

УДК 378

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЕГО УСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Л. Н. Мотунова

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 17 апреля 2022 г.

Аннотация: в статье рассматривается проблема повышения качества обучения студентов высшей школы через визуализацию информации. Обосновывается применение визуальных материалов в учебном процессе как перспективная тенденция; указываются достоинства визуализации учебной информации и задачи педагога в данном контексте.

Ключевые слова: визуализация информации, визуальный контент, каналы восприятия информации, инфография, интерактивное взаимодействие.

Abstract: the article considers the problem of improving the quality of higher school students' education through information visualization. Substantiates the use of visual materials in the educational process as a promising trend; the advantages of visualization of educational information and the tasks of the teacher in this context are indicated.

Key words: information visualization, visual content, information perception channels, infography, interactive interaction.

Современная наука часто прибегает к использованию достоверных и общепринятых сведений из разных областей знаний для обогащения теоретической базы или проверки гипотез. Одна из основных задач педагогики – разработка новых систем, способов обучения и воспитания человека. На сегодняшний день педагогика накопила достаточный опыт в этой сфере, но, несмотря на это, как и любая другая развивающаяся наука, продолжает совершенствовать методологию, занимаясь разработками из смежных областей знаний. Среди них физиология человека, которую правомерно считать одной из базовых основ педагогики. Использование физиологических данных в области восприятия информации человеком – необходимое условие для повышения качества передачи знаний от педагога к студенту. Визуализация информации – это одно из средств, которое позволяет повысить эффективность ее усвоения, используя знания физиологии человека, в частности, работы мозга.

Современные педагогические технологии, в совокупности с исследованиями в области физиологии мозга, могут дать большой обучающий эффект. Именно поэтому важно исследовать и использовать отечественный и мировой опыт стран в области физиологии при работе с визуальным контентом.

Зарубежная педагогика довольно быстро поставила себе на службу современные технологии визуализации информации для того, чтобы повысить эффективность преподавательской деятельности. К сожалению, на современном этапе развития образования отечественная педагогика не так часто прибегает к визуальному контенту, как западная. Отчасти это вызвано некоторым отставанием в компьютеризации отечественной образовательной сферы, отчасти – несколько более высоким средним возрастом преподавателей.

Как показал анализ научной литературы, проблеме использования визуального контента в высшей школе не посвящено ни одного сколь-нибудь крупного исследования. Известно, что визуальные материалы, преимущественно презентации, оформляются каждым преподавателем на свой вкус, поскольку целенаправленная работа по обучению созданию эффективных визуальных материалов с педагогами вузов практически не проводится. Под эффективностью в данном контексте мы понимаем улучшение информативных качеств визуального контента, которое неизбежно повлечет за собой лучшее усвоение материала аудиторией.

Формирование у студентов стройной системы знаний является одной из главных задач любого педагога. Студенты, владеющие полной и прочной усвоенной информацией в сфере будущей

профессиональной деятельности, имеют тем самым большую возможность формировать необходимую профессиональную компетентность будущих специалистов. Ради достижения этой цели педагогу необходимо стремиться использовать все многообразие методов передачи информации, различающихся по степени интерактивности аудитории и энергозатратам на их осуществление.

Для того, чтобы понять, каким образом формировать визуальный контент, нужно обратиться к психофизиологии головного мозга человека, ведь именно мозг отвечает за восприятие информации извне, ее сортировку и обработку. Обладание знаниями этого вопроса делает возможным создание визуализаций, позволяющих студенту с максимальной эффективностью усваивать новые знания комплексно и, вместе с тем, не упускать из внимания детали.

Применение визуальных материалов – достаточно новая и очень перспективная тенденция в методах организации учебного процесса.

На сегодняшний день физиологи довольно подробно описали процессы взаимодействия органов чувств человека с внешним миром, передачу и обработку информации рецепторами и переработку ее головным мозгом. Широко известен следующий факт: более 70 % информации из внешнего мира человек получает посредством зрения. Природа мозга изучена достаточно хорошо, чтобы утверждать: человеческий мозг – самое совершенное устройство по переработке непрерывного потока зрительной информации. В пользу этого утверждения говорит сама его структура: в ходе эволюции человек приобрел развитый неокортекс – верхнюю многослойную часть гипертрофированного переднего отдела мозга. За сотни миллионов лет эволюции передний мозг сложных живых организмов прошел путь от нервного узла, предназначенного для обработки сигналов от органов обоняния, до сложнейшей трехмерной системы, практически полностью перешедшей на зрительные методы взаимодействия с пространством. Бывшие обонятельные узлы трансформировались в полушария, поглотившие под собой все прочие мозговые отделы. Затылочные доли полушарий на сегодняшнем этапе эволюции человеческого мозга полностью предназначены для обработки зрительной информации и передачи ее в височные доли для запоминания или переработки. Ни один другой орган чувств не имеет такой мощной платформы для обработки своих информационных потоков, как человеческий глаз [1].

