

Селезнев Владимир Аркадьевич

старший преподаватель кафедры
теории и методики профессионально-
технологического образования
Брянского государственного университета
имени академика И.Г. Петровского
тел.: (4832) 68-27-12

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ОБРАЗНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ
ИНФОРМАЦИИ
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Аннотация:

В статье анализируются этапы восприятия информации при обучении, рассматриваются вопросы образного представления учебной информации способами компьютерных технологий, обоснована эффективность применения виртуальных моделей в учебном процессе.

Ключевые слова:

профессиональное образование, образное восприятие информации, компьютерные образовательные технологии.

Seleznev Vladimir Arcadyevich

senior lecturer of the chair of
theory and methodology of
professional and technological education,
Bryansk State University
named after Academician I.G. Petrovskiy
tel.: (4832) 68-27-12

**COMPUTER TECHNOLOGIES
AND FIGURATIVE PRESENTATION OF
INFORMATION
IN EDUCATIONAL PROCESS OF
EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

The summary:

The paper analyzes the stages of perception in learning, discusses pictorial representation of the training in ways of computer technology, substantiated the effectiveness of virtual models in the learning process.

Keywords:

professional education, figurative perception of information, computer technologies of education.

При усвоении содержания образования, или учебного материала, согласно операционной концепции интеллекта Ж. Пиаже, любая информация, воспринимаемая человеком, проходит четыре этапа:

- сенсорно-моторный (чувственное восприятие);
- символичный этап (образное свертывание чувственно-логической информации);
- логический этап (дискурсивно-логическое осмысление информации);
- лингвистический этап (аккомодация информации в сознании через слово-образ, проработанный на предыдущих этапах) [1].

Этот естественный и последовательный процесс движения информации приводит к накоплению объемных образных единиц мышления. При обычной лекционной форме проведения занятия, а также в печатных учебниках необходимый, сенсорно-моторный этап восприятия информации практически отсутствует, поскольку учебный материал представляется на лексическом уровне с некоторым обращением к символьному этапу (плакаты или иллюстрации). Соблюдение естественного последовательного порядка восприятия и обработки информации ведет к экономии времени в учебном процессе. Когда учебный материал, помимо традиционных форм, представляется и с помощью визуальных образов, в процесс восприятия вовлекаются различные каналы (слух, зрение и др.). Это позволяет заложить учебную информацию в долговременную память, ключом извлечения ее служит любой из сигналов, направленный в мозг (например, слово или образ) [2].

Образное визуальное представление об объекте можно получить изучением самого объекта или его физической модели, а также их отображениями, полученными мультимедийными средствами (электронными плакатами, видеосюжетами, анимацией и др.) в том числе компьютерными (виртуальными) 3D изображениями. Природа средств передачи информации такова, что она определенным образом влияет на формирование и развитие мыслительных способностей индивида. Так, печатный текст как источник информации строится на принципах абстрагирования содержания от действительности, ему свойственны такие черты, как линейность, последовательность, предметность, рациональность. Эти черты формирует способ мышления по структуре чем-то сходный со структурой печатного текста. Компьютерные (в частности мультимедийные) средства передачи информации имеют нелинейную структуру, в основе которой лежит модель узнавания. Многие достоинства компьютера объясняются именно возможностью применения этих нелинейных технологий, которые способствуют формированию

лично-ориентированной системы образования, внедрению активных методов обучения. Так, мультимедийные технологии позволяют интегрировать в процесс познания метод визуализации, который в свою очередь способствует формированию профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых элементов обучения. Процесс визуализации представляет собой свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ, который может быть развернут и который может служить опорой адекватных мыслительных и практических действий [3].

Практически любая форма визуальной информации содержит элементы проблемности, разрешение которой осуществляется на основе анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации. Причем чем выше проблемность визуальной информации, тем выше интенсивность мыслительной деятельности учащегося. Таким образом, визуализации учебной информации посредством компьютерных технологий способствует более интенсивному усвоению материала, ориентирует обучающегося на поиск системных связей и закономерностей [4].

Преимущества обучения с использованием информационных технологий в виде применения 3D-моделей очевидны. В отличие от плоских статических изображений такие модели интерактивны: можно выбрать любую точку обзора, сделать любые преобразования, прилагая минимум усилий. Интерактивность компьютерных 3D-моделей означает, что студентам и преподавателям предоставляется возможность активного взаимодействия с этими средствами. Интерактивность означает наличие условий для учебного диалога-взаимодействия, одним из участников которого является компьютерная модель. Образное представление учебной информации эффективно при изучении как гуманитарных, так и технических дисциплин, некоторые примеры приведены ниже.

