

работу по формированию и сертификации СМК, система образования России пока не смогла добиться глобального улучшения качества образовательных услуг и достичь высоких экономических результатов. Существует ряд причин, лежащих в основе этой проблемы. Основная и наиболее серьезная причина, препятствующая достижению улучшения качества образовательных услуг, заключается в том, что в настоящее время отсутствуют надёжные инструменты и единая методология аудита качества образования, подтверждающие степень интегрированности подсистем СМК и их соответствие международным требованиям, а также система комплексной оценки эффективности функционирования СМК. Используемые же традиционные методы аудита разных систем менеджмента качества специфичны и не всегда могут подойти для комплексной оценки эффективности СМК.

Таким образом, очевидна необходимость разработки и классификации совокупности критериев и показателей качества для оценки функционирования СМК вертикально интегрированных образовательных структур, степени её интегрированности и эффективности, а также создания методов параметрического анализа и мониторинга, позволяющих принимать решения по выбору конкретных направлений улучшения данной системы. Методический подход к параметрическому анализу и комплексной оценке степени интегрированности, эффективности СМК и

её соответствия международным требованиям на основе количественных показателей качества, позволит изучить и адекватно отразить объективные свойства процессов деятельности вертикально интегрированных образовательных структур, а также выработать методологический инструментарий для анализа и оценки показателей СМК. Всё это позволит сформировать систему, позволяющую поддерживать локальные и интегральные показатели качества систем менеджмента в диапазоне установленных значений.

О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Л.С. Сергиенко, А.В. Багдуева

*Иркутский государственный
технический университет,
Байкальский государственный
университет экономики и права
Иркутск, Россия*

С первых дней жизни в человеческом мозге начинает формироваться математическое сознание - представление о геометрических формах и количественных отношениях в окружающем мире. Этот процесс осознания самого себя как бесконечно малой частички бесконечно большой вселенной продолжается всю сознательную жизнь.

На сегодняшний день учёные пришли к выводу, что наш мозг работает на двух уровнях – сознательном и подсознатель-

ном. Подсознательно мы все связаны с Вселенной, с Реальностью, мы её дети. Как в каждой клетке закодирована на генетическом уровне информация обо всём организме, так и в каждом человеке содержатся сведения обо всей вселенной, частью которой он является.

Подсознание защищает нас, выбирает из общего потока обрушивающейся на нас информации именно ту, которая вписывается в нашу сознательную программу - создаёт модель мира, в которой живёт наше сознание, в том числе и математическое.

Каждый из нас существует в своей реальности, создаёт свою неповторимую, уникальную математическую модель действительности: как на Земле нет двух людей, чьи отпечатки пальцев совпали бы полностью, так нет и двух человеческих индивидуумов, математическое сознание которых дублировалось бы в точности один к одному. Причём выстроенная модель далеко неадекватна реальной действительности, хотя бы в силу ограниченности наших физических и умственных способностей: мы не чувствуем течение времени, не ощущаем теле – и радиоволны, телефонную волну, можем различать только ограниченный спектр световых волн и т. д.

Научные знания накапливаются человечеством буквально по крупицам всё время его существования. Меняются способы сбора, хранения и передачи накопленной обществом информации, меняются формы и методы обучения молодого поколения.

Изучение цикла учебных дисциплин, как правило, начинается в первую очередь с математики. В вузе она играет примерно такую же универсальную роль, что и бег в спорте: на занятиях по математике запускаются скрытые, ранее неиспользуемые или малоиспользуемые в повседневной жизни механизмы мозга. Развивается вертикальное (причинно-следственное) и латеральное (интуитивное, творческое) мышление, короткая и длинная память, внимание и мн. др. Происходит обучение краткому логическому построению речи с выделением «ключевых» слов, умению корректно поставить задачу так, чтобы она имела только одно решение (что особенно важно на практике). Именно этому необходимо учить в первую очередь, а не просто излагать сумму знаний. При этом необходимо постоянно увеличивать нагрузку на мозг до предела, до полной усталости – только тогда будет поступательное развитие мышления, «прирост» индивидуальных умственных способностей.

Обучение профессиональной математике в вузе за сравнительно небольшой отрезок времени является очень сложным и многогранным процессом.

На сегодняшний день ведущей формой обучения является «живая» вузовская лекция, имеющая многовековую историю. В индийских Ведах записано, что учитель – «гуру» должен стоять на некотором возвышении над аудиторией, подсознательно вызывая этим внимание и почтение у учеников. У нас же довольно часто оказывает-

ся наоборот – амфитеатры устроены так, что студенты смотрят на преподавателя сверху вниз.

Вузовская лекция «уравнивает» аудиторию слушателей, преподаватель в большинстве случаев ориентируется на студента с удовлетворительными знаниями и средними умственными способностями. В связи с этим, особенно при изучении математики, довольно часто получается, что «продвинутые» студенты на первых порах скучают и постепенно привыкают «тормозиться», а «отстающие» плохо понимают рассматриваемый материал, запутываются и тоже начинают скучать, автоматически записывая излагаемую информацию.

