

УДК 004.9

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Ахметжан Самал Закиевна, кандидат технических наук, зав. кафедрой «Искусства, стандартизации и строительной отрасли» Казахско-Русского Международного университета

Гумаров Гали Сагингалиевич, доктор технических наук, профессор, директор отдела двудипломного образования Западно-Казахстанского Государственного университета имени М. Утемисова

Избастина Асель Нурлановна, магистрант 1 курса ДМр(НП)-101 Казахско-Русского Международного университета

Несипбек Акжан Тулеуказы, магистрант 1 курса ДМр(НП)-101 Казахско-Русского Международного университета

### Аннотация

*В статье рассматриваются важность разработки соответствующих дидактических условий для изучения психологических явлений связанных с использованием компьютеров, при формировании опыта технической творческой деятельности.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** образование, творчество, пространственное воображение, компьютер, дидактика, технологический подход, моделирование, учебный материал, индивид, информационная тех, дидактика, технологический подход, моделирование, учебный материал, индивид, информационная технология, деятельность.

## USE OF COMPUTERS IN FORMING CREATIVE ACTIVITIES OF FUTURE SPECIALISTS

Akhmetzhan Samal Zakikyzy, candidate of engineering sciences, chairperson of the chair “Art, construction sector and engineering” of the Kazakh-Russian International University

Gumarov Gali Sagingalievich, doctor of technical sciences, professor, director of the Department of Double Degree Education of West Kazakhstan State University named after M. Utemisov

Izbastina Asel Nurlanovna, 1st year undergraduate student of DMr(NP)-101, Kazakh-Russian International University

Nesipbek Akzhan Tuleukyzy, 1st year undergraduate student of DMr(NP)-101, Kazakh-Russian International University

### Abstract

*The article considers the importance of developing appropriate didactic conditions for the study of psychological phenomena, which associated with the use of computers, while forming the experience of technical creative activity.*

**KEYWORDS:** education, creativity, spatial imagination, computer, didactics, technological approach, modeling, educational material, individual, information technology, activity.

На сегодняшний день большое значение в системе подготовки будущих специалистов педагогического профиля обретают навыки самостоятельного образования. Связано это с модернизацией содержания и структуры графического образования, и требует формирования необходимых условий в творческом процессе пространственного воображения компьютерной грамотности. Значение и актуальность повышения и эффективности

самостоятельного образования в системе высшего образования заключается в том, что оно является основой для разработки новых путей самостоятельной работы по курсу «Компьютерная графика» и «Проектирование объектов профильного дизайна» формирующую профессиональную компетентность студентов в дальнейшей профессиональной деятельности. Задатки, то есть морфологические и функциональные особенности строения человека, выступают в качестве природных предпосылок развития способностей. "В таком смысле и следует понимать принятое в психологии положение, что способности не являются врожденными". Творчество всегда предполагает получение результата, обладающего определенной новизной, уникальностью. А креативность - это лишь ориентированность, направленность на творчество. Понятие «креативность» можно использовать для характеристики педагогического процесса или педагогической системы. Применительно к личности, вместо слова креативность часто употребляют очень близкое по смыслу выражение - творческий потенциал.

Творческий потенциал «представляет собой обобщенную способность к осуществлению творческой деятельности». Поскольку применительно к личности словосочетание «творческий потенциал» имеет более точное и понятное значение, мы можем использовать его вместо термина «креативность». Когда говорят о процессе творчества не в целом, а только на определенных этапах, то есть рассматривают не все творчество, а лишь его составляющие, обычно применяют выражение *творческая деятельность*. Таким образом, понятие «творческая деятельность» используется при изучении компонентов творчества.

*Творческий характер* - это показатель развития креативности в процессе какой-либо деятельности. Если человек обладает творческим потенциалом, то есть у него развиты определенные свойства, необходимые для творчества, а также присутствуют соответствующие мотивационные компоненты, ориентирующие его на творчество, тогда такой человек может считаться *творческой личностью*.

*Необходимо, однако, отметить, что мышление человека всегда имеет творческий характер* (в большей или меньшей степени), и в этом оно принципиально отличается от машинного «мышления» компьютера. Американский психолог Чарльз Спирмен показал, что интеллект человека складывается из трех подструктур: пространственный интеллект (пространственное воображение, обеспечивает работу с пространственными схемами, структурами), вербальный или семантический интеллект (оперирование суждениями, понятиями и «метафорическое» мышление) и формальный или математический интеллект

(оперирование абстрактными символами без опоры на наглядность). Таким образом, психологические составляющие творческой личности неотделимы от всех подструктур интеллекта человека. Применительно к педагогике можно говорить о структурных компонентах творческого мышления – «целеполагание, анализ, требующий преодоления барьеров, установок, стереотипов, перебор вариантов, классификация и оценка и т. п.».

Творческую личность отличает и особое сочетание личностно-деловых качеств. В учебном пособии для студентов педагогических учебных заведений называются семь признаков творческого потенциала: оригинальность, эвристичность, фантазия, активность, концентрированность, четкость и чувствительность.

«Педагогу-творцу присущи также такие качества, как инициативность, самостоятельность, способность к преодолению инерции мышления, чувство подлинно нового и стремление к его познанию, высокая потребность в достижении, целеустремленность, широта ассоциаций, наблюдательность, развитая профессиональная память». Рассматриваемая нами деятельность имеет техническую направленность и соединяет в себе несколько элементарных видов деятельности таких как, учение, общение и труд, а при использовании компьютеров к этому списку можно добавить и игру. Многими авторами подчеркивается важность разработки соответствующих дидактических условий, отсутствие которых не позволяет программистам создавать педагогически эффективные программные средства. Проявляется ограниченность «технологического» подхода к созданию автоматизированных обучающих систем, когда полагают, что эффективность восприятия информации напрямую зависит от скорости реакции машины на действия и запросы обучаемого. Ясно, что человек – гораздо более сложное и непредсказуемое создание.

Одной из главных проблем сегодня остается чрезвычайная сложность создания программного обеспечения. Этот фактор мешает создавать необходимые программы непосредственно самими педагогами и требует обязательного участия профессиональных программистов. А это, в свою очередь, порождает необходимость тщательной проработки конкретных методик составления различных обучающих программ, создаваемых для специализированных образовательных областей таких, как формирование опыта технической творческой деятельности. Одной из существенных причин отсутствия таких дидактических условий является недостаточная изученность психологических явлений, связанных с использованием компьютеров при формировании опыта технической творческой деятельности.

Использование компьютеров в обучении – длительный и трудоемкий процесс, который можно разбить на несколько стадий:

- знакомство с основами и принципами работы компьютеров,
- изучение и освоение необходимых компьютерных программ,
- использование этих программ для решения конкретных задач.

Наличие этих этапов определяет разнообразие форм и способов использования компьютеров. На каждой стадии применения компьютерной техники имеются свои особенности и преобладающие методы обучения.

Говоря о различных формах применения компьютеров, мы имеем в виду следующие варианты работы компьютера, а точнее его реализации в следующем качестве:

- компьютер – тренажер (применяется для отработки определенных навыков, в частности навыков работы с «мышью» и клавиатурой);
- компьютер – справочник (для получения информационной помощи, для приобретения знаний);
- компьютер – модель (для наглядного представления закономерностей изучаемых явления, для применения умений в практических ситуациях);
- компьютер – рабочий инструмент (для выполнения рабочих чертежей, набора текста, создания рисунков, звуковых файлов и других документов);
- компьютер – собеседник (для психологического тестирования личности, для реализации корректирующей функции и текущего контроля);
- компьютер – экзаменатор (для определения уровня усвоения знаний, оценки эффективности обучающих технологий, контроля);
- компьютер – помощник (для облегчения заполнения стандартных форм, составления документации, отчетов, для правильного определения параметров творческого технического задания).
- в качестве лабораторных установок, в том числе для моделирования процессов;
- для решения задач курсового и дипломного проектирования;
- для планирования и организации учебного процесса, разработки учебных планов и программ;
- как средство автоматизации исследований в области обучения (педагогические и психологические исследования, математические модели учебного процесса);

- в качестве управляющего элемента процесса обучения (контроль знаний, предъявление учебного материала, управление ходом обучения);
- для сбора и анализа статистических данных об учебном процессе.

Для каждой формы может существовать несколько способов применения компьютеров. Под способом в данном случае мы понимаем конкретный режим работы компьютера, например:

- режим диалога (последовательный обмен информацией, в зависимости от физических возможностей компьютера – в виде текста, графики или звука, часто с осуществлением пользователем определенного выбора);
- режим подсказок (ненавязчивая постоянная помощь пользователю при осуществлении какой-либо деятельности на компьютере);
- режим запросов (предоставление пользователю возможностей для самостоятельного задания объекта поиска или обработки в виде слова или более подробного отображения или описания);
- режим графического представления данных (вывод диаграмм, фотографий, искусственных графических форм и эффектов, рисунков, схем, в том числе объемного пространственного изображения);
- режим вывода звуковых эффектов (создание разнообразных звуковых сигналов, воспроизведение музыкальных произведений);
- режим ожидания реакции пользователя (при определении времени реакции, осуществлении выбора пиктограммы или команды);
- режим ввода данных (при наборе текстовой или какой-либо другой информации пользователя);
- различные режимы поиска информации (при получении необходимых сведений или знаний, анализе электронных информационных источников, в том числе по сети);
- режимы динамического вывода данных (видеоинформация, при моделировании динамических процессов, игровые ситуации);
- способы создания игровой ситуации (комплексный набор средств для создания атмосферы игры – это и динамическое создание изображений, и вывод звуковых эффектов, и ожидание реакции пользователя).

Для эффективного обучения необходимо тщательно прорабатывать перечисленные формы и способы, а также определять их соотношение на различных стадиях применения

компьютеров. Изучение компьютерных программ является центральным и главным этапом в применении компьютеров. Именно от этой стадии зависит успешность подготовки студентов к использованию компьютерной техники в будущей профессиональной деятельности. Однако, изучение компьютерных программ может превратиться в нудное, бесцельное и, как следствие, безрезультатное занятие, если обучаемые не будут правильным образом сориентированы и им не будет ясна и понятна цель такого изучения. Мало того, эта цель должна быть доступна и значима, а при достижении результата должна приносить моральное удовлетворение и уверенность в собственных силах. Для привлечения внимания студентов уже недостаточно просто запустить их в компьютерный класс и дать им небольшое задание. Требуется заинтересовать обучаемых чем-то более важным. Это может быть и работа над групповым проектом, и самостоятельный поиск решения занимательных задач, и разработка творческого технического задания.

Компьютерная технология является подмножеством новых информационных технологий (НИТ). Компьютерная технология направлена на формирование и развитие информационной культуры обучаемых. И.В. Алехина акцентирует внимание на все возрастающем значении в системе непрерывного образования новых информационных технологий (НИТ). Она справедливо полагает, что НИТ могут стать универсальным инструментом для реализации деятельностного подхода в обучении, поскольку их использование позволяет на практике ориентироваться на развитие познавательных сил и творческого потенциала обучаемых [2].

Учебный диалог «учащийся - компьютер» должен воспроизводить те характеристики взаимодействия, которые свойственны для оптимального педагогического общения. Конечно, «педагогическое общение связано с личностью учителя». Поскольку даже самая совершенная компьютерная система не может стать личностью, она не может обладать такими важными проявлениями, как эмпатия. Эмпатия – сопереживание, «постижение индивидом эмоциональных состояний других людей, проникновения в их переживания». Тут уместно вспомнить замечание Н.А. Бердяева о том, что «личность во всем противоположна машине» [3, с. 338-340].

Однако наиболее существенные стороны общения, в том числе и педагогический такт, терпимость, доброжелательность и так далее можно заложить в программу, сохранив достоинства оптимального педагогического общения и избежав тех недостатков, которые бывают обусловлены личностью учителя. «Компьютер лишен способности обижаться, проявлять антипатию к учащемуся, радоваться по поводу его ошибок». Чтобы достичь

наилучших результатов, необходимо правильное сочетание традиционных методов и компьютерных технологий. Интересен подобный опыт С.Е. Черкезова при компьютерном контроле знаний. «Практика работы в школе показывает, что учащиеся в большинстве случаев действительно отдают предпочтение компьютерному контролю знаний, но только, если он текущий. Что же касается зачетов и экзаменов, то в этом случае, они предпочитают иметь дело с учителем. Одной из главных причин этого называлась способность учителя почувствовать состояние ученика в столь ответственный момент и поддержать его в затруднительной ситуации. Вместе с тем, мы не отрицаем возможности осуществления комбинированного, взаимодополняющего, экзаменационного контроля как со стороны учителя, так и со стороны компьютера, видя перспективность такой формы работы». [4]

Рассматривая более широкие области применения компьютеров, она на основе анализа материалов зарубежных публикаций выделяет следующие направления:

- изучение информатики;
- математические вычисления, обработка результатов;
- проектирование и моделирование;
- создание автоматизированных систем управления учебным процессом;
- создание контрольно-обучающих и экспертно-обучающих программ;
- создание баз данных;
- создание программ для диагностики личности.

Перечисленные в данном разделе формы и способы применения компьютеров являются составной частью новых информационных технологий. С появлением более развитых компьютеров их список может быть существенно расширен и дополнен. При правильной организации педагогического процесса и умелом сочетании форм и способов применения компьютеров, описанных в предыдущем разделе, можно добиться действительно ощутимых результатов в деле подготовки студентов педагогического университета.

Многие авторы подчеркивают огромные дидактические возможности компьютеров, одновременно делая ссылку на их неэффективное использование по тем или иным причинам. «Сегодня мы вынуждены отметить, что компьютер все еще не играет заметной роли в совершенствовании системы образования». Практически все исследователи сходятся во мнении, что применение компьютеров требует тщательного пересмотра и переработки всего педагогического процесса. «Система образования испытывает огромные трудности и справиться с ними можно, лишь заново перестраивая учебные курсы».

Г.В. Фролова отмечает, что хотя компьютер и «несет революционные перемены» в обучении, «но требует и революции в методике, в организации учебного процесса» [5, с. 83-84]. Говоря о дидактических возможностях использования компьютерных технологий, постараемся раскрыть, каким образом применение компьютеров влияет на содержание, организационные формы и методы в процессе формирования ОТТД.

Содержание опыта технической творческой деятельности, согласно определению И.Я. Лернера, включает в себя:

- самостоятельное осуществление ближнего и дальнего, внутрисистемного и межсистемного переноса знаний и умений в новую ситуацию;
- видение новой проблемы в традиционной ситуации;
- видение структуры объекта;
- видение новой функции объекта в отличие от традиционной;
- учет альтернатив при решении проблемы;
- комбинирование и преобразование ранее известных способов деятельности при решении новой проблемы;
- отбрасывание всего известного и создание принципиально нового подхода (способа, объяснения).
- нечувствительность к противоречию;
- попытки искажения, обхода противоречивых мест, но без осознания противоречия;
- констатация чувства неопределенности, несоответствия, однако причина этого чувства остается неосознанной;
- осознание наличия противоречия, но только после наводящих вопросов экспериментатора;
- самостоятельное осознание противоречия.

Мы полагаем, что наилучшие результаты в процессе формирования опыта технической творческой деятельности могут быть достигнуты, если осознание проблемы и реагирование обучаемого на противоречие будет происходить на самом последнем из рассмотренных уровней (полное осознание противоречия). Американский педагог Б. Беттельгейм считал, что «такие важные для успешной учебы качества, как целеустремленность и упорство лучше всего формируются в игре». В случае персонификации у обучаемого появляется яркое эмоциональное переживание, что, по мнению О.К. Тихомирова, вызывает активизацию мышления. [6]

Характеристики компьютеров позволяют создавать виртуальную реальность – искусственные меры, которые рождает с помощью технического помощника человеческое воображение. Это явление можно целенаправленно использовать при формировании опыта технической творческой деятельности. Под виртуальной реальностью в данном контексте мы понимаем восприятие обучаемым происходящих в памяти компьютера и отображаемых на экране монитора и в звуковом оформлении процессов как реально существующих в некоем искусственно сконструированном мире.