Теория коммуникации. При изучении этого предмета применяются объемные компьютерные модели. Среди них определенное распространение получила мозаичная модель Л. Бейкера, состоящая из маленьких кубиков, четыре грани которых соответствуют источнику, получателю, посланию и каналу коммуникации. Все кубики объемной системы соприкасаются четырьмя гранями. Другую модель объемной коммуникации представляет спиральная модель Фрэнка Дэниса. В ней коммуникационный цикл не замыкается, коммуникация продвигается вперед, повторяя пройденные этапы развития на новом уровне. Одной из разновидностей объемной модели является диффузная модель Э. Роджерса.

Экономика. Экономические системы характеризуются большой размерностью и сложностью. Наиболее эффективное их исследование можно провести моделированием на компьютере. В последнее время интенсивно развивается компьютерное моделирование, занимающееся построением и исследованием сложных экономических систем. Результаты таких многофакторных исследований для визуального анализа отображаются в виде 3D-моделей.

Технические дисциплины. Компьютерная 3D модель, в отличие от плоских изображений, более информативна, при ее изучении изображением объекта на экране можно управлять – повернуть под разными углами, рассмотреть с разных сторон (сверху, снизу, сбоку), а так же выполнить разрезы для анализа внутренних поверхностей, последнее особенно важно при обучении по техническим дисциплинам. Компьютерные 3D модели, в процессе изучения можно, управляя изображением на экране, как разбирать на отдельные элементы, так и собирать в единое изделие. Это свойство имеет важное информативное значение при изучении технических объектов [5].

При рассмотрении варианта использования компьютерного объемного 3D моделирования в образовательном процессе технических дисциплин проводились исследования на адекватность образного восприятия студентами реальных технических объектов и их компьютерных (виртуальных) 3D моделей. Автором экспериментально доказано, что использование виртуальных компьютерных 3D моделей объектов в процессе обучения воспринимаются студентами, так же как и реальные с вероятностью 84 % [6].

Образное представление об объектах в виде компьютерных 3D моделей имеет большое значение для эффективности формирования графогеометрических компетенций у студентов технических специальностей. Традиционная графогеометрическая подготовка, основанная на плоских изображениях и идеологии начертательной геометрии уже не в полной мере отвечает современному компетентностному подходу в профессиональной подготовке студентов. В то же время в интегрированных конструкторско-технологических компьютерных системах есть возможность производить проектирование по принципу «компьютерного инжиниринга», когда первоначальным источником информации для дальнейшей разработки является либо уже созданная или создаваемая разработчиком объемная модель изделия [7].

Эти особенности проектирования, основанные на трехмерной визуализации объектов с помощью компьютерного моделирования, облегчают восприятие учебной информации и тре-

буют нового подхода к изучению основ инженерной графики. Акцентируется внимание на содержательной стороне разрабатываемого проекта (точности, шероховатости, параметрам отклонения формы, размерным цепям, техническим требованиям и т.п.), а не созданию формы, так как эта рутинная сторона проектирования реализуется системой.

Инновационные процессы в компьютерных технологиях позволяют объединить преимущества виртуального и физического моделирования в образовательных процессах. В настоящее время разработаны процессы быстрого прототипирования (Rapid Prototyping, RP) – это послойное построение физической модели (прототипа) в соответствии с геометрией CAD-модели. Прототипы используются для: оценки эргономики и внешнего вида; оценки функциональности; в качестве мастер-модели; в качестве наглядных пособий в образовательных процессах. Основное отличие этой технологии от традиционных методов изготовления моделей заключается в том, что модель создается на 3D принтере не отделением материала от заготовки, а послойным наращиванием материала, составляющего модель, включая входящие в нее внутренние и даже подвижные части.

Процессы построения в значительной степени автоматизированы и позволяют получать качественные и сравнительно недорогие модели, затрачивая на их изготовление часы, а не дни и недели, как при использовании традиционных методов. Модели, выполненные методом RP, могут изготавливаться из различных материалов (в зависимости от применяемой в оборудовании технологии): из специальных порошков, жидких смол, воска, пластиков, различных листовых материалов [8]. Эти технологии пока не получили широкого применения в образовательных процессах из-за дороговизны оборудования, но сам метод весьма перспективен для повышения эффективности подготовки специалистов на основе визуального.

Выводы

1. Естественным путем прохождения информации в образовательном процессе является переход от чувственного и образного представления объекта изучения к логическому и лингвистическому этапам познания.

2. Образное визуальное представление об объекте в учебном процессе можно реализовать изучением самого объекта или его физической модели, а также отображением, полученным мультимедийными средствами (электронными плакатами, видеосюжетами, анимацией и др.) в том числе компьютерным (виртуальным) 3D изображением. Причем образное восприятие, как в реальном, так и в виртуальном (компьютерные 3D модели) виде адекватно с достоверностью 84 %.

3. Применение естественного процесса прохождения информации основанного на первичном образном представлении образовательной информации и визуализация учебной информации посредством компьютерных технологий способствует более интенсивному усвоению материала, ориентирует студента на поиск системных связей и закономерностей, позволяет активизировать мотивацию к обучению, сократить время образовательного процесса, повысить его эффективность и качество обучения.

4. Изучение интегрированных конструкторско-технологических систем позволяет в режиме «компьютерного инжиниринга» давать образное представление об изучаемых технических объектах и способствует эффективному формированию графогометрических компетенций студентов.

Ссылки:

1. Пиаже Ж. Генезис элементарных логических структур. М., 1963.
2. Титова С.В. Информационно-коммуникационные технологии в гуманитарном образовании: теория и практика. М., 2009.
3. Norton P. The Peter Norton Programmer's Guide to the IBM-PC. 1980.
4. Там же.
5. Ретивых М.В., Селезнев В.А. Формирование графогометрических компетенций учителя технологии на основе компьютерных CAD/CAM систем. Непрерывное образование учителя технологии: компетентностный подход: материалы V международной заочной научно-практической конференции, 14 октября 2010 г. / под общей ред. О.В. Атауловой. Ульяновск, 2010. С. 332–335.
6. Селезнев В.А. Электронный информационный образовательный ресурс: методика формирования компетенций учащихся учебных заведений профессионального образования машиностроительно-

References (transliterated):

1. Piazhe J. Genezis elementarnykh logicheskikh struktur. M., 1963.
2. Titova S.V. Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v gumanitarnom obrazovanii: teoriya i praktika. M., 2009.
3. Norton P. The Peter Norton Programmer's Guide to the IBM-PC. 1980.
4. Ibid.
5. Retivyykh M.V., Seleznev V.A. Formirovanie grafogeometricheskikh kompetentsiy uchitelya tekhnologii na osnove komp'yuternykh CAD/CAM sistem. Nepreryvnoe obrazovanie uchitelya tekhnologii: kompetentnostnyy podkhod: materialy V mezhdu-narodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 14 oktyabrya 2010 g. / under general ed. O.V. Ataulova. Ul'yanovsk, 2010. P. 332–335.
6. Seleznev V.A. Elektronniy informatsionnyy obrazovatel'niy resurs: metodika formirovaniya kompetentsiy uchashchikhsya uchebnykh zavedeniy professional'nogo obrazovaniya mashinostroitel'nogo profi-

го профиля на основе интегрированных компьютерных систем с учетом психодинамических свойств личности. Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 16795 от 14.03.2011. Инв. номер ВНТИЦ № 50201150288 от 14.03.2011.

7. Юрин В.Н. Компьютерный инжиниринг и инженерное образование. М., 2002.
8. Фаре Н.М. Технологии быстрого прототипирования в современном производстве. URL: www.sibai.ru/content/view/1352/1502/ (дата обращения: 23.08.2011).

lya na osnove integrirovannykh komp'yuternykh sistem s uchetom psikhodinamicheskikh svoystv lichnosti. Svidetel'stvo o registratsii elektronogo resursa No. 16795 ot 14.03.2011. Inv. nomer VNTITS No. 50201150288 ot 14.03.2011.

7. Yurin V.N. Komp'yuterniy inzhiniring i inzhenernoe obrazovanie. M., 2002.
8. Fage N.M. Tekhnologii bystrogo prototipirovaniya v sovremennom proizvodstve. URL: www.sibai.ru/content/view/1352/1502/ (date of access: 23.08.2011).