

КОНСУЛЬТАЦИИ

УДК 37.036.5

С. А. Новоселов,
Н. П. Иванова

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ЭВРИСТИЧЕСКОГО КОМБИНИРОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности формирования и стимулирования творческой активности и инициативности студентов педагогических вузов – будущих специалистов, которые сами призваны заниматься обучением и воспитанием социально и профессионально компетентных, неординарно мыслящих, всесторонне развитых личностей. Для развития творческих способностей авторы предлагают использовать методы эвристического комбинирования, применяющиеся в области организации технического (инженерного) творчества, ассоциативно-синектическую технологию и инструментарий компьютерной графики. Проведен сравнительный анализ основных операций эвристических методов с операциями компьютерного графического редактора в процессе создания визуальной композиции. Описаны примеры использования методов эвристического комбинирования и фрагменты цикла лабораторных занятий, для которых была разработана система специальных упражнений, развивающих креативность будущих педагогов и повышающих их мотивацию к творческому решению профессиональных задач. Апробация авторской методики в нескольких вузах подтвердила ее перспективность в обеспечении позитивных сдвигов в учебно-творческой деятельности студентов.

Ключевые слова: развитие творческих способностей, креативность, методы эвристического комбинирования, компьютерная графика, ассоциативно-синектическая технология.

Abstract. The paper looks at the ways of enhancing and stimulating the creative activity and initiative of pedagogic students – the prospective specialists called for educating and upbringing socially and professionally competent, originally thinking, versatile personalities. For developing their creative abilities the author recommends introducing the heuristic combination methods, applied for engineering creativity facilitation; associative-synectic technology; and computer graphics tools. The paper contains the comparative analysis of the main heuristic method operations and the computer graphics

redactor in creating a visual composition. The examples of implementing the heuristic combination methods are described along with the extracts of the laboratory classes designed for creativity and its motivation developments. The approbation of the given method in the several universities confirms the prospects of enhancing the students' learning and creative activities.

Keywords: development of creative abilities, heuristic combination methods, computer graphics.

Инновационная экономика и информационная цивилизация нуждаются в том, чтобы учреждения высшего профессионального образования выпускали специалистов, обладающих такими характеристиками, как способность к творчеству и инициативность. По существу, речь идет о подготовке студентов к выполнению роли не только квалифицированных исполнителей, но и новаторов, обладающих повышенной адаптивностью к изменениям и специфическими компетенциями поиска, оценки и внедрения нового. Это обуславливает новые требования к результатам образования, среди которых важнейшим является запрос на массовость креативных компетенций и на массовую готовность к переобучению [4].

Проведенный анализ психолого-педагогической литературы показал, что проблема активизации учебно-творческой деятельности учащихся становится все более актуальной. Способности к самостоятельному мышлению, к инициативной деятельности не возникают сами по себе и не являются побочным эффектом процесса усвоения знаний. Для их формирования необходимы специальные воздействия со стороны преподавателей. Особого внимания требует педагогическое образование, так как оно призвано готовить специалистов, которые сами впоследствии будут заниматься обучением и воспитанием социально и профессионально компетентных, неординарно мыслящих, культурных, всесторонне развитых личностей.

В последнее время в педагогическое образование все шире внедряются информационные технологии. Значительным и пока недостаточно используемым резервом в развитии творческих способностей будущих педагогов обладают средства компьютерной графики, включая их дидактические аспекты.

Сегодня уже опубликовано немало работ о возможностях интенсификации учебно-творческой деятельности на занятиях по различным учебным дисциплинам (В. И. Андреева, А. И. Влазнева, Р. Х. Исхакова, В. В. Лихолетова, М. М. Зиновкиной и др.). Так, Н. М. Тарасова убедительно демонстрирует, что постановка специ-

ально разработанных задач для будущих учителей физики при выполнении лабораторных работ по компьютерной графике заметно способствует развитию творческих качеств [5]. Однако автор, как и многие другие исследователи, ограничивается анализом содержательного обеспечения лишь одного конкретного курса («Компьютерная графика») и не выходит за рамки рассматриваемой дисциплины. Вопрос же комплексного применения в учебном процессе компьютерной графики для реализации эвристических методов остается пока открытым. Наиболее часто данные методы применяются в системе инженерной подготовки (Г. С. Альтшуллер, Г. Я. Буш, А. И. Половинкин и др.). Накопленный в данной области опыт обучения организации процесса изобретательства может быть спроецирован на другие сферы деятельности, в том числе на психолого-педагогическую.

Разные авторы выделяют различные по количеству и содержанию этапы учебно-творческой деятельности. Общей для всех является стадия поиска идеи и алгоритма ее практической реализации. Во время изобретательского поиска происходит трансформирование проблемной ситуации, генерируются изобретательские идеи, определяются принципы решения задачи. Применение эвристических методов повышает результативность этого процесса. Эвристические методы решения изобретательских задач, по мнению Г. Я. Буша, известнейшего советского методолога в области организации технического творчества, условно делятся на следующие основные виды: аналогия, эвристический комплекс (интеграция), разделение и редукция, инверсия и комбинирование. Эвристический комплекс подразумевает объединение известных элементов или объектов с целью получения нового объекта, в котором исходные элементы и объекты сохраняют свое самостоятельное значение. Если же в процессе объединения элементы теряют самостоятельное значение либо полностью включаются один в другой, то такой метод принято называть концентрирующей интеграцией [1].

Анализ классификации методов решения изобретательских задач, предложенный Г. Я. Бушем, позволил нам предположить, что для развития творческих способностей будущих педагогов могут быть использованы методы эвристического комбинирования, основанные на вариациях различных сочетаний из «отпечатков» реального мира в нашем сознании, в том числе на комбинациях выбранных параметров, элементов структуры технического объекта либо на использовании их перестановок. Аналогичные действия

можно производить с графическими изображениями. Опосредованно рисунок или чертеж представляет собой образ искомого изобретения, получаемый различными способами комбинирования его элементов при создании графической композиции. К методам эвристического комбинирования относятся и методы комбинирования факторов эстетического восприятия технического объекта – формы, конфигурации, цвета, света, звука [1].

Таким образом, мы выдвинули предположение, что перечисленные выше методы эвристического комбинирования могут быть реализованы графическими средствами, что значительно расширяет диапазон их применения и выводит их далеко за пределы технического изобретательства. Любой творческий процесс в любой сфере деятельности, включая гуманитарную и психолого-педагогическую, может быть активизирован посредством данных методов, если объекты деятельности (включая новые идеи, новые смыслы существования и развития этих объектов) поддаются графическому отображению. Прежде всего был проведен сопоставительный анализ основных операций эвристических методов с операциями использования средств компьютерной графики в процессе создания визуальной композиции (табл. 1).

Таблица 1

Сопоставление операциональной структуры методов эвристического комбинирования с операциями использования средств компьютерной графики в процессе создания визуальной композиции

Операции эвристического комбинирования в процессе технического творчества	Операции использования средств компьютерной графики в процессе создания визуальной композиции
1	2
<i>Метод пермутации</i>	
Перестановка детали, узла, механизма, агрегата с одного места на другое в пределах одного и того же технического объекта	Перемещение элемента композиции с одного места на другое
<i>Метод транспозиции</i>	
Перестановка в ином порядке элементов технического объекта	Перестановка в ином порядке элементов композиции
<i>Метод трансдукции</i>	
Перенесение технического элемента с одного технического объекта на другой	Часть изображения одной композиции используется для создания другой композиции

Окончание табл. 1

1	2
<i>Метод комбинирования компонентов сложных материалов и веществ</i>	
Изменение соотношения между компонентами	Изменение размеров одного или нескольких элементов, их соединение, сочетание с другими
<i>Метод создания компактных конструкций</i>	
Сближение материальных объектов в пространстве вплоть до совмещения	Совмещение различных элементов или объектов с целью получения нового изображения
<i>Метод локальной концентрации сил и процессов</i>	
Увеличение количества элементов, позволяющее получить объект с новыми качествами	Создание и размещение копий элемента с целью получения новой композиции
<i>Метод создания местного качества</i>	
Коренное улучшение показателей качества отдельного функционально важного элемента технического объекта	Преобразование элемента объекта для получения иного качества или иного эффекта восприятия
<i>Метод комбинирования универсальных элементов</i>	
Разработка научно обоснованной системы элементов, позволяющей выполнять множество разнообразных функций	Отбор и систематизация графических элементов для создания композиции

Компьютерная графика является информационной технологией по созданию и обработке визуальной информации. Вопросы компьютерного дизайна освещены в трудах Э. Т. Романычевой, А. Н. Турлюн, О. Г. Яцук и др. Причем О. Г. Яцук обращает внимание, что препятствием к выработке шаблонного мышления в восприятии графических образов является системное решение задач, связанных не только с модернизацией предметного мира, но и с совершенствованием мировосприятия человека, развитием его креативности и деятельного отношения к жизни [8].