Вообще, надо заметить, что компьютер является чрезвычайно мощным в психологическом плане инструментом воздействия на человека. Поэтому использовать его нужно разумно и с определенной долей осторожности. Однако тормозить внедрение компьютеров на том основании, что это может быть вредно – это совершенно абсурдная и несвоевременная идея. Сегодня уже нельзя остановить этот процесс. И чем быстрее мы определимся и начнем двигаться в правильном направлении, тем меньше будет возможных потерь от «интеллектуального» отставания и оторванности от остального цивилизованного мира. Внедрение компьютеров еще окажет свое сильное воздействие на образовательную систему и к этому нужно активно готовиться и готовить подрастающее поколение. Компьютеры еще в одном отношении повлияли на процесс обучения – они изменили взгляд человека на свои ошибки. Правильно составленная обучающая система, по мнению Р.М.Грановской, убирает страх сделать ошибку, который сдерживал творческие порывы ученика. [7]

Для успешного внедрения компьютеров и совершенствования информационных технологий, создаваемых для формирования опыта технической творческой деятельности, важно сформулировать соответствующие педагогические условия. Такие условия непосредственно вытекают из дидактических принципов, лежащих в основе педагогического процесса. Но поскольку использование компьютерных технологий в обучении затрагивает и некоторые вопросы воспитания, имеет смысл говорить не только о дидактических, а именно педагогических условиях применения компьютеров при формировании ОТТД.

«Принцип – основное исходное положение какой-либо теории, учения, науки». Дидактические принципы выражают общие закономерности обучения и их следует правильно интерпретировать и применять в конкретной педагогической ситуации. Таким образом, в каждом конкретном случае можно сформулировать ряд условий, необходимых для успешного осуществления определенного вида деятельности. С точки зрения философов, условие – «философская категория, выражающая отношение предмета с окружающими его

явлениями, без которых он существовать не может». Необходимо обеспечить всем студентам возможность работать за отдельным компьютером. Без этого нельзя достичь активности каждого обучаемого. Поскольку, когда за машиной работают двое и более человек, основную нагрузку, как правило, берет на себя кто-то один. Значит только он будет эффективно усваивать материал, а на сознательность и активность остальных при этом рассчитывать не приходится. Чтобы поддерживать активность и сознательность обучаемого, компьютерная программа должна действовать понятно и логично. Различные сообщения, в том числе об ошибочных ситуациях, не должны вводить в заблуждение, отнимая время на их осмысление, то есть они должны быть тщательно продуманы.

Очень важным фактором повышения активности студентов оказывается реалистичное представление графической информации. Так, правильное комбинирование статических и динамических изображений может сыграть важную роль при составлении различных видов программ. Чтобы не перегружать память малоценной информацией, не следует заполнять экран однообразным текстом – такая информация практически не усваивается. Необходимо продумывать четкие и яркие формулировки, выводить текст небольшими порциями, применяя хорошо читаемый достаточно крупный шрифт. Известно, что знания становятся более прочными, если обучаемый приходит к ним путем самостоятельных размышлений. Поэтому необходимо избегать в программе у тверждений, декларирующих истину в последней инстанции, а лучше давать студенту пищу для размышлений, открывая логику, приводящую к истинности того или иного заключения.

Педагогическая система – это, объединенное на основании общей цели и направленное на решение образовательных, множество взаимосвязанных элементов целостного педагогического процесса. Создаваемая педагогическая система должна включать все аспекты формирования опыта технической творческой деятельности. Для этого она должна быть построена на трёх группах одинаковых оснований – дидактических, личностных и структурно-деятельностных, обеспечивающих формирование творческой личности в технической творческой деятельности.

1. Результаты проведенного эксперимента, носившего констатирующий (на первом этапе) и формирующий (на последнем этапе) характер, позволяют нам сделать вывод о том, что наблюдательность как одно из опорных свойств творческой личности развиваема.
2. В качестве одного из средств развития наблюдательности может выступать компьютер.

3. Комплекс педагогических условий эффективного применения компьютера для развития наблюдательности включает:
  - наличие специально разработанных методик, предполагающих различные варианты использования компьютера;
  - взаимодополняющий, преемственный, поэтапный (с увеличением степени сложности) характер используемых компьютерных методик;
  - систему диагностики уровня развития наблюдательности
4. Целенаправленная работа по развитию наблюдательности студентов как опорного свойства творческой личности эффективна на начальном этапе обучения (1, 2 курс), так как именно в этот период в педагогическом процессе начинают закладываться основы формирования опыта технической творческой деятельности.
5. Развитие наблюдательности студентов с помощью компьютера должно осуществляться в процессе изучения учебных дисциплин (основ творческой деятельности, начертательной геометрии, черчения, компьютерной графики), на которых непосредственно закладываются основы формирования ОТТД.

### **Заключение**

Современный подход к проблеме формирования опыта технической творческой деятельности опирается на такие ключевые понятия педагогической психологии и педагогики как «творчество», «креативность», «творческие способности», «творческий потенциал», «творческая личность».

Интерпретируя данные категории в логике проблемы формирования ОТТД в современных педагогических исследованиях, сформулировано понятие «опорные свойства творческой личности». К ним относятся прежде всего техническое мышление, пространственное воображение, наблюдательность. Сравнение литературных источников по техническому творчеству привело к необходимости четкого различения понятий «творчество» и «креативность». В данном исследовании мы определили систему понятий, связанных с формированием ОТТД, в том числе конкретизировали значения выражений: «творческий потенциал», «творческий характер», «творческое мышление» и так далее.

В данном исследовании тщательно разработаны и определены педагогические условия эффективного использования компьютера при формировании ОТТД, среди которых мы выделяем следующие:

- условие обеспечения индивидуальной работы каждого студента за отдельным компьютером;

- продуманный вывод информации на экран монитора (качественные фотографии, реалистичные графические модели, подбор текстовых шрифтов и оформления);
- наглядное отображение в обучающей программе достижений и неудач пользователя (показателя успешности обучения);
- включение в обучающие системы элементов для развития наблюдательности и других личностных качеств;
- условие информационной полноты обучающих систем и наличия справочной подсистемы, обеспечивающей возможность повторения ранее изученного материала;
- последовательное использование компьютера на различных этапах формирования ОТТД;
- активизация обучения за счет предоставления выбора и включения проблемных ситуаций в компьютерные программы.

Формирование опыта технической творческой деятельности студентов должно осуществляться с помощью соответствующей педагогической системы, интегрированной в целостный учебный процесс. В данном исследовании мы определили принципы построения педагогической системы формирования ОТТД с помощью компьютеров.

Результаты проведенного эксперимента могут быть положены в основу разработки методических рекомендаций как для преподавателей педагогических институтов, так и для студентов в организации самообразования. Проведенное исследование далеко не исчерпывает всех аспектов рассматриваемой проблемы. В качестве особого объекта может выступать процесс развития с помощью компьютера пространственного воображения как опорного свойства творческой личности. Целесообразно было бы, на наш взгляд, выявление роли и места компьютера в целостной системе формирования ОТТД. Особого внимания заслуживает исследование возможностей компьютера и компьютерных методик в формировании мотивации студента к технической творческой деятельности и для формирования опыта технической творческой деятельности учащихся школ.

Рассмотренные нами принципы построения педагогической системы формирования ОТТД с помощью компьютера позволяют обеспечить преемственность образовательных ступеней (в соответствии с концепцией непрерывного образования) в области формирования креативности и опыта технической творческой деятельности.

### Литература

1. Druzhinin V.N. Experimental psychology: training manual. - Moscow: 1997. - p.256-258
2. Алехина И. В. Имидж и этикет делового человека. М.: ЭНН, 1996. – 283 с.
3. Бердяев Н.А. Философия свободы. Смысл творчества, М.: Правда, 1989.-608 с.
4. Черкезов С. Е. Технологические характеристики виртуального университета // образовательные технологии Ростовский государственный технологический университет «РИНХ» 2010. № 4, с. 40-45.
5. Фролова Г.В. Педагогические возможности ЭВМ. Опыт. Проблемы. Перспективы. Новосибирск: Наука, 1988.-173 с.
6. Тихомирова О.К. Технология мышления: Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета, 1984.-272 с.
7. Грановская Р.М. Элементы практической психологии. 2-е изд. Л.: Издательство Ленинградского университета, 1988.-560 с.