

УДК 371.004.9

ИНТЕГРАТИВНЫЕ МОДУЛИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: компьютерные задачи, интегративный модуль, межпредметные связи, технологии.

Мазуров А.Я.

*кандидат технических наук,
доцент кафедры экономики и прикладной
математики Педагогического института
Южного федерального университета*

Гшиянц Р.Э.

*кандидат педагогических наук,
старший преподаватель кафедры
профессионального образования
и методики преподавания технологий
Педагогического института
Южного федерