

И. С. Темникова

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ

*Работа представлена кафедрой математического анализа и методики преподавания математики Мурманского государственного педагогического университета.
Научный руководитель — доктор педагогических наук, профессор Н. А. Резник*

Содержание статьи автор связывает с процессом информатизации, активно проводимым в ходе реформ в российском образовании, сосредотачивая внимание на принципиально важном вопросе: визуализации учебного математического материала на экране монитора ПК для успешной адаптации первокурсников.

The author of the article links its contents to the informatisation process, which is actively carried out in the course of reforms in the Russian educational system. Special attention is paid to the question of great importance – visualisation of educational mathematical materials on the PC screen for successful adaptation of first-year students.

От качества преподавания в средней школе зависит дальнейшее комфортное пребывание будущего студента, особенно на начальном этапе обучения в вузе. «Недостаточный уровень математических знаний, умений и навыков часто препятствует успешной адаптации первокурсников к новым условиям обучения»¹. Кроме того, «новые преподаватели, непривычные методы изложения, большой объем содержания и темпы обучения, незнакомый режим работы приводят к тому, что бывшие школьники воспринимают вузовский стиль преподавания... как нечто, никак не связанное с предшествующим обучением математики в школе»². Вследствие указанных причин и происходит «разрыв» в процессе изучения ими школьной и вузовской математики. Ясно, что для преодоления этих трудностей нужно как можно быстрее восстановить знания элементарной математики и «добрать» то, что по тем или иным причинам не вошло в «школьную математику», но является совершенно необходимым для продолжения изучения предмета. Это непростая задача: постоянно увеличиваю-

щийся объем вузовских знаний так велик, что в нем вчерашнему школьнику сложно определить, что главное, а что второстепенное и что на деле может пригодиться ему в будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, на первый план выдвигается необходимость разработки специальных средств обучения, с помощью которых можно восстанавливать утраченные математические знания и навыки. При этом, учитывая фактор дальнейшего обучения, определяются три основных условия, подлежащие обязательному учету при разработке бумажных и компьютерных информационных источников:

- уровень математической культуры учащихся;
- пропедевтика основных положений новых для них разделов математики;
- специфика восприятия первокурсниками знаковой учебной информации.

Поэтому мы сосредоточились на необходимых, на наш взгляд, параметрах представления учебной математической теории:

- специализация способов изложения содержания учебных знаний;

- строгое структурирование и зрительно хорошо воспринимаемое оформление учебного материала;

- разумная и достаточная дозировка информации.

В результате сформировалось следующее представление о возможном изложении содержания средств обучения вузовской математике:

- в каждом возможном случае оно должно быть организовано по принципу «от простого к сложному» и поддержано визуализацией соответствующей информации;

- оно должно зрительно помогать усвоению специальной терминологии, символи-

ки, иначе будет либо «зазубривание» определений и правил, либо понятийный аппарат останется вне поля зрения;

- в нем должна присутствовать система упражнений, продуманно дозированных и выстроенных так, чтобы восстановить или сформировать у студентов основные понятия курса.

В соответствии с указанными требованиями были разработаны специальные средства обучения, к которым на данном этапе причисляются визуальные дидактические материалы и компьютерные слайд-фильмы, предназначенные для студентов 1-х курсов нематематических факультетов высших учебных заведений.

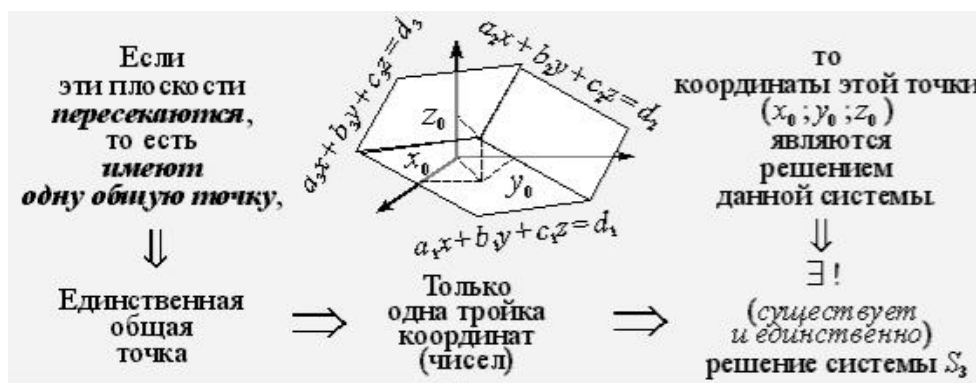


Рис. 1. Фрагмент конспекта-практикума

Первые из них представляют собой специальные дидактические разработки, в которых собраны основные понятия, формулы, а также объяснение ключевых моментов теории и практики школьной математики. При этом вынужденно соблюдается ограничение теми школьными знаниями, которые непосредственно необходимы в процессе изучения высшей математики. Эти разработки мы назвали визуальными конспектами-практикумами. Они ориентированы на «формирование заново» понятий курса высшей математики с одновременным расширением и углублением знаний об их свойствах и связях (рис. 1).

