

Лекция-презентация: выбор визуальных средств¹

Статья посвящена исследованию влияния формы, в которой представлен учебный материал на занятиях (текстовой, схематической или в виде комикса) с мультимедийной презентацией, на качество его усвоения студентами естественно-научных, гуманитарных и физико-математических специальностей. Выявлены различия в усвоении учебной информации студентами различных специальностей в зависимости от формы ее предъявления. Полученные результаты уточняют психологические механизмы усвоения знаний в электронном обучении и позволяют сделать процесс обучения более эффективным.

Ключевые слова: электронное обучение, усвоение, формы визуализации, понятийные карты, таксономия учебных целей Блума.

LECTURE WITH MULTIMEDIA PRESENTATION: HOW TO CHOOSE THE BEST VISUAL TOOLS

The article is devoted to the study of students' digestion quality influenced by different forms of educational material in class (text, schemes or comics) by means of multimedia presentation. The participants were students of Science, Humanities and physical-mathematical specialties. Significant differences were revealed in digestion of educational information between students of different specialties depending on presentation forms. The results obtained clarify the psychological mechanisms of digesting information in e-learning and can make the learning process more effective.

Keywords: e-learning, digestion, visual forms, concept maps, Bloom's taxonomy.

Введение

В настоящее время в связи с интенсивным развитием электронного обучения (e-learning) средствам и формам визуализации уделяется значительное внимание [5; 10; 15; 26 и др.]. Основная причина – внедрение в обучение новых технических средств, которые расширяют возможности реализации принципа наглядности как на занятиях в аудитории, так и в дистанционном формате. Среди них набирающие свою популярность применения на лекциях и интерактивных занятиях компьютерные моделирующие программы, электронные учебники, интерактивная доска, мультимедийные проекторы и др. Уже сегодня очевидно, что каждая из

перечисленных технологий имеет свои преимущества, недостатки и ограничения в учебном процессе. Причем не только с технической точки зрения, но и с психолого-педагогической.

Процессы и явления, которые вызывают сложности в понимании у студентов, визуализируются с помощью компьютерных моделирующих программ [23; 2]. Программы имитационного моделирования дают возможность для проведения виртуальных экспериментов, учебные компьютерные игры способствуют формированию умений и навыков [20] и готовности к профессиональной деятельности [7] и т.п. В тоже время, пишет Захарова И. Г., (2003) при изучении предпочтений обучающихся и результатов

их работы с моделирующими электронными программами было выявлено, что учащиеся с выраженным вербальным типом мышления предпочитают статические изображения, сопровождаемые текстовым описанием. Учащиеся с преобладанием образного типа мышления, прошедшие предварительную подготовку, отдавали предпочтение анимированным иллюстрациям. Таким образом, чтобы обучение на основе компьютерных моделирующих программ было эффективным, следует учитывать когнитивные особенности учащихся.

Электронный учебник создает активно-интерактивную познавательную среду, обеспечивает возможность индивидуализации темпа и глубины освоения предмета

¹ Исследование выполнено при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект 14-06-00521 «Нейропсихологические механизмы сложных видов интеллектуальной деятельности, формирующихся в процессе обучения у студентов».



Светлана Николаевна Костромина,
профессор кафедры Психологии
и педагогики личностного и
профессионального развития
Тел.: +7 921 936-50-31
Эл. почта: lanank68@gmail.com
Санкт-Петербургский
государственный университет
www.psy.spbu.ru

Svetlana N. Kostromina,
professor
Tel.: +7 921 936-50-31
E-mail: lanank68@gmail.com
Saint-Petersburg State University
www.psy.spbu.ru



Дарья Сергеевна Гнедых,
аспирант кафедры Психологии
и педагогики личностного и
профессионального развития
Тел.: +7 950 004-81-03
Эл. почта: daria-gn@yandex.ru
Санкт-Петербургский
государственный университет
www.psy.spbu.ru

Daria S. Gnedykh,
Post-graduate student
Tel.: +7 950 004-81-03
E-mail: daria-gn@yandex.ru
Saint-Petersburg State University
www.psy.spbu.ru

[3], способствует формированию навыка самостоятельно принимать профессиональные решения, повышению творческого и интеллектуального потенциалов [13]. За счет гипертекстовых ссылок происходит лучшее запоминание основного материала [14]. В свою очередь, создание и применение электронных учебников имеет свои ограничения – в частности, они должны соответствовать дидактическим принципам [8], а также учитывать особенности восприятия электронных форм наглядности [12].

Электронная интерактивная доска сочетает визуальную, аудиальную и кинестетическую виды модальностей обучения, повышает учебно-познавательную мотивацию [6], выполняет такие функции в обучении, как управленческую, информативную, интерактивную, коммуникативную, развивающую и др. [22]. Опрос преподавателей на тему использования интерактивных досок на занятиях выявил, что к преимуществам данного электронного средства учителя относят не только улучшение педагогических условий предоставления информации, но и обеспечивает включение студентов в активную работу. В качестве недостатков в основном называли формальные, технические требования к интерактивным доскам – «временные затраты, слабый контакт, возможность технического сбоя в работе» [1, с. 90]. Полученные данные, на наш взгляд, иллюстрируют следующую проблему в применении подобного рода средств визуализации – недостаточное представление об их влиянии на процесс усвоения, которая отчасти может быть следствием единичных эмпирических исследований о психологических аспектах усвоения учебной информации учащимися в процессе работы на интерактивной доске.

И все же самым распространенным средством наглядности на сегодняшний день является мультимедийная презентация. На преимущество использования мультимедийных технологий в процессе обучения указывают многие авторы. Это и возможность сочетания комментариев преподавателя с

видеоинформацией, которое способствует активизации внимания учащихся к содержанию учебного материала и повышению интереса. И придание усваемому материалу эмоционального окраса, что приносит эстетическое удовольствие ученикам, повышая качество учебной информации [18; 21; 31]. И увеличение общего объема знаний (количества усвоенных понятий) за счет использования дисплейных форм наглядности [9], подключения образного мышления, поддержания целостности восприятия материала [11; 17].

Кроме того, мультимедийные презентации позволяют варьировать скорость протекания изучаемого явления в соответствии со скоростью восприятия информации учащимися, повторять исследуемый процесс при различных исходных условиях и параметрах и т. д. [19], а также использовать разные формы визуализации – схемы, тексты, изображения, сюжетные картинки, анимация и т.д, выбор которых носит субъективный характер (желание сделать презентацию более привлекательной, понятной, оригинальной и др.).

В тоже время описание преимуществ разработки учебного занятия с использованием мультимедийного проектора слабо сочетается с данными, которые подтверждали бы именно результативную часть их влияния на учебный процесс – на уровень и качество усвоения учебной информации. Тем не менее оно может существенно различаться в зависимости от используемого визуального ряда (доминирования текста, графиков или иллюстраций). Нугуманова А.М. и Хамитова Г.Х. (2013) получили убедительные данные о негативном влиянии мультимедиа презентаций на физиологическом уровне – повышенной утомляемости зрительного анализатора, что может не лучшим образом повлиять на процесс усвоения. В работе Nouri H. и Shahid A. (2005) показано, что презентации не всегда способствуют улучшению результатов обучения и сохранению информации в длительной памяти. Подобного рода данные практически не встречаются

ся в методических рекомендациях по созданию лекции-презентации. Обычно авторы обращают внимание исключительно на организационно-технических условиях: размере шрифта, количестве слайдов, количестве текста на слайде, структуре содержания и т.д.

Одновременно имеет значение и тот факт, какая форма наглядности чаще всего применяется в учебном процессе. В старших классах и вузовской среде предметная дифференциация способствует тому, что учащиеся привыкают к определенной виду визуального ряда (например, тексту, схеме или иллюстрациям). Так, в преподавании математики в основном используется графическая и условно-символическая наглядность [4]. Студенты естественно-научных факультетов, исследующие явления природы, преимущественно имеют дело с конкретными объектами и процессами окружающего мира. Соответственно, на занятиях у студентов-биологов наглядность значительно разнообразнее по сравнению с физико-математическими предметами – рисунки, тексты, реальные объекты, модели, схемы и др.

Специфика гуманитарного знания состоит в том, что оно с одной стороны, носит абстрактный характер, а с другой – не является настолько символическим, как математическое знание (система цифр, букв, знаков математических операций и т.п.) и часто описательно, нарративно. В связи с этим в учебном процессе доминирует активное использование художественных и метафорических визуальных средств, позволяющих проникнуть в глубинную суть явления или образов.

Частота использования однотипной визуализации изучаемого предмета, или же, наоборот, ее разнообразие, может способствовать автоматизации определенных способов обработки предъявляемой информации. Таким образом, уже на этапе восприятия могут возникать психологические эффекты, связанные с привычностью/непривычностью формы визуального ряда, облегчая или наоборот, усложняя процесс осмысления учеб-

ного материала, представленного в презентации.

Бурный рост технических возможностей в сочетании с недостаточной изученностью роли электронных визуальных средств в обучении создали определенное психолого-педагогическое противоречие. С одной стороны, дидактические возможности за счет технических инноваций расширились, с другой – влияние того или иного электронного визуального средства, в том числе и формы электронного визуального ряда на эффективность усвоения в целом не изучено и не является однозначным. Таким образом, возникает целый ряд проблем, связанных с повышением качества усвоения информации посредством электронных средств в обучении.

В нашей работе целью исследования было выявление специфики влияния формы (текст, схема, комикс) предъявления визуальной информации на качество ее усвоения у студентов при использовании лекции-презентации, которая бы позволила оптимизировать подготовку мультимедийной презентации для учебного занятия с точки зрения психолого-педагогических условий.

1. Характеристики выборки, дизайн и методы исследования

В исследовании приняло участие 166 студентов факультета прикладной-математики-процессов управления (ПМПУ) СПбГУ ($n = 76$ женского и 90 мужского пола, в возрасте от 19 до 23 лет); 111 студентов биолого-почвенного факультета СПбГУ ($n = 80$ женского и 31 мужского пола от 18 до 25 лет); 45 студентов факультета психологии СПбГУ ($n = 36$ женского и 9 мужского пола от 17 до 23 лет).

Выборка на каждом факультете (кроме студентов-психологов) была поделена на три группы, в каждой из которой последовательно на трех занятиях проводились лекции по психологии (по темам «Способности», «Темперамент» и «Характер») с мультимедийными презентациями в виде либо текста,

либо схемы или комикса. Таким образом, каждая тема была изучена в трех формах, и каждая группа могла ознакомиться с учебными материалами, представленными в виде текстов, схем и комиксов.

Основными критериями при выборе предметного содержания лекций – в данном случае психологическое знание – выступали его универсальный характер (психология изучается как общеобразовательная дисциплина студентами естественно-научных, физико-математических и гуманитарных специальностей), и специфика материалов – наличие широких возможностей для наглядного представления, как с помощью текстов, так и схем или комиксов.

Определение тем для презентаций основывалось на новизне данной информации для студентов всех трех специальностей (до проведения лекций темы студентами специально не изучались), а также соответствии требованиям учебной программы (логике тематического планирования по данному предмету). Форма визуального ряда – тексты, схемы и комиксы – выбирались как наиболее распространенные варианты наглядности, традиционно используемые на занятиях.

Для выявления уровня усвоения учебного материала по предложенным темам в исследовании применялись контрольные работы, разработанные на основе таксонометрии Блума, где каждое задание рассчитано на активацию конкретных мыслительных операций: знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка [28]. Контрольные работы проводились в конце каждого занятия. Каждое задание оценивалось по пятибалльной шкале. Показателями степени усвоенности учебного материала, предъявленного в определенной визуальной форме, выступали количество баллов, набранное по каждому контрольному заданию, и по контрольной работе в целом.

Еще одним показателем усвоения была оценка степени сформированности системы знаний по теме, которая производилась с помощью понятийных карт, создаваемых студентами до и после

прохождения каждой темы. Понятийные карты представляют собой графические двумерные отображения знаний, включающие в себя понятия, соединенные дугами (или прямыми), отражающие отношения и взаимосвязи между парами понятий [24; 25]. Они помогают преподавателю выявить непонимание или ошибочное представление о той или иной теме, а также позволяют обнаружить изменения в структуре знаний и уровне их усвоения [27; 29; 32; 33; 34].

Понятийные карты анализировались по следующим показателям: общее количество понятий, количество общенаучных, междисциплинарных, специальных, житейских, конкретных, абстрактных понятий; количество взаимосвязей между понятиями, количество связей с главным понятием темы, количество старых понятий, присутствующих в понятийных картах после прохождения темы, и количество новых понятий (те, которые добавились после прохождения темы).

Исследование проводилось с 2013 года по 2014 год. Методами математико-статистической обработки для понятийных карт выступали критерий U-Манна-Уитни и критерий Т-Уилкоксона, для контрольных работ – критерий Т-Уилкоксона.

2. Результаты и обсуждение

Проведенный сравнительный анализ позволил выявить достоверно значимые различия в усвоении учебной информации, предъявляемой в разных визуальных формах, между студентами факультета ПМПУ, биолого-почвенного (БП) факультета и факультета психологии. Полученные различия в понятийных картах, нарисованных до и после каждой темы, представлены в таблице.

В результате анализа понятийных карт видно, что для студентов разных факультетов текст, схема и иллюстрация в мультимедийной презентации имеют разное влияние на усвоение понятийного ряда.

Подобная тенденция была также выявлена при дальнейшем сравнении (критерий U-Манна-Уитни) между собой понятийных карт студентов, нарисованных **после** лекций-презентаций в виде комиксов, текста и схем по каждому факультету. Для студентов **факультета ПМПУ** характерен рост житейских понятий в понятийных картах после изучения тем в виде *Схем* по сравнению с *Комиксами* ($p \leq 0,01$). Использование в мультимедийной презентации только *Схем* или *Текстов* повышает количество абстрактных понятий, по сравнению с *Комиксом* ($p \leq 0,01$). Лекции-презентации в виде *Комиксов* за счет иллюстраций изучаемых понятий и конкретных сюжетов увеличивают количество специальных ($p \leq 0,030$) и конкретных ($p \leq 0,01$) понятий, по сравнению с *Текстом*.

Для **студентов-биологов** подобные различия выражаются только по одному параметру (критерий U-Манна-Уитни) – после изучения тем в виде *Схем* количество абстрактных понятий увеличивается

Таблица статистически значимых различий между количеством понятий в понятийных картах до и после изучения тем (критерий Т-Уилкоксона)

Количество понятий после прохождения тем	Факультет	Форма предъявления учебной информации		
		Текст	Схема	Комикс
Общее количество понятий	ПМПУ	–	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,05$)
	БП	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
	Психологии	Увеличиваются ($p \leq 0,04$)	–	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
Количество общенаучных понятий	ПМПУ	Уменьшается ($p \leq 0,01$)	–	–
	БП	–	Увеличиваются ($p \leq 0,03$)	Увеличиваются ($p \leq 0,03$)
	Психологии	–	–	–
Количество междисциплинарных понятий	ПМПУ	Уменьшается ($p \leq 0,01$)	Уменьшается ($p \leq 0,01$)	Уменьшается ($p \leq 0,04$)
	БП	–	–	–
	Психологии	Уменьшается ($p \leq 0,04$)	–	–
Количество специальных понятий по теме	ПМПУ	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
	БП	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
	Психологии	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,02$)	–
Количество житейских понятий	ПМПУ	Уменьшается ($p \leq 0,01$)	–	Уменьшается ($p \leq 0,01$)
	БП	Уменьшается ($p \leq 0,01$)	Уменьшается ($p \leq 0,01$)	Уменьшается ($p \leq 0,01$)
	Психологии	–	–	–
Количество конкретных понятий	ПМПУ	Уменьшается ($p \leq 0,04$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
	БП	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
	Психологии	–	–	–
Количество абстрактных понятий	ПМПУ	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Уменьшается ($p \leq 0,01$)	Уменьшается ($p \leq 0,01$)
	БП	–	–	Увеличиваются ($p \leq 0,02$)
	Психологии	–	–	–
Количество новых понятий	ПМПУ	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
	БП	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)	Увеличиваются ($p \leq 0,01$)
	Психологии	Увеличиваются ($p \leq 0,02$)	–	Уменьшается ($p \leq 0,09$)

($p \leq 0,050$) по сравнению с *Текстом*. В данном случае можно предположить, что схематическое изображение взаимосвязей конкретных элементов способствует обобщению предъявляемого материала, построению взаимосвязей с более общими категориями. При использовании комиксов их влияние на систему знаний студентов-биологов не выявлено.

У **студентов-психологов** после изучения тем в виде *Текста* ($p \leq 0,040$) или *Комиксов* ($p \leq 0,070$) наблюдается увеличение количества специальных понятий по сравнению со *Схемой*. *Текст* повышает количество конкретных понятий, по сравнению с *Комиксом* ($p \leq 0,010$) и *Схемой* ($p \leq 0,010$). В свою очередь, *Комиксы* увеличивают количество абстрактных понятий, по сравнению с *Текстом* ($p \leq 0,010$). Как видно из проведенного сравнения, для студентов-психологов *Комиксы* и *Текст* имеют преимущества над схематическим изображением материала. Это может быть связано с опытом постоянной работы с текстами и иллюстрациями-образами, что делает подобную форму предъявления учебной информации более привычной, а процесс обработки учебной информации автоматизированным.

Опираясь на полученные данные, можно сделать вывод о преимуществах использования той или иной формы визуализации (с учетом особенностей усвоения информации у студентов различных специальностей) для определенной учебной темы (абстрактной или конкретной, с избытком новых специальных понятий или наоборот, направленной на установление междисциплинарных связей), что может способствовать лучшему усвоению материала. Например, количество специальных понятий по теме увеличивается независимо от формы визуализации. В тоже время количество абстрактных понятий у студентов-математиков увеличивается, если тема изучалась с использованием текстов, а у студентов-биологов – с использованием комиксов. Одновременно результаты, полученные в ходе анализа

понятийных карт показывают, что для биологов форма визуализации для расширения системы понятий имеет меньшее значение. Усвоение идет продуктивно независимо от выбранного в мультимедийной презентации визуального ряда. В тоже время у математиков имеется специфика. Привычная для них схематизация более продуктивна.

Анализ результатов контрольных работ, выполненных студентами сразу после прохождения каждой из тем, выявил значимые различия между эффективностью выполнения отдельных видов заданий по таксономии Блума (критерий Т-Уилкоксона).

Студенты факультета ПМПУ задания на *знание* ($p \leq 0,010$ – для комикса по сравнению с текстом; $p \leq 0,010$ – для схемы по сравнению с текстом), *применение* ($p \leq 0,070$ – для схемы по сравнению с текстом; $p \leq 0,010$ – для комикса по сравнению с текстом) и *анализ* ($p \leq 0,010$ – для комикса по сравнению с текстом; $p \leq 0,010$ – для схемы по сравнению с текстом) *выполняют лучше*, если информация при изучении была предоставлена в виде **комикса** или **схемы**, а не текста.

Задания на *синтез* у студентов-математиков выполнялись лучше, если информация на лекции была предоставлена в виде **схемы**, а не в виде **комикса** ($p \leq 0,010$) или текста ($p \leq 0,010$). При этом использование комиксов было эффективнее ($p \leq 0,010$), чем текстовая презентация.

Задания на *оценку* учащимися ПМПУ также выполняются лучше, если информация была предоставлена в виде **схемы** ($p \leq 0,010$), а не текста.

В результате такого же сравнения с помощью критерия Т-Уилкоксона у студентов-биологов статистически значимые различия выявились только по отношению к одному параметру: задания на *понимание* выполняются лучше, если информация была предоставлена в виде **комикса**, а не **схемы** ($p \leq 0,011$). Отсутствие выраженных различий по остальным заданиям может быть обусловлено тем, что студенты, изучающие естест-

венные науки, работают с разнообразными формами наглядности учебного материала – схематическим, иллюстрированным и текстовым описанием организмов или природных процессов, взаимодействием с макетами или реальными объектами. Таким образом, студенты привыкают активизировать данные операции мышления (понимание, анализ, синтез, применение и оценка) одновременно при восприятии различного вида информации. Студенты ПМПУ сталкиваются в учебном процессе с меньшим разнообразием визуальных форм. Поэтому иная форма визуального ряда в силу своей новизны может облегчать, или же затруднять обработку информации.

У студентов факультета психологии задания на *понимание* выполняются лучше, если информация была предоставлена в виде **текста** ($p \leq 0,030$), а не **схемы**.

Как показывают результаты исследования, роль формы визуализации учебного материала может быть различной и связанной как с характеристиками текстовой, схематичной и иллюстративной форм предъявления информации, так и с привыканием воспринимать информацию в определенном наглядном представлении. Несмотря на то, что комиксы создают дополнительную опору на смысловой образ, сопровождающий информацию, позволяя в последующем облегчить процесс ее анализа или воспроизведения их влияние на качество усвоения учебного материала разнонаправлено. Текстовые стимулы, хотя и требуют большей способности к абстрагированию и усилий по переработке информации, позитивно влияют на усвоение новых и специальных понятий по теме.

Более того, каждая из визуальных форм имеет свою дидактическую ценность для студентов конкретных направлений. Лучшее выполнение заданий на синтез и оценку после изучения тем в виде **схем** у студентов-математиков, может быть следствием того, что **схемы** являются для них наиболее знакомой формой изучения материала, когда учебный материал разбит на

элементы и показаны их взаимосвязи, что помогает в дальнейшем вспомнить и соединить эти элементы, синтезировать новое знание или произвести более эффективный процесс оценки. У студентов-биологов понимание темы лучше после ее изучения в виде комикса, у студентов-психологов – в виде текста.

Заключение

Полученные результаты указывают на неоднозначность в преимуществе какой-либо формы визуализации при использовании мультимедиа презентации. Каждая из них имеет свои преимущества и ограничения и не может быть определена как однозначно эффективная. Более того, определенный тип визуального ряда оказывается более значимым при выполнении отдельных видов контрольных заданий, опирающихся на ту или иную мыслительную операцию, необходимую для переработки воспринимаемой информации. Таким образом, усвоение как сложный процесс переработки предъявляемой учебной информации требует разнообразия форм ее наглядного представления. При использовании электронных средств на занятиях продуктивным является применение и текстов, и схем и комиксов.

В тоже время следует помнить о специфике учебного материала, который более привычный для студентов, осваивающих конкретную предметную область. С одной стороны, привычная форма визуализации облегчает понимание, с другой – ограничивает возможности переработки информации,

предъявляемой в другой форме. С этой точки зрения комбинирование визуальных форм в электронном обучении способствует развитию студентов и активизации их мыслительной деятельности.

В соответствии с полученными данными мы предлагаем возможную логику принятия решений для преподавателей, которой можно руководствоваться при выборе форм визуализации с учетом психолого-педагогических особенностей усвоения учебной информации, предъявляемой в электронном виде. При этом не следует забывать об индивидуальных особенностях усвоения информации, представленной в различной форме, в соответствии с которыми каждый ученик определяет удобный для себя способ работы с учебным материалом.

1. Выбор формы для каждого конкретного модуля или блока должен зависеть от того, какая поставлена конечная конкретная учебная цель. Например, если вы хотите, чтобы студент естественно-научного направления лучше понял при объяснении суть какого-либо понятия или явления, то в данном случае более подходящими являются комиксы или иные иллюстрации (картинки). Если же цель – выявление общих характеристик в ряде концепций (операция синтеза – обобщение изученного), то для студентов физико-математических специальностей более эффективна презентация материала в виде схем.

2. Сочетайте в одной мультимедийной презентации нескольких форм наглядности – это придает презентации больший развивающий потенциал. Поясним данную

рекомендацию на примере. Исходя из результатов исследования, мы знаем, что студенты-математики лучше справляются с анализом, оценкой и синтезом полученной информации в виде схем. Соответственно для усиления развивающего характера обучения, можно намеренно подготовить презентации в текстовой форме. Это потребует от них больше умственных усилий в ходе усвоения, поскольку возникнет необходимость дополнительной обработки информации. Однако, «включит» другие когнитивные процессы (поиск ключевых слов в тексте, выделение существенного, установление связей между понятиями), которые в схеме уже произведены преподавателем. Этот прием может потребовать больше времени на усвоение материала, но в будущем облегчит студентам работу при восприятии новой информации в виде текста. Его ценность стоит рассматривать не с точки зрения эффективности и оптимальной трудоемкости, а с позиции такой педагогической задачи как помощь в освоении информации с ориентацией на процесс, а не на результат.

3. Обращайте внимание на характеристики содержания самой информации. Если цель лекции – познакомить с новыми понятиями предметной области, углубить их понимание, то для студентов-математиков можно использовать презентации в виде комикса, а для студентов-психологов – в виде текста. Переходу от конкретного уровня к абстрактному способствуют схемы (для учащихся физико-математических и естественно-научных специальностей) или комиксы (для гуманитариев) и т.п.

Литература

1. Байгонакова Г.А., Темербекова А.А. Анализ мотивации профессионального саморазвития педагога по использованию интерактивных технологий // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – № 1(129). – С. 89–92.
2. Белавин В.А., Голицына И.Н., Куценко С.Н. Эффективность использования моделирующих учебных систем в техническом вузе // Образовательные технологии и общество. – 2000. – Т. 3, № 2. – С. 161–174.
3. Босова Л.Л., Зубченко Н.Е. Электронный учебник: вчера, сегодня, завтра // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Т. 16, № 3. – С. 697–712.

References

1. Bajgonakova G.A., Temerbekova A.A. Analiz motivacii professional'nogo samorazvitiya pedagoga po ispol'zovaniyu interaktivnyh tekhnologij // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2013. – № 1 (129). – S. 89–92.
2. Belavin V.A., Golicyna I.N., Kucenko S.N. Effektivnost' ispol'zovaniya modeliruyushchih uchebnyh sistem v tekhnicheskome vuze // Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo. – 2000. – T. 3, № 2. – S. 161–174.
3. Bosova L.L., Zubchenok N.E. Elektronnyj uchebnik: vchera, segodnya, zavtra // Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo. – 2013. – T. 16, № 3. – S. 697–712.

4. Глухарева Т.В. Индивидуализация в обучении студентов-математиков // Вестник КемГУ. – 2008. – №4. – С. 43–45.
5. Григоренко И.Н. Электронные изображения в обучении иностранному языку // Вестник КСЭИ. Экономика. Право. Печать. – 2014. – № 3–4 (6364). – С. 105–110.
6. Гусакова Е.М. Электронная интерактивная доска: программное обеспечение и технические характеристики, влияющие на эффективность обучения // Интеграция образования. – 2013. – № 1(70). – С. 89–93.
7. Друзь И.Н. Формирование готовности будущих инженеров к профессиональной деятельности с использованием новых технологий моделирования // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2013. – № 60. – С. 12–16.
8. Елистратова Н.Н. Электронный учебник как средство и условие мультимедийного обучения в педагогике высшей школы // Вестник Рязанского государственного университета им. С.А.Есенина. – 2010. – № 27. [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnyy-uchebnik-kak-sredstvo-i-uslovie-multimedijnogo-obucheniya-v-pedagogike-vysshey-shkoly> (Дата обращения: 26.01.2015)
9. Жук Ю.А. Дидактические условия использования дисплейных форм наглядности в обучении студентов. – автореф. диссер. на соиск. уч.степени канд. пед. наук 13.00.01 – 2010. – 22 с.
10. Заславская О.Ю., Пучкова Е.С. Визуализация и подходы к ее применению при обучении информатике учителей начальных классов в системе среднего профессионального образования // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2014. – № 3 (29). – С. 44–50.
11. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.
12. Кучма В.Р., Текшева Л.М., Вятлева О.А., Курганский А.М. Особенности восприятия информации с электронного устройства для чтения (ридера). // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2012. – № 1. – С. 39–46.
13. Миллер А.А. Использование электронной книги (электронного учебника) в обучении курсантов техническим дисциплинам // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 3. – С. 161–162.
14. Насейкина Л.Ф. Интерактивные электронные учебники в современном открытом образовании // Вестник оренбургского государственного университета. – 2010. – № 5(111) – С. 30–35.
15. Нугуманова А.М., Хамитова Г.Х. Изучение влияния мультимедийных технологий преподавания на состояние зрительного анализатора у студентов медицинского университета // Практическая медицина, офтальмология. – 2013. – № 1–3 (13). [Электронный ресурс]. URL: <http://pmarchive.ru/izuchenie-vliyaniya>
4. *Gluhareva T.V.* Individualizaciya v obuchenii studentov-matematikov // Vestnik KemGU. – 2008. – №4. – S. 43–45.
5. *Grigorenko I.N.* Elektronnyye izobrazheniya v obuchenii inostrannomu yazyku // Vestnik KSEHI. Ekonomika. Pravo. Pechat'. – 2014. – № 3–4 (6364). – S. 105–110.
6. *Gusakova E.M.* Elektronnaya interaktivnaya doska: programmnnoe obespechenie i tekhnicheskie karakteristiki, vliyayushchie na effektivnost' obucheniya // Integraciya obrazovaniya. – 2013. – № 1 (70). – S. 89–93.
7. *Druz' I.N.* Formirovanie gotovnosti budushchih inzhenerov k professional'noj deyatel'nosti s ispol'zovaniem novyh tekhnologij modelirovaniya // Vestnik Har'kovskogo nacional'nogo avtomobil'no-dorozhnogo universiteta. – 2013. – № 60. – S. 12–16.
8. *Elistratova N.N.* Elektronnyj uchebnik kak sredstvo i uslovie mul'timedijnogo obucheniya v pedagogike vysshey shkoly // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta im. S.A.Esenina. – 2010. – № 27. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnyy-uchebnik-kak-sredstvo-i-uslovie-multimedijnogo-obucheniya-v-pedagogike-vysshey-shkoly> (Дата обращения: 26.01.2015)
9. *ZHuk U.A.* Didakticheskie usloviya ispol'zovaniya displejnyh form naglyadnosti v obuchenii studentov. – avtoref. disser. na siosk. uch.stepeni kandid.ped.nauk 13.00.01 – 2010. – 22 s.
10. *Zaslavskaya O.YU., Puchkova E.S.* Vizualizaciya i podhody k ee primeneniyu pri obuchenii informatike uchitelej nachal'nyh klassov v sisteme srednego professional'nogo obrazovaniya // Vestnik MGPU. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». – 2014. – № 3 (29). – S. 44–50.
11. *Zaharova I.G.* Informacionnye tekhnologii v obrazovanii: uchebnoe posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij. – M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2003. – 192 s.
12. *Kuchma V.R., Teksheva L.M., Vyatleva O.A., Kurganskij A.M.* Osobennosti vospriyatiya informacii s elektronnoho ustrojstva dlya chteniya (ridera). // Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ya. – 2012. – № 1. – S. 39–46.
13. *Miller A.A.* Ispol'zovanie elektronnoj knigi (elektronnoho uchebnika) v obuchenii kursantov tekhnicheskim disciplinam // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2010. – № 3. – S. 161–162.
14. *Nasejkina L.F.* Interaktivnyye elektronnyye uchebniki v sovremennom otkrytom obrazovanii // Vestnik orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2010. – № 5(111) – S. 30–35.
15. *Nugumanova A.M., Hamitova G.H.* Izuchenie vliyaniya mul'timedijnyh tekhnologij prepodavaniya na sostoyanie zritel'nogo analizatora u studentov medicinskogo universiteta // Prakticheskaya medicina, oftal'mologiya. – 2013. – № 1–3 (13). URL: <http://pmarchive.ru/izuchenie-vliyaniya-multimedijnyx->