Ранее термин «компьютерная графика» обозначал наглядную форму отображения результатов математических вычислений, постепенно его значение существенно расширилось, и теперь с ним ассоциируются не только научная, инженерная и деловая графика, но и компьютерные средства изобразительного искусства. А. Н. Турлюн определяет данную графику «как область информатики, занимающуюся проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) на компьютере» [6, с. 186]. При этом компьютерная графика охватывает классиче-

скую графику, живопись, графический дизайн, фотоискусство и является одной из составных частей медиаискусства, мультимедиа, интерактивного искусства. Л. Н. Турлюн, рассматривая ее с позиции искусствоведения, выделяет основные возможности электронной обработки и создания художественной композиции:

- трансформирование формы объекта;
- подбор цвета и оттенков;
- выполнение сложных графических построений;
- имитирование различных визуальных эффектов;
- анимирование изображений [6].

Очевидно, что практически все перечисленные возможности могут быть реализованы методами эвристического комбинирования, причем с повышением результативности и эффективности совершаемых операций.

Одним из распространенных программных средств компьютерной графики является Adobe Photoshop, в котором наиболее полно представлены функции, позволяющие создавать и видоизменять графическую композицию. В табл. 2 показано, как соотносятся операции методов эвристического комбинирования и конкретные операции графического редактора Adobe Photoshop в процессе работы над композицией. Содержание таблицы демонстрирует, что при реализации разных эвристических методов могут применяться одни и те же инструменты и операции графического редактора, что весьма упрощает работу с ним при осуществлении учебно-творческой деятельности. Подобные инструменты есть в функционале не только Adobe Photoshop, но и в других схожих графических программах, которые также можно использовать для создания композиций.

Мы разработали и апробировали вариант применения методов эвристического комбинирования, используя известную ассоциативно-синектическую технологию развития творчества (АСТ) [3]. Для цикла лабораторных работ, знакомящих студентов с возможностями компьютерной графики и направленных на активизацию учебно-творческой деятельности, был составлен комплекс упражнений и алгоритм их выполнения [2].

Предварительный лекционный материал позволял учащимся теоретически ознакомиться с указанной технологией и ее процедурами. На первом практическом занятии студенты сначала конструировали в стихотворной форме суть предложенной профессиональной проблемы и/или ее возможного решения. В качестве стихотворных образцов, обеспечивающих смысловое и содержатель-

ное наполнение образно-смысловой речевой конструкции, использовались японские поэтические миниатюры [3].

Таблица 2

Соотношение операциональной структуры методов эвристического комбинирования с операциями использования инструментов графического редактора Adobe Photoshop в процессе создания визуальной композиции

Метод эвристического комбинирования	Инструменты и операции Adobe Photoshop
Пермутация	Инструмент «Выделение» Инструмент «Перемещение»
Транспозиция	Инструмент «Выделение» Инструмент «Перемещение»
Трансдукция	Открытие графического изображения и добавление его целиком или частично к создаваемой композиции Инструмент «Перемещение» Инструмент «Ластик»
Комбинирование компонентов сложных материалов и веществ	Свободное трансформирование (наклон, поворот, масштабирование)
Создание компактных конструкций	Инструмент «Выделение» Инструмент «Перемещение» Свободное трансформирование
Локальная концентрация сил и процессов	Копирование Вставка
Создание местного качества	Фильтр «Пластика» Фильтр «Искажение» Инструмент «Кисть», «Ластик»
Комбинирование универсальных элементов	Открытие Инструмент «Перемещение»
Рациональный подбор параметров	Инструмент «Заливка» Фильтры «Текстура», «Штрихи», «Шум», «Размытие» и др.

Затем следовал этап визуализации поэтических образов. В компьютерном классе демонстрировались flash-ролики, показывающие, как можно преобразовать графические образы и интегрировать их в единую композицию. После просмотра примеров предлагалось составить из визуальных образов собственную композицию, соответствующую сконструированному стихотворению. Студенты учились при этом поворачивать объекты, масштабировать их, отображать, перемещать, комбинировать, изменять часть изображения. При этом важной была фиксация успешного завер-

шения выполняемого задания. Она обеспечивает перспективы развития мотивационно-творческой активности студентов: запомнившееся чувство удовлетворения результатом проделанной работы стимулирует последующую учебную деятельность, сложность которой возрастает от занятия к занятию.