Описанные бумажные визуальные средства обучения оказались в дальнейшем хо-

рошей поддержкой к программным коллекциям слайд-фильмов, предоставляющим возможность «перекинуть мостик» от наглядных представлений к теоретическим выкладкам. Предназначенные для совместного просмотра на проекционном экране слайд-фильмы позволяют сконцентрировать внимание студентов в одном направлении, помогая тем самым как восстановить утраченные знания и навыки, так и успешно пройти новый материал.

Структура подобного визуального средства обучения демонстрируется ниже на примере слайд-фильма серии «Аналитическая и геометрическая интерпретации решений простейших квадратных систем уравнений».

Предварительно упомянем, что в школе, как правило, рассматриваются системы с числовыми коэффициентами, причем способы нахождения их решений приводятся на конкретных примерах. При этом основной акцент делается именно на нахождение решения, гораздо меньше обращается внимание на сопутствующую терминологию, системы обозначений и т. д. Может быть, именно поэтому иногда выпускники школ не понимают тексты условий в задачах ЕГЭ? Этого мы не знаем, но то, что первокурсники с трудом приспосабливаются к новому стилю преподавания в вузе, это хорошо известно всем. Переход к вузовскому стилю преподавания математики, характерной сугубо абстрактным изложением материала, дается вчерашним школьникам с трудом, особенно на первых этапах обучения.

Поэтому в начале каждой темы курса уделяется большое внимание специальной терминологии (в данном случае применяемой при геометрической интерпретации систем линейных уравнений), что в дальнейшем помогает преподавателю раскрыть учебную теорию (по теме «Системы линейных уравнений»).

Все слайд-фильмы этой серии содержат по 25 кадров. На первом кадре каждого слайд-фильма представлен заголовок, по которому уже можно установить, какие определения и понятия будут введены в ходе рассуждений.

Например, заголовок первого фильма «Квадратные системы линейных уравнений» (рис. 2) неявным образом предполагает следующую схему проведения занятия:

- 1) определение линейных уравнений;

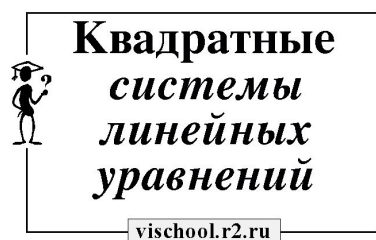


Рис. 2. Образец заголовка слайд-фильма

- 2) понятие систем линейных уравнений;
- 3) понятие квадратных систем линейных уравнений.

Следующие кадры предполагают самостоятельное продвижение учащихся вперед так, чтобы они сами могли предвидеть следующий шаг. Это мы реализуем как с помощью определенного расположения информации, так и с помощью цветового выделения (рис. 3).

Пример Посмотрите и определите какое из заданных уравнений является линейным?

$$k^2 + 2m^2 + 3n^2 + 4p^2 = 5^2$$

$$k + 2m + 3n^2 + 4p^2 = 5$$

$$k + 2m + 3n + 4p = 5^3$$

Рис. 3. Кадр из слайд-фильма для самостоятельной работы студентов

На отдельных кадрах поставлены специальные вопросы, ответы на которые полезно обсудить, проверив затем полученные предположения.

В завершение каждого слайд-фильма представляется информационная схема (рис. 4). Этот кадр особенно важен при составлении конспектов уроков.

Апробирование представленных материалов в группах студентов специальностей «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и «Юриспруденция» филиала Балтийского института экологии, политики и права

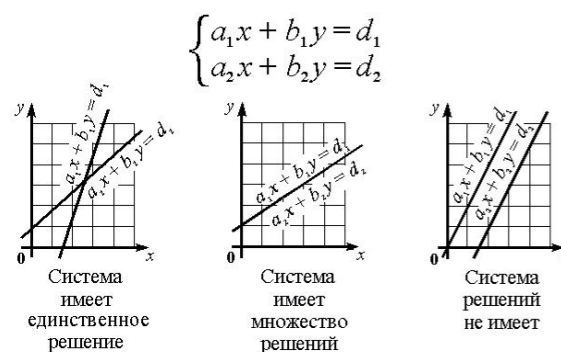


Рис. 4. Информационная схема

в г. Мурманске (всего 12 учебных групп, 598 студентов), а также специальностей «Экология», «География», «Биология», «Безопасность жизнедеятельности» Мурманского государственного педагогического университета (всего 18 учебных групп, 468 студентов) показало, что фильмы подобных коллекций можно использовать:

- в различных режимах (как для проведения пропедевтических уроков, так и для занятий закрепления, обобщения, систематизации и восстановления знаний);

- в разных последовательностях (каждый конкретный слайд-фильм серии может быть как использован, так и пропущен учителем на уроке);

- для учащихся с разнообразной математической подготовкой.

Разработанный банк аналогичных средств обучения помогает решать не только проблему адаптации первокурсников к новым условиям обучения, но и предоставляет возможность более рационально использовать аудиторное время и достаточно планомерно осуществлять самостоятельную работу студентов. Этому способствует простота и наглядность изложения материала: текст поясняет зрительный образ и содержит дополнительную информацию, что позволяет расширить круг вопросов при работе с традиционным учебником, облегчить процесс получения математических знаний.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Резник Н. А., Темникова И. С. Первые опыты использования визуальных средств обучения математике в вузе // Информатизация образования – 2006: Материалы Междунар. науч.-метод. конф.: В 3 т. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2006. Т. 2. С. 324.

² Там же.