Психологами сделаны следующие наблюдения: для того, чтобы группа примерно из тридцати человек с обычной памятью запомнила новую математическую формулу, необходимо её повторить не менее восемнадцати раз. При изложении трудно усваиваемого сложного материала лектору рекомендуется через каждые пятнадцать минут делать логическую разгрузку.

Необходимо так же учитывать, что среднестатистический человеческий мозг способен эффективно работать в среднем не более четырёх часов в сутки. Причём как цветок поворачивает свой венчик за солнцем, последовательно раскрывая и сжимая лепестки в разное время дня, так и весь наш организм, включая мозг, по-разному работает в определённые часы суток.

В вузе составить расписание занятий с учётом биологического ритма работы организма студентов практически невозможно, поэтому коэффициент полезного действия аудиторной работы априори не может быть достаточно эффективным.

У каждого человека свой неповторимый склад ума, поэтому студент может одного преподавателя понимать лучше, чем другого. В российских вузах, к сожалению, не разрешается выбирать учителя, как это делается в некоторых передовых европейских странах, например в Германии.

Перечисленные факторы составляют далеко не полный перечень неблагоприятных условий, влияющих на качество вузовских занятий.

С изобретением ЭВМ многие проблемы образования стало возможным решить с помощью специальных информационно-компьютерных технологий, которые быстро и непрерывно совершенствуются.

Каждый студент контрольным тестированием на компьютере может определить, в какие часы суток его мозг работает наиболее активно и по возможности соответственно организовать свой режим работы.

В отличие от коллективных лекционных занятий при работе с персональной ЭВМ внимание студента максимально фокусируется на экран, он меньше реагирует на различные посторонние раздражители. В связи с этим стоит отметить, что в настоящее время предпринимаются отдельные попытки (в том числе и в Иркутске) вернуться к разделному обучению девочек и

мальчиков в женских и мужских гимназиях (по желанию родителей и самих учеников). Представляется, что при этом не только повысится качество образования, но возрастут утраченные нашим обществом целомудренность и нравственные принципы.

Значительная часть людей необъективно ориентируются в своих природных данных, не задумываются о генетической наследственности, мало что знают об особенностях своего мышления. В средствах массовой информации можно встретить спорное сообщение, что человеческий мозг изучен примерно на тридцать процентов. На самом деле мы очень немного знаем о работе нашего мозга и организма в целом. Например, почти совсем ничего неизвестно о механизме распознавания запахов.

Так же сложно объяснить тот факт, что творческие мысли могут посещать нашу голову в самые неожиданные моменты бытия. В связи с этим можно оспорить рекомендацию о том, что надо сначала разобраться в учебном материале, а потом «зазубрить» необходимые для дальнейшего обучения сведения. Иногда надо поступать как раз наоборот – запомнить непонятную информацию, а понимание может прийти гораздо позже, после её многократного обдумывания, в неожиданный момент времени. Известный нобелевский лауреат Альберт Эйнштейн (1879 - 1955) говорил, что лучшие идеи посещают его во время бритья.

Кстати, интересно отметить - этот гениальный учёный, подаривший миру около

шести сот научных открытий, был двоечником, а самый богатый американский бизнесмен Билл Гейтс, выпускающий компьютерные программы фирмы «Майкрософт», был в юности исключён из Гарвардского университета.

Существенную помощь в познании собственных способностей могут оказать специально разработанные компьютерные программы, позволяющие установить, над каким вопросом, как и сколько необходимо работать студенту в первую очередь: или тренировать свою память, или развивать логику, или больше и глубже изучать учебную литературу.

Во Всемирной паутине Интернет - сайт Интеллект [http:// bitnet.ru](http://bitnet.ru) содержит обширную коллекцию разнообразных тестов, позволяющих проверить интеллектуальные способности и выявить личностные характеристики человека. Здесь можно проверить свой IQ – коэффициент интеллекта.

Если он окажется достаточно высоким (а процент таких людей, по статистике посещений сайта, достаточно велик), можно перейти на следующий сайт

Менса в России [http:// www/russianmensa.ru](http://www/russianmensa.ru). Менса Интернешил - международная организация людей с высоким IQ, созданная оксфордским обществом интеллектуалов.

Сайт Память [http:// psy.com.ru](http://psy.com.ru) представляет обзор научной информации по методикам улучшения памяти, развитию воображения и творчества, вертикального

и латерального мышления, раскрытию других скрытых резервов мозга.

