

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Сергеева Л.А.

Псковский государственный университет

larek60@gmail.com

Аннотация. На современном этапе развития образования визуализация информации оказывает на учеников более сильное влияние, чем вербальные средства, используемые в практике обучения в школе. В статье рассмотрены содержательная характеристика и значение визуализации информации в процессе обучения как в вузе, так и в школе. Визуализация информации в подготовке студентов – будущих учителей является не только конечным результатом представления учебной, в том числе и математической, информации, но и создает новое знание, формирует у студентов творческие способности.

Ключевые слова: визуализация, информация, высшее образование, будущие учителя начальной школы

Современный период развития общества характеризуется информационной насыщенностью всех сфер жизни человека, что предполагает смену девиза «образование на всю жизнь» девизом - «образование в течение всей жизни». Залог успеха человека в любой профессиональной деятельности заключается в умении извлекать информацию из различных источников, представлять ее в понятном виде, уметь эффективно ее использовать.

Происходящие изменения в информационном поле, возросший объем информации потребовали изменений в профессиональной подготовке будущих специалистов: в вузе необходимо подготовить студента к восприятию и обработке больших объемов информации, овладению средствами, методами и технологиями работы с ней. Образовательный процесс коммуникативен на всех этапах работы с информацией – обработка, представление, хранение и передача информации. Особенно важна работа с информацией в обучении студентов – будущих учителей, так как кроме необходимости формирования умения извлекать информацию из различных источников, как из периодической печати, так и из электронных коммуникаций, важным является и умение будущего учителя представлять её в понятном для учеников виде.

Для системы образования актуальность обеспечения визуальной коммуникации наиболее очевидна, поскольку человек более 80 % информации воспринимает визуально: визуализация и изображение любого рода оказывают на обучающихся более активное влияние, чем слова, визуальное представление информации способствует лучшему пониманию смысла излагаемых фактов.

А.А. Вербицкий и О.Г. Ларионова [1] определяют процесс визуализации как свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ, может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. При этом в зависимости от свойств изучаемого предмета в качестве средств визуализации выступают не только знаковые, но и другие образы, которые существенно влияют на восприятие и освоение обучающимися информации. Это может быть линия, форма, цвет, яркость, контрастность, структура, размер, движение [2].

Назовем преимущества визуализации при организации понимающего усвоения содержания учебного материала обучающимися:

- ✓ используемые при визуализации диаграммы, схемы, рисунки предполагают структурирование учебного материала и выявление взаимосвязи между частями информации, что помогает обучающимся анализировать предъявляемую информацию, устанавливать структурные связи между фактами;

- ✓ визуализация способствует усвоению больших объемов информации, позволяет легко запоминать фактическую информацию;

- ✓ визуализация объединяет полученную информацию в целостную картину о том или ином явлении или объекте, позволяет увидеть связь с изученным ранее, с субъектным опытом обучающегося;

- ✓ визуализация позволяет изложить учебный материал в увлекательной, запоминающейся форме.

Остановимся на проблеме визуализации математической информации обучающимися, как студентами педагогических направлений вуза, так и их будущими учениками.

Наглядное обучение понимается как обучение, которое строится на конкретных образах, непосредственно воспринятых ребенком. В работе «О началах геометрии» Н.И. Лобачевский пишет, что первые понятия, с которых начинается какая-нибудь наука, должны быть ясны и приведены к самому меньшему числу. Такие понятия приобретаются чувствами. С учетом доминирования зрительного анализатора в восприятии человеком информации можно утверждать, что образы, основанные на наглядности, могут достаточно эффективно способствовать формированию представлений школьников об изучаемых объектах. Поэтому предполагается, что учитель, называя термин, демонстрирует непосредственно объект (или объекты), названный данным именем, или его изображение. Так дети знакомятся со значением слов родного языка, со значением терминов естествознания, языкознания.

Наличие наглядного образа, в связи с высокой степенью абстрактности математических понятий, – необходимое условие понимания и использования термина, являющегося именем соответствующего математического понятия. Несмотря на то, что содержательная математика изучает, в основном, модели, возникающие непосредственно путем исследования объектов реальной действительности или множества таких объектов, математические объекты не воздействуют, в отличие от объектов других естественных наук, на органы чувств субъекта: их нельзя увидеть, услышать, потрогать. Специфика объектов содержательной математики заключается в отсутствии, в большинстве случаев, «чувственных впечатлений», связанных с восприятием учащимися математического объекта. Математические термины либо не вызывают в сознании школьников наглядного образа, либо эти образы случайны и не отражают существенных свойств соответствующих понятий.

В отличие от терминов других естественных наук, имя математического понятия, термин, не отсылает ученика к чувственно-воспринимаемому «предмету», не вызывает наглядного образа, а остается лишь вербально зафиксированным именем. Проблемы создания наглядного, чувственного образа, соответствующего математическому термину, связаны с собиранием разнообразных свойств, связей математических объектов, извлеченных из учебного и жизненного опыта учеников [3].

В каком смысле может идти речь о наглядности объектов содержательной математики?

Во-первых, несмотря на то, что объекты содержательной математики представляют собой математические модели реальных процессов, явлений окружающего мира, чувственному восприятию доступна не сама модель, а процесс ее построения.

Как справедливо указывал Ван дер Варден [4], в мышлении математические понятия не обязательно ассоциированы с образами слов. В мышлении геометра понятие может быть репрезентировано

- двигательным образом построения кривой;
- наглядным образом кривой;
- словом.

Ван дер Варден формулирует вывод, что для понимания геометрических понятий необходимы двигательные и наглядные представления, но не вербальные средства, словесные описания, использование которых становится необходимым для сообщения сведения о геометрических фигурах.

Первое, двигательное представление является существенным не только для геометрических понятий. В данном контексте можно говорить о «мышечном чувстве», связанном с физическими действиями в реальном пространстве при формировании понятий содержательной математики. Движения субъекта, как и самих объектов, вызывают постоянные изменения чувственных впечатлений, получаемых от объектов. Вместе с тем, повторяющийся опыт обнаруживает устойчивость связей, их признаков, благодаря чему совокупность ощущений приобретает качество образов.

Во-вторых, наглядность математических объектов связана с эмоциональным образом при знакомстве с понятием. Всякое познание субъекта переходит в его переживание, становится личностным переживанием мира. Причем, переживание касается не только эмоциональной стороны дела. Можно говорить о переживании интеллектуального, эстетического, нравственного содержания. Например, при изучении соответствия можно вспомнить строки М. Цветаевой «До – явно белое, пустое, до всего, ре – голубое, ми – желтое (может быть – midi?), фа – коричневое (может быть, фаевое выходное платье матери), а ре – голубое – река?».

Для понимания чего-либо необходимы чувственные впечатления о предмете изучения, ничего не может появиться в сознании, пока не появилось что-либо в ощущении.

В-третьих, наглядным может быть общий ход рассуждений, «чувство порядка».

На практике используются большое количество разнообразных методов визуального структурирования – это диаграммы и графы, «ментальные» карты, лучевые схемы-пауков (spiders), инфографика, скрайбинг, каузальные цепи (causal chains).

При изучении дисциплины «Теоретические основы и технологии начального обучения математике» института образования и социальных наук ПсковГУ студентам предлагается разработать для младших школьников различные визуальные средства: при изучении различных систем счисления – «Как считали на Руси», при изучении геометрических объектов - «Математика и архитектура», «Фракталы», при изучении темы «Доли и дроби» - «Математика в музыке», при изучении величин – «Из истории народно-бытовых мер расстояний ("днище" (от "день"), "стрелище", "метавище" (от "метать"), ржания лошади, мычания быка, дни пешего или конного переходов, полет стрелы, вержение (бросок) камня)», «Длина отрезка».

Для привлечения всех возможностей визуализации математических объектов студенты используют иллюстрации изучаемого математического объекта средствами искусства, предлагают яркий ассоциативный художественный образ, включают QR- код с ссылкой на визуальный ряд (отрывки из мультфильмов, из детских передач), интерактивное тестовое задание, практическое задание, предусматривают поля для письменной работы с теоретическим и практическим материалом, включают графические символы, отображающие содержание и внутренние связи между объектами.

Используемые в учебном процессе разнообразные средства визуальной коммуникации обеспечивают передачу идей и конкретной информации с помощью зрительных форм, включающих знаки, символы, текст, элементы графического дизайна, рисунки, мультимедийные иллюстрации и др. Визуализация не только помогает лучшему усвоению содержания материала, но и вносит творческое начало в процесс обучения как студентов – будущих учителей при разработке средств визуализации, так и их будущих учеников при работе с ними.

Литература

1. Вербицкий А.А., Ларионова О.Г. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции. М: Логос, 2009.

2. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета, 2002.

3. Сергеева Л.А., Ледовая А. Развитие математической речи будущих учителей при изучении курса методики математики // Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference. Vol. I, 2017. P. 364-377.

4. Ван дер Варден Б.Л. Пробуждающаяся наука. Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. / пер. с гол. И.Н. Веселовского. М.: КомКнига, 2010.