На основе полученных знаний можно сделать вывод, что для повышения эффективности усвоения информации необходимо переориентировать

ее на переработку органам зрения. Речь не идет о полной замене голосовой передачи информации (звуковые рецепторы также имеют закрепленный за ними участок коры мозга, и довольно немаленький), а скорее – о перебалансировке долей визуальной и слуховой информации.

С целью повышения эффективности обучения, помимо оценки мощностей звукового и зрительного каналов, нужно также обратиться к работам ученых в области запоминания информации. Исследования, в том числе ЮНЕСКО, говорят о том, что по прошествии трех дней студент может воспроизвести по памяти до 65 % полученной информации, если она сопровождалась визуальным контентом. Если информация была изложена в виде лекции и не была подкреплена визуальным контентом, то студенты в среднем могли воспроизвести только 10 % ее содержания. Анализ результатов данного исследования не имел своей целью выявить влияние визуального контента на его усвоение конкретно «визуалами» или «аудиалами», экспериментальная и контрольная группы были представлены студентами обоих типов [1].

Возвращаясь к опыту западных педагогов, следует отметить, что сами студенты признают эффективность инфографики и применения визуализации перед традиционными методами изложения материала [2]. В статье «Statistical Reasoning of Impact of Infographics on Education» приводится пример введения инфографики в учебный процесс экспериментальной группы студентов, которые до этого не встречались с подобным. На вопрос: «Считаете ли вы, что применение инфографики в рамках этого курса – преимущество перед другими курсами?» 58 % студентов ответили положительно. На вопрос: «Помогла ли инфографика лучше усвоить материал занятия?» положительно ответили 86 % студентов. Следует отметить, что 30 % студентов отметили визуализацию материала в качестве основного преимущества подобной подачи информации, 16 % выделили лучшую запоминаемость, еще 10 % – более понятный уровень изложения по сравнению с другими методами. Недостатков в подаче информации не обнаружили 50 % студентов, 5 % отметили слишком быструю смену информационных блоков, 4 % – собственное «смущение», вызванное, вероятно, тем, что участники экспериментальной группы впервые столкнулись с подобным контентом.

Работа команды Зои Белински из Массачусетского технологического университета подтвердила исследования ЮНЕСКО. Команда экспериментаторов демонстрировала визуальные материалы поочередно таким образом, что каждый

файл находился перед глазами человека не более 10 секунд. Все это время проводился мониторинг траектории движения глазных яблок. Одним из любопытных результатов исследования стало то, что участники эксперимента по размытому изображению полностью восстанавливали первоначальное даже по прошествии нескольких недель. Итогом работы ученых стала разработка открытой базы материалов для визуализации с доступным исходным кодом, а также бесплатной статистикой, включающей в себя движения глаз и отзывы самих испытуемых. В настоящее время коллектив исследователей занят тем, что проводит аналогичные исследования на группах людей, занятых другой деятельностью, нежели учебной в вузе [3].

Полученные данные согласуются с физиологической картиной работы мозга при усвоении визуальной информации. Результатом дальнейшего развития инфографики и визуализации как средств передачи знаний от педагога к студентам может стать полное изменение формата учебного материала и способов проверки полученных знаний. В совокупности с ростом уровня компьютеризации населения это может вызвать довольно масштабное перераспределение информационных потоков в студенческой среде и повысить качество усваиваемой учебной информации.

Среди достоинств визуализации следует отметить, в первую очередь, следующие [4; 5 и др.].

1. Создание целостного представления об объекте. При обычном лекционном типе изложения материала он передается студентам последовательно и процесс растянут во времени. К сожалению, не все преподаватели способны за короткий промежуток времени дать студентам полноценную структуру нового исследования или изучаемого явления: слишком растянутое объяснение приводит к потере концентрации внимания, из фокуса сосредоточения студента неизбежно ускользают детали. Визуализация, находясь на экране перед аудиторией, позволяет студентам, в случае необходимости, перевести взгляд с преподавателя на отдельный блок наглядной информации, не прерывая лектора на ее уточнение.