Не надо забывать о том, что новая информация должна некоторое время отстаиваться в голове, проходить инкубационный период. Чтобы выработать необходимый навык, нужно определённое время и продолжительные тренировки, в зависимости от способностей. Легко понять, как работает маляр. Но если мы сами начнём красить, у многих будут грубые дефекты в работе – то краска ляжет неровно, то образуются потёки, то колорит выбран не тот и т. д. Для приобретения профессионального мастерства придётся приложить немало усилий. Поэтому студентам просто необходимы различные компьютерные методики - тренажёры, помогающие освоиться при изучении нового материала, позволяющие достаточно глубоко вникнуть в суть предмета, получить соответствующие навыки. Предварительно преподаватель должен дать квалифицированную установочную лекцию, как овладеть ими, «зажечь» студентов, вызвать у них желание работать, показать красоту и значимость своего предмета для будущей профессиональной деятельности. При этом очень важно, чтобы студент верил в себя, в успех своего дела – мрачные мысли губят творческие способности.

Работая в вузе можно заметить, что учебные программы по математике за последние тридцать лет мало изменились. Высшая школа очень консервативна, медленно перестраивается, меняются главным

образом методики обучения и контроля знаний, а не содержание образования.

Взять хотя бы геометрию. Лобачевский Н.И. и Риман давно уже доказали, что сумма углов в треугольнике зависит от кривизны пространства и может быть как больше, так и меньше ста восьмидесяти градусов. Однако в школе до сих пор учат только геометрию Евклида, предполагающую существование идеальной прямой в реальности. Может вместо некоторых достаточно углублённых математических знаний (логарифмического дифференцирования, довольно сложных интегралов с тригонометрическими подстановками и др.) им лучше дать представление о фрактальной геометрии и производных дробного порядка?

Современным школьникам не интересно учить правило вычисления общего знаменателя двух дробей, так как арифметические действия легче и быстрее выполнить на вычислительных машинах. Может, они в чём-то правы? Может мы неоправданно «перегружаем» учащихся скрупулёзной устаревшей информацией и для выживания в современном мире нужно развивать совсем другие навыки?

На сегодняшний день многие из существующих компьютерных обучающих программ далеки от совершенства, не отвечают многим необходимым требованиям. Мы находимся только в начале эры использования информационно – компьютерных технологий, которые в недалёком будущем станут незаменимым инструментом в системе образования.

Список литературы

1. Брейден Грегг Божественная матрица: Время, пространство и сила сознания. / Перев. с англ. – М.: ООО Издательство «София», 2008. – 256 с.
2. Де Боно Э. Латеральное мышление – СПб. : Питер Пабблишинг, 1997. – 320 с. – (Серия «Мастера психологии»).
3. Синельников В.В. Тайны подсознания. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2009. – 525 с.
4. Фрэнк Милтнер, Вернер Сифер, Джо-зеф Шеппах, Джулиан Брейтенфелд. Энциклопедия мышления. / Перев. с англ. – М.: ЗАО «Издательский Дом Ридера Дайджест», 2003. – 311 с.

**ОДИН ИЗ ОПЫТОВ ПОВЫШЕНИЯ
КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ
СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА
СТРОИТЕЛЬНОЙ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Л.А. Скоробогатова,

Л.В. Чиликанова, С.Д. Марчук

*Иркутский госуниверситет,
Иркутский государственный
технический университет
Иркутск, Россия*

Студенческая группа 1-го курса по знаниям школьного материала (базовый курс) неоднородна. Это выявляет не только вводное тестирование, но и первые занятия по решению задач и по физическому практикуму.

В связи с этим каждое занятие по решению задач проводится с индивидуальным подходом к каждому студенту. Начинается

оно с 20-минутного тестирования по данной теме решения задач. Далее студентам предлагаются задания разного уровня сложности. Каждый студент выполняет своё задание самостоятельно на каждом занятии с консультацией при необходимости у преподавателя и оценивается в конце каждого занятия. Задание, как правило, состоит из 5 задач.

Студент, не справившийся с заданием, получает его как домашнее.

Приведём пример такого задания по одному из разделов кинематики:

1. Диск радиусом $R=1\text{см}$ вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени даётся уравнением $\Phi=At^2+Bt^4$, где $A=5\text{ рад/с}$, $B=1\text{ рад/с}^4$. В момент времени $t=2\text{ с}$ определить 1) угловую скорость диска, 2) угловое ускорение диска, 3) нормальное, тангенциальное и полное ускорение точек, лежащих на ободу диска и их скорость.

2. Нормальное ускорение точки, движущейся по окружности радиусом $R=4\text{см}$, задаётся уравнением $a_n=A+Bt+Ct^2$, ($A=1\text{ м/с}^2$, $B=6\text{ м/с}^3$, $C=9\text{ м/с}^4$.) Определить тангенциальное ускорение точки, путь, пройденный точкой за $t_1=5\text{ с}$ после начала движения, полное ускорение для момента времени $t_2=1\text{ с}$.

3. Точка движется в плоскости xOy из положения с координатами $x_1=y=0$ со скоростью $v=ai+bj$ (a и b – постоянные, i, j – орты осей x и y). Определить уравнение траектории точки $y(x)$ и её форму.