Следующая лабораторная работа состояла из двух упражнений по созданию новой композиции. Первое с условным названием «Эмоциональное преобразование» предвлялось просмотром вариантов изображений одного и того же образа, полученных при помощи фильтра «Искажение» (рис. 1). Студентам нужно было сопоставить эмоции, вызванные различными изображениями. Задача педагога – помочь в уточнениях описаний впечатлений, организовать обсуждение, активизировать мыслительную деятельность учащихся. Цель считалась достигнутой, если аудитория начинала активно выдвигать и анализировать свои гипотезы. Подобные упражнения, которые выполняются устно, обычно вызывают большой интерес, так как обращены к индивидуальному чувственному восприятию необычного для учащихся материала.

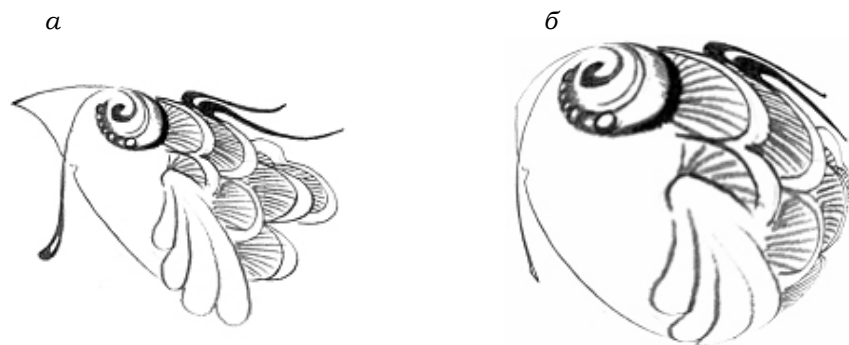


Рис. 1. Эмоциональное преобразование

Другое упражнение «Модификация образа» формировало умение преобразовывать заданный объект. Например, ставилась задача изменить рисунок «рыба» с использованием возможностей графического редактора так, чтобы получился рисунок «птица» (рис. 2). Во время выполнения данного упражнения отрабатывается метод создания местного качества с помощью таких инструментов, как фильтры «Пластика» и «Искажение».

На очередном занятии студентам предлагалось подобрать из заранее подготовленной базы графических изображений рисунки,

наиболее точно отражающие образы и смыслы их собственных ранее «сконструированных» оригинальных стихотворений. Из этих рисунков при помощи инструментов графического редактора нужно было составить оригинальную графическую композицию. При выполнении этого задания, кроме уже упоминавшихся эвристических методов, может быть задействована известная методика «графический калейдоскоп» [7].



Рис. 2. Модификация образа:

а – исходный образ; б – птица, полученная после искажения и поворота изображения

Совместно с педагогом студенты осуществляли поиск образа, объединяющего все выбранные рисунки единым смыслом, раскрывающего суть предложенной в начале цикла лабораторных работ профессиональной проблемы. Достижение цельности восприятия визуальной композиции, эмоциональность поиска побуждают студентов к продолжению творческой деятельности, активизируют созидательный процесс. Возрастающий интерес учащихся к подобным занятиям свидетельствует об эффективности предложенной системы упражнений.

Апробация методики активизации творчества, фрагменты которой описаны в данной статье, проводится в течение последних трех лет в Институте педагогики и психологии детства Уральского государственного педагогического университета, Институте международных связей (г. Екатеринбург) и Шадринском педагогическом институте. Во всех вузах зафиксировано повышение мотивации творчества, увеличение числа предлагаемых студентами ори-

гинальных идей по решению задач, связанных с их будущей профессиональной деятельностью.

Литература

1. Буш Г. Я. Методы технического творчества. Рига: Лиесма, 1972. 94 с.
2. Новоселов С. А., Иванова Н. П. Методика использования компьютерной графики в ассоциативно-синектической технологии развития творчества // Пед. образование в России. 2011. № 4. С. 79–86.
3. Новоселов С. А. Развитие технического творчества в учреждениях профессионального образования: системный подход. Екатеринбург: Урал. гос. проф.-пед. ун-т, 1997. 371 с.
4. Российское образование – 2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях // Модернизация экономики и глобализация: материалы IX Междунар. науч. конф., Москва, 1–3 апреля 2008 г. / под ред. Я. Кузьминова, И. Фрумина. М.: ВШЭ, 2008. С. 39.
5. Тарасова Н. М. Модель процесса развития творческих способностей будущих учителей физики на занятиях по компьютерной графике // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2010. № 6 (64). С. 87–91.
6. Турлюн А. Н. Компьютерная графика – искусство постмодернизма // Молодой ученый. 2010. № 12. Т. 2. С. 186–189.
7. Шмакова А. Е. Комплексное развитие творческих способностей студентов-дизайнеров в профессионально-педагогическом вузе: дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2009. 190 с.
8. Яцок О. Г., Романьчева Э. Т. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама. СПб., 2002. 432 с.