобретение умений и навыков чтения и выполнения чертежей. Также направлена на формирование готовности к сознательному использованию различных графических изображений в трудовой деятельности и развитие творческих способностей.


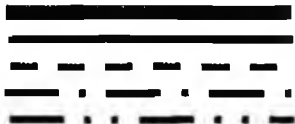

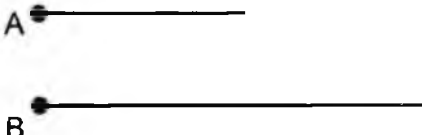



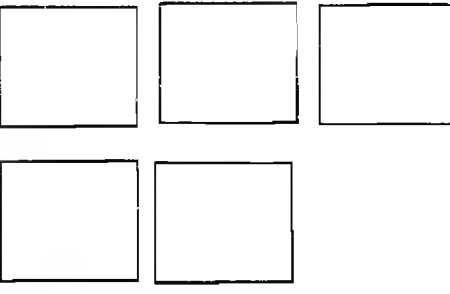
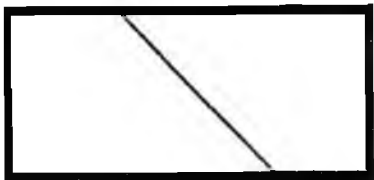
Анализ литературы показал, что проблема обучения школьников графической подготовке с применением новых компьютерных технологий почти не рассматривается. Отсутствуют учебно-методические и программно-технические материалы для учителей. Вместе с тем графическая подготовка с использованием компьютерных технологий, по мнению Г.В. Рубиной, В.В. Черных [1] и других авторов [2, 3], развивает у учащихся пространственное воображение, может стать помощником в развитии художественного вкуса и воспитании творческой личности. Позволяет при отражении на мониторе всего чертежа или его части ощутить привычную обстановку работы с чертежом, схемой, графиком или другим графическим изображением и осуществить редактирование изображения.

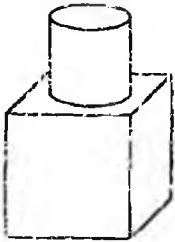
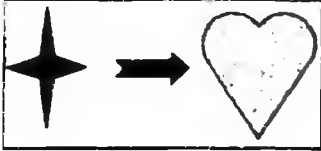
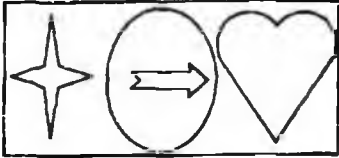
В связи с этим, деятельность школьников по использованию технологий компьютерной графики в процессе подготовки и изготовления чертежей, схем, карт и других изображений является необходимым умением при изучении многих предметов. Важным представляется то обстоятельство, что применение компьютерных технологий в графической подготовке исключает непродуктивные элементы деятельности учащихся.

Понимание важности этого процесса привело нас к разработке и введению спецкурса в СШ № 31, № 39 (8-9-е классы), гимназии № 3 (7-8-е классы) г. Витебска, а также в СШ № 1 (8-9-е классы) г/п Лиозно.

Начальный уровень графической подготовки школьников определялся исходя из правильности выполнения заданий, входящих в тестовый опрос (табл. 1). Проверка знаний при такой форме контроля заключалась в том, что учащиеся выполняли предложенные задания при помощи мыши и клавиатуры компьютера. Знания учащихся оценивались в зависимости от количества правильно выполненных заданий.

Тестовый опрос

№	Условие	Решение
1.	Построить произвольную прямую линию	
2.	Определить длину заданного отрезка, указать ее величину в мм 	
3.	Начертить линии по образцу 	
4.	Построить взаимно перпендикулярные прямые	
5.	Построить углы величиной: 15° , 75° с вершинами в точках А и В	
6.	Вычертить прямую со стрелками, как показано на рисунке 	
7.	Построить окружность диаметром 20 мм	
8.	Построить в заданных четырехугольниках прямоугольник, треугольник, трапецию, ромб, шестиугольник	
9.	Способом дублирования прямой заштриховать заданный прямоугольник. Угол наклона прямой – 45°	

10.	Построить цилиндр и куб так, как показано на рисунке 	
11.	Изменить цвет фона и линий, как показано на рисунке 	
12.	Вставить рисунок из файла или объект WordArt	

На рис. 1. приведены графики распределения оценок по результатам первого тестирования школьников.

Результаты первого тестирования показывают, что уровень графических знаний учащихся экспериментальной и контрольной групп в начале обучения низок и примерно одинаков.

