

- в организации заседаний секций студенческих научно-исследовательских конференций, при условии, конечно, наличия достаточного количества студенческих работ соответствующей тематики;
- в проведении экскурсий «на производство» – в те строительные организации, которые в своей практике применяют вычислительные и расчётные программные комплексы;
- в приглашении для проведения семинаров представителей производителей программного обеспечения;
- в поощрении студентов, принимающих участие в международных конкурсах проектов, организованных производителями программного обеспечения для инженеров-строителей;
- в организации факультативов и платных курсов по освоению специализированных компьютерных программ.

В заключение необходимо отметить, что все эти формы реализации творческого подхода в образовательной среде факультета осуществимы только при обязательном условии наличия у студентов достаточно высокой мотивации – чувства ответственности, серьёзного отношения к овладению специальностью, умения учиться и самостоятельно мыслить.

УДК 004.4.236:519.72(07)

Вакульчик В.С., канд. пед. наук, доц.; Мателенок А.П.
(ПГУ, г. Новополоцк)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Несмотря на то, что мы вступили в третье тысячелетие и что требования к специалистам высокого качества возросли, необходимо признать, что современная образовательная система готовит, в основном, инженера-исполнителя, но не инженера-творца и мыслителя. Это серьёзное противоречие, несомненно, требует отдельного глубокого изучения. В этой связи в качестве одной из причин такого состояния выделенной проблемы видится резкое уменьшение количества часов на обучение высшей математике в инженерной подготовке. Овладение студентом методологией научно-исследовательской, поисковой деятельности без фундаментальных математических знаний становится проблематичным.

Обратим также внимание на наличие в вузовском учебно-познавательном процессе противоречия между необходимостью владения обучающимися методикой учения, привычкой и способностями к упорному, кропотливому, планомерному учебному труду в семестре (для усвоения достаточно объемных знаний по предмету, а в конечном итоге, для формирования конкурентоспособного специалиста) и фактическим отсутствием указанных качеств у многих современных студентов. В то же время при тенденции к массовости современного высшего образования, часть студенческой аудитории фактически не подготовлена к усвоению математики даже на базовом уровне. Поэтому возрастает роль содержательного и методологического компонента в преподавании математики на технических специальностях. Усиление последних может стать для таких студентов помощником не только в овладении методикой правильного распределения познавательных сил, а в идеале, и методикой учения вообще, но и в формировании базовых знаний по предмету, необходимых для соответствия приобретенных в вузе компетенций стандарту избранной специальности.

В этой связи методически целесообразна разработка специальных дидактических средств представления математической информации, обеспечивающих доступность ее овладения на всех этапах познавательного цикла, облегчающих ее структурирование и логическую организацию.

Сравнительный анализ различных способов представления информации позволяет сделать вывод о том, что визуальные способы являются в указанном смысле достаточно эффективными, так как не только делают ее более наглядной, но и представляют информацию в более структурированном и систематизированном виде.

Эффективная работа с большими информационными объемами требует развития мыслительных умений высокого уровня, включающих:

- умение осмысленно овладевать изучаемым материалом, выделяя в нем главное и отбрасывая второстепенное;
- умение анализировать, сравнивать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи и т.д.

Мощным визуальным инструментом развития перечисленных умений и навыков являются разнообразные графические схемы – разновидность информационных моделей, навыки построения и исследования которых и должны систематически формироваться на лекционных и практических занятиях.

Граф-схемы состоят из блоков и стрелок. Каждый блок содержит в себе определенный математический объект: факт, понятие, теорему, идею и т.п. Стрелки служат компактным описанием определенного отрезка учебного материала, помогают обучающемуся определить общую структуру поня-

тия, теоремы, темы в целом. В конечном итоге они дают наглядное представление о системе учебного материала.

Методическая целесообразность применения граф-схем объясняется тем, что в мышлении обучающегося как бы возникает остов определенного элемента математического знания, это позволяет охватить изучаемую информацию единым взглядом, приводит знания в систему, обучающийся глубже проникает в суть объекта математической информации. В процессе учебной деятельности обучающиеся привлекаются к составлению граф-схем и работе с ними для изучения, повторения, применения определения, понятия, теоремы, темы, теории и т.п.

Самостоятельная работа по составлению граф-схем требует от студента обработки материалов лекций, необходимой информации из учебника, изучения связей и отношений между фактами, понятиями, теоремами. В ходе такой познавательной работы аналитико-синтетического характера у обучающегося возникает потребность в воспроизводящей-преобразующей и творческой деятельности на частично-поисковом и творческом уровне познавательной самостоятельности. И если этого добиваться постоянно и систематически, то успех в обучении будет обязательно.

По граф-схемам легко прослеживаются внутрипредметные связи, что позволяет увязать различные математические понятия и темы в единое целое и помогает обучающему проследить логику построения теорий, а преподавателю организовать в экономичной по времени форме изложение нового материала, осмысление и закрепление изучаемого материала, обобщение и систематизацию изученного материала, этап контроля знаний, умений и навыков, усвоенных учеником.

Составление *граф-схемы* способствует:

- развитию наглядно-образного мышления;
- формированию навыков работы с графической информацией;
- фиксации внимания при усвоении учебного материала;
- развитию познавательного интереса;
- активизации учебно-познавательной деятельности;
- конкретизации изучаемых вопросов;
- наглядной систематизации и классификации информации.

Графические схемы могут использоваться при изложении нового материала; для осмысления и закрепления изучаемого материала; при обобщении и систематизации изученного материала; на этапе контроля уровня владения студентами математических знаний, умений и навыков.

Проиллюстрируем граф-схему понятия «Определенный интеграл», которую методически целесообразно построить в процессе ее изучения на завершающей лекции с целью обобщения и систематизации полученной

информации. Составление указанной модели дает обучающимся возможность еще раз повторить понятие определённого интеграла, проследить сложный, многотрудный путь, который приходится проделывать математической мысли, чтобы создать удобный математический аппарат, позволяющий получать серьезные практические результаты. Основное понятие является ключевым, поэтому при составлении граф-схемы помещается в ее центр. Построение модели (таблица) происходит благодаря эвристическому диалогу преподавателя с учащимися.

№	Вопрос преподавателя	Ответ аудитории
1	Какие математические понятия приводят к определению определённого интеграла?	<ul style="list-style-type: none"> – предел функции – дифференцирование функции – понятие криволинейной трапеции – неопределенный интеграл
2	Что необходимо знать для успешного вычисления определённого интеграла?	<ul style="list-style-type: none"> – формулу Ньютона – Лейбница – замену в определенном интеграле – интегрирование по частям в определенном интеграле
3	Какие свойства определенного интеграла вы знаете?	<ul style="list-style-type: none"> – алгебраические – неалгебраические
4	Что еще входит в понятие определённого интеграла?	<ul style="list-style-type: none"> – приложения
5	Какие приложения вы знаете?	<ul style="list-style-type: none"> – геометрические – физические
6	Перечислите геометрические приложения определённого интеграла?	<ul style="list-style-type: none"> – вычисление длины дуги – вычисление объема тела – вычисление площади поверхности
7	Перечислите физические приложения определённого интеграла?	<ul style="list-style-type: none"> – вычисление пути, пройденного телом – вычисление работы переменной силы – статистические моменты – координаты центра тяжести – несобственный интеграл – вычисление давления на пластину

При составлении схемы следует акцентировать внимание студентов на том, что родовым понятием в схеме является понятие интеграл, а остальные понятия, кроме «предел функции, дифференцирование функции, понятие криволинейной трапеции и неопределенный интеграл», являются видовыми дескрипторами.

Обращаем внимание, что для экономии учебного времени целесообразно применить информационные технологии, а именно презентацию, выполненную в Microsoft PowerPoint.

Используя анимационные возможности представленной программы, по мере ответов студентов на экране будут появляться элементы граф-

схемы (рис. 1) до полного завершеного варианта (рис. 2). Схема составляется по щелчку компьютерной мыши. Для более яркого образа выбирается различная цветовая гамма смысловых блоков.