- multimedijnyx-technologij-prepodavaniya-na-sostoyanie-zritel'nogo-analizatora-u-studentov-medicinskogo-universiteta/ (Дата обращения: 02.02.2015).
16. *Попков В.А., Коржуев А.В.* Дидактика высшей школы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 136 с.
17. *Попова З.И.* Компьютерные обучающие системы // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2008 / – Т. 10, № 7. – С. 154–156.
18. *Ромашкина Н.В., Мишина Е.А., Долгая Т.И.* Организация учебной деятельности на уроках физики в логике научного познания с использованием интерактивной доски // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Физика, математика, техника, технология. – 2010. – № 2. – С.82-85.
19. *Cañas A.J., Hill G., Carff R., Suri N., Lott J., Gómez G., Eskridge T.C., Arroyo M., Carvajal R.* CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping, Pamplona, Spain, Universidad Pública de Navarra. 2004. URL: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-283.pdf> (Дата обращения: 12.05.2013).
20. *Chen C.* Visualization Viewpoints // IEEE Computer Graphics and Applications. – July / August 2005. – P. 12–16.
21. *Krathwohl D.R.* A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview // Theory into practice. – 2002. – Vol. 41, № 4. – P. 212–218.
22. *McClure J.R., Sonak B., Suen H.K.* Concept map assessment of classroom learning: Reliability, validity, and logistical practicality // Journal of Research in Science Teaching. – 1999. – № 36(4). – P. 475–492.
23. *Nouri H., Shahid A.* The effect of PowerPoint presentations on student learning and attitudes // Global Perspectives on Accounting Education. — 2005. – Vol. 2. – P. 53–73.
24. *Nwaocha Vivian Ogochukwu.* Enhancing students interest in mathematics via multimedia presentation // African Journal of Mathematics and Computer Science Research. – July 2010. – Vol. 3 (7). – P. 107–113.
- технологий-преподаванија-на-состояние-zritel'nogo-analizatora-u-studentov-medicinskogo-universiteta/ (Дата обращения: 02.02.2015).
16. *Popkov V.A., Korzhuev A.V.* Didaktika vysshej shkoly: Ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ped. uchebyu zavedenij. – M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2001. – 136 s.
17. *Popova Z.I.* Komp'yuternye obuchayushchie sistemy // Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2008 / – Т. 10, № 7. – S. 154–156.
18. *Romashkina N.V., Mishina E.A., Dolgaya T.I.* Organizaciya uchebnoj deyatel'nosti na urokah fiziki v logike nauchnogo pozniyaniya s ispol'zovaniem interaktivnoj doski // Uchenye zapiski Zabajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Fizika, matematika, tekhnika, tekhnologiya. – 2010. – № 2. – S. 82–85.
19. *Cañas A.J., Hill G., Carff R., Suri N., Lott J., Gómez G., Eskridge T.C., Arroyo M., Carvajal R.* CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping, Pamplona, Spain, Universidad Pública de Navarra. 2004. URL: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-283.pdf> (Дата обращения: 12.05.2013).
20. *Chen C.* Visualization Viewpoints // IEEE Computer Graphics and Applications. – July / August 2005. – P. 12–16.
21. *Krathwohl D.R.* A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview // Theory into practice. – 2002. – Vol. 41, № 4. – P. 212-218.
22. *McClure J.R., Sonak B., Suen H.K.* Concept map assessment of classroom learning: Reliability, validity, and logistical practicality // Journal of Research in Science Teaching. – 1999. – № 36(4). – P. 475–492.
23. *Nouri H., Shahid A.* The effect of PowerPoint presentations on student learning and attitudes // Global Perspectives on Accounting Education. — 2005. – Vol. 2. – P. 53–73.
24. *Nwaocha Vivian Ogochukwu.* Enhancing students interest in mathematics via multimedia presentation // African Journal of Mathematics and Computer Science Research. – July 2010. – Vol. 3 (7). – P. 107–113.