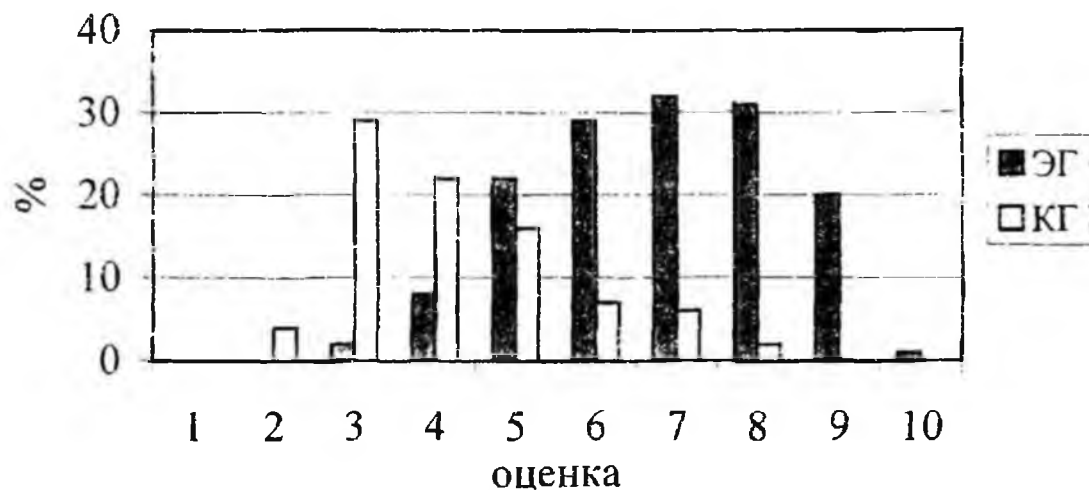


Рис 1. Сравнительная оценка графических знаний экспериментальной и контрольной групп при первом тестировании

Затем со школьниками проводилось обучение по разработанной нами программе спецкурса «Компьютерная графика» (табл. 2).

Программа спецкурса «Компьютерная графика»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Основное содержание учебного материала
1.	Основы применения технологий компьютерной графики	1	Роль графической информации в практической и познавательной деятельности человека. Современные методы выполнения чертежей с использованием технологий компьютерной графики. Графические построения в текстовом редакторе Microsoft Word
2.	Основные сведения по оформлению чертежей	2	Линии, применяемые на чертежах. Форматы рамки и основные надписи на чертежах. Некоторые сведения о нанесении размеров (выносная и размерные линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел). Масштабы изображений
3.	Построение графических объектов в текстовом редакторе Microsoft Word	2	Построение прямой. Построение прямой со стрелкой. Построение прямой с различными стилями стрелок. Построение прямой заданной величины. Построение прямой под заданным углом. Построение прямоугольника. Построение окружности. Построение дуги. Построение куба. Построение цилиндра. Дублирование элементов. Группирование и разгруппирование графических объектов
4.	Редактирование графических объектов	1	Перемещение объектов. Изменение линии чертежа. Изменение цвета линии и фона. Определение размеров геометрических фигур. Изменение формы и размеров плоских геометрических тел. Отражение построенной фигуры. Взаимное расположение геометрических тел
5.	Чертежи в системе прямоугольных проекций	1	Прямоугольное проецирование на одну и две плоскости проекций. Прямоугольное проецирование на три плоскости проекций. Построение чертежей основных геометрических тел
6.	Изображения на чертежах – виды, разрезы, сечения	2	Главный вид. Расположение основных видов. Дополнительные виды, их расположение и обозначение. Определение сечений. Сечения наложенные и вынесенные, обозначение на чертеже и обводка. Определение разрезов. Простые (горизонтальные, вертикальные) и сложные (ступенчатые и ломаные разрезы), их изображение и обозначение на чертежах. Местные разрезы. Соединение вида с разрезом
7.	Построение аксонометрических проекций плоских фигур и многогранников	2	Построение аксонометрических проекций плоских фигур (аксонометрические проекции многоугольников, аксонометрическая проекция окружности). Построение аксонометрических проекций многогранников (куб, призма, пирамида). Построение аксонометрических проекций кривых поверхностей (цилиндр, конус)
8.	Перспективные направления применения технологий компьютерной графики	1	Компьютерная графика в телекоммуникационных средах (Интернет). Назначение, возможности, применение. Создание чертежей и редактирование изображений для пересылки по электронной почте. Самостоятельная работа

В процессе проведения занятий по компьютерной графике учащиеся изучали не только теоретический материал, но и выполняли практические упражнения. Один из вариантов комплексного упражнения представлен на рис. 2. Также учащиеся выполняли самостоятельно и творческое задание (его вариант представлен на рис. 3).

Упражнение Постройте полное изображение прокладки в масштабе 1:1. Нанесите размеры.

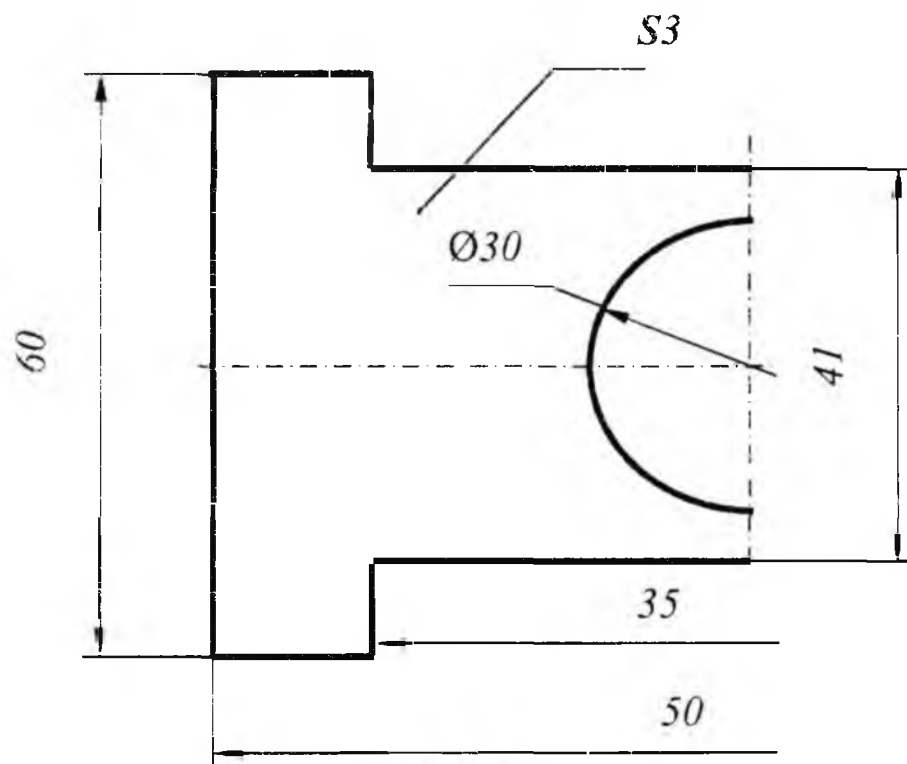


Рис. 2

Творческое задание. Из данных геометрических фигур рис. 3-а, составить композицию, применяя цвет. Варианты решения представлены на рис. 3-б, в

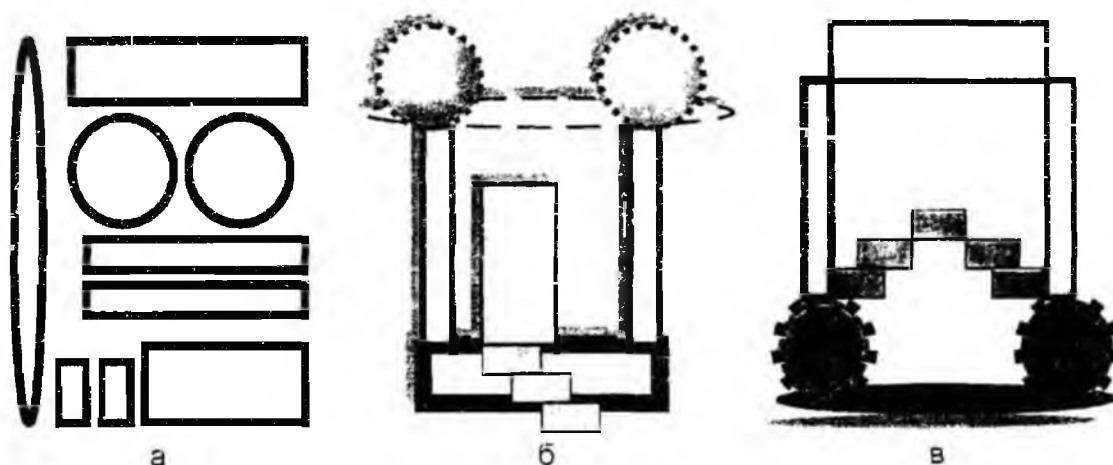


Рис. 3

В конце изучения спецкурса проводилось второе итоговое тестирование. Результаты его приведены на рис. 4, из которого видно явное опережение учащихся экспериментальных групп.

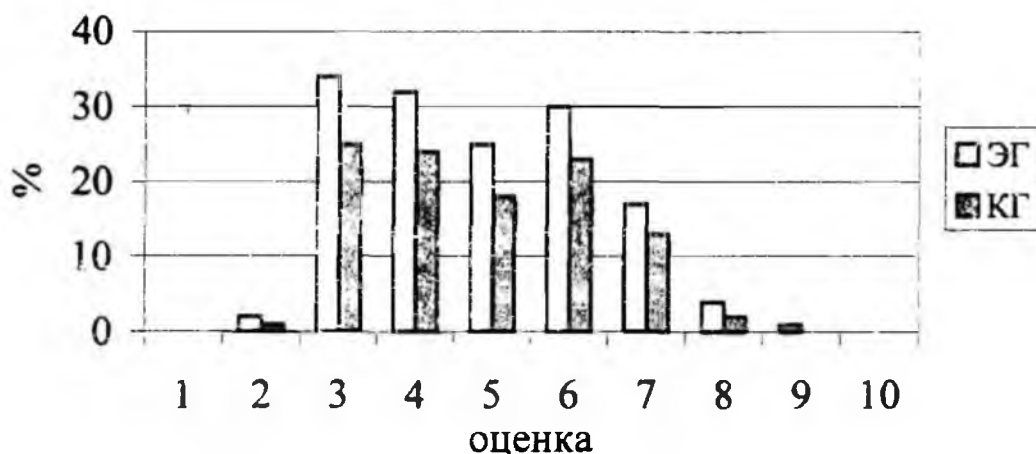


Рис. 4. Сравнительная оценка графических знаний школьников при втором тестировании

Данные, полученные после обработки второго тестирования, показывают, что уровень графических знаний у школьников экспериментальных групп существенно выше.

Надежность тестов была проверена по критерию Манна-Уитни (Уилкоксона) при помощи пакета программ БИОСТАТ (А.И. Бочкин); пакет находится в отраслевом фонде программных средств [4].

Сравнивались попарно результаты тестирования:

а) экспериментальная и контрольная группы при исходном уровне подготовки;

б) экспериментальная группа до и после применения авторской методики;

в) контрольная группа до и после применения традиционной методики;

г) экспериментальная и контрольная группы после обучения по предлагаемой методике и традиционной методике соответственно.

Как принято, проверялись ноль-гипотезы следующего вида: распределение баллов в сравниваемых группах однородно.

Получены следующие результаты:

а) отклонение среднего балла в экспериментальной группе по сравнению с контрольной до обучения имеет место (положительно), но статистически незначимо (доверительная вероятность – 0,48). Следовательно, группы однородны по оценкам и дальнейший эксперимент является корректным;

б) сравнение экспериментальной группы до и после обучения показало (после применения экспериментальной методики) увеличение среднего балла (доверительная вероятность ноль-гипотезы – меньше 0,001);

в) проверялась эффективность традиционной методики путем сравнения распределения баллов до и после ее применения в контрольной группе. Изменение среднего балла статистически незначимо (доверительная вероятность – 0,44);

г) сравнение экспериментальной и контрольной группы после обучения показало достоверное увеличение среднего балла в экспериментальной группе (доверительная вероятность – меньше 0,001).

Таким образом, помимо повышения интеллектуального уровня учащихся, привития им навыков алгоритмического мышления и интенсификации учебного процесса, включение компьютерных технологий в графическую подготовку школьников позволяет усилить педагогическое воздействие на формирование личности учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Рубина Г.В., Черных В.В.** Черчение и компьютерная технология // Технологическая адукацыя, 2003, № 1. С. 68-71.
2. **Скобеев А.А., Шабуняева Н.М.** Компьютерные технологии в обучении проекционному черчению // Школа и производство, 2001, № 8. С. 69-71.
3. **Залогова Т.А.** Компьютерная графика в школе // Информатика и образование, 1998, № 5. С. 39-43.
4. **Бочкин А.И.** Пакет программ БИОСТАТ // Рег. номер 1-98 от 26.02.1997. Отраслевой фонд программных средств. Минск, 1997.

S U M M A R Y

The necessity of application of computer technologies for graphic preparation of the schoolchildren is considered, that allows to strengthen pedagogical influence on formation of the personality of the pupil, to develop creative skills and abilities.