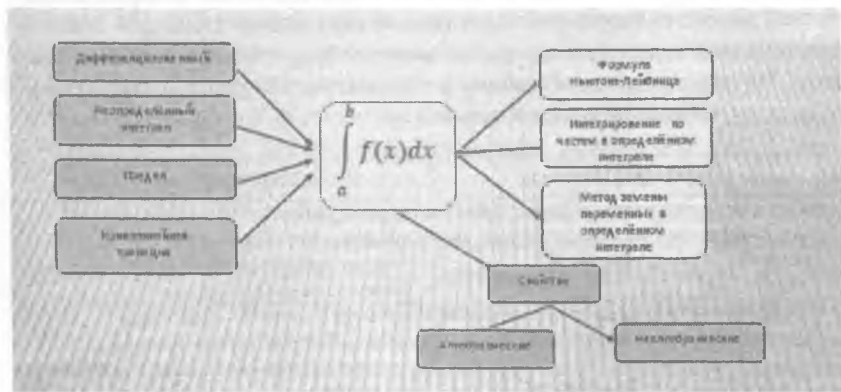


Рис. 1. Элементы граф-схемы

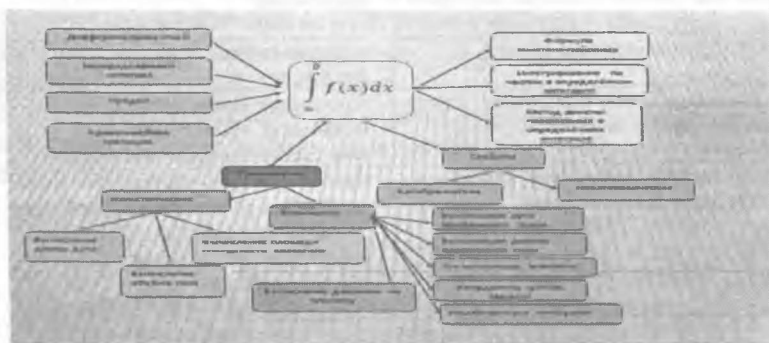


Рис. 2. Граф-схема

По мнению, Е.А. Макарова, доктора психол. наук, профессора, при особом структурировании, кодировании и предъявлении материала, с помощью средств визуализации можно в свернутом виде передавать большие объемы информации, актуализировать познавательные механизмы, дополняющие вербальный канал поступления информации. Такие структурированные массивы информации представляют собой учебные материалы нового поколения, в которых образ и текст соединяются органично, взаимно усиливая друг друга. Основная идея таких материалов – передать мысль в

единстве образа и текста, исходя из положения, что образная и словесная составляющие мышления по отдельности не так сильны, как в единстве. Визуализация в обучении основана на использовании особых свойств психических образов как объектов познания и выражает степень доступности и понятности этих образов для субъекта. Она опирается на один из важнейших принципов обучения – принцип наглядности.

Установлено, что графические схемы целесообразно применять для осмысления и закрепления изучаемого материала. С помощью средств визуализации могут быть задействованы особые методы управления образовательной деятельностью, что оказывает влияние на активность обучаемых, их саморегуляцию в обучении. При методически грамотном использовании методов визуализации может происходить переход обучающихся на более высокие уровни познавательной деятельности, стимулироваться овладение предметным содержанием с элементами креативности, эвристики. При активизации мышления, через специально организованную самостоятельную деятельность, формируется познавательная самостоятельность на определенном уровне, а это является предпосылкой развития студента как познающего субъекта.

Литература

1. Визуализация как способ структурирования знаний, формирования ментального пространства и развития интеллекта: метод. пособие для преподавателей высш. учеб. заведений. – Таганрог: Изд-во НОУ ВПО ТИУиЭ, 2009.

УДК 378.016:004

Волик А.Р., канд. техн. наук; Черкас Л.А., канд. техн. наук
(ГрГУ им. Я. Купалы, г. Гродно)

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА СОВРЕМЕННОГО ВУЗА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Высшее образование направлено на развитие личности студентов, их интеллектуальных и творческих способностей, получение ими специальной теоретической и практической подготовки [1]. Для достижения поставленных целей учебный процесс требует постоянного совершенствова-