2. Визуализация отлично демонстрирует количественные различия между объектами. Строго говоря, инфографика изначально создавалась как инструмент наглядного сравнения объектов или явлений.

3. Инфографика позволяет устанавливать иерархию соподчинения объектов. Очень важно, чтобы у студента в процессе изучения нового материала создалось некое иерархическое дерево – система, которая ясно показывает, в каком виде

существуют явления, что выступает следствием, а что – их первопричиной.

Подчеркнем, что включение в состав учебных материалов элементов визуализации не означает отстранения педагога от процесса передачи знаний. Поскольку использование визуализации – всегда серьезное увеличение количества информации в единицу времени, преподаватель должен четко дозировать новые сведения, помогая студентам сформировать стройную систему знаний. В задачи педагога в этом случае входят:

1) первоначальное привлечение внимания аудитории. Какими бы не были зрительно привлекательными визуализированные материалы, исходное включение студентов в учебный процесс не должно представлять собой некое «заманивание» игрой цветов и визуальных эффектов. Объяснение значимости темы для студентов – существенная задача преподавателя, которую не в силах выполнить никакой поток зрительного контента;

2) оперирование вниманием аудитории в интересах учебного процесса. Студенты не должны оставаться вне поля деятельности педагога, так как усвоение информации с наибольшим КПД возможно только тогда, когда подача визуального контента происходит согласно плану занятия. Педагог в таком случае ведет обычное занятие, но в те моменты, когда важно ввести в повествование статистическое/топографическое/историческое или иное содержание, переключает внимание аудитории на соответствующий блок;

3) интерактивное взаимодействие с аудиторией в ходе занятия или по его завершении. Важно, что значимую роль играет постлекционный опрос студентов в графической форме: в графическом виде они (желательно у доски) воспроизводят материал, усвоенный на занятии. Подобный способ отражения информации помогает ее переводу из оперативной памяти в долговременную, позволяет обнаружить и ликвидировать «белые пятна» в системе знаний и воспрепятствовать неверной трактовке изложенного материала «по горячим следам» [6].

Педагогическая деятельность сегодня – это труд преподавателя на стыке многовекового опыта и новых технологий. Полноценного усвоения учебной информации обучающимися, собственно как и любой другой деятельности, можно достичь, только учитывая физиологию и психологию человека. Для этого следует использовать информацию об основных каналах передачи и усвоения информации человеческим мозгом, способах запоминания, о физиологии мозга и его активности. В совокупности с достаточной степенью компьютеризации подобный подход к процессу обучения студентов

позволяет создавать контент, использующий возможности человеческого мозга с максимальным КПД. Результатом применения в образовательном процессе визуального контента, с одной стороны, может явиться полная переработка учебных материалов, а с другой – сокращение сроков обучения за счет возросшей эффективности усвоения студентами учебной информации [7].

Навыками проектирования и оперирования визуальным контентом необходимо обладать каждому современному преподавателю вуза – таково требование времени. Именно поэтому столь важна методическая и техническая поддержка педагогов высшей школы в процессе освоения и применения этого значимого современного средства обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Марютина Т. М.* Психофизиология / Т. М. Марютина, И. М. Кондаков. – Москва : МГППУ, 2004. – 404 с.

*Воронежский государственный университет
Мотунова Л. Н. – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и педагогической психологии
E-mail: motunova@mail.ru
Тел: 8-961-183-00-66*

2. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916325947> (дата обращения: 3.04.2022).

3. URL: <http://news.mit.edu/2015/how-make-better-infographic-visualizations-1105> (дата обращения: 3.04.2022).

4. *Баландина И. В.* Компьютерная визуализация как развитие дидактического принципа наглядности / И. В. Баландина // Психология и педагогика : методика и проблемы практического применения. – 2010. – № 12-2. – С. 9–13.

5. *Макхэндлесс Д.* Инфографика / Д. Макхэндлесс. – Москва : Изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 264 с.

6. *Роберт И. В.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова. – Москва : Дрофа, 2008. – 312 с.

7. *Холодная М. А.* Психология интеллекта : парадоксы исследования. – / М. А. Холодная. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 272 с.

*Voronezh State University
Motunova L. N. – PhD in Pedagogics, Associate Professor, Associate Professor of the Pedagogy and Pedagogical Psychology Department
E-mail: motunova@mail.ru
Tel.: 8-961-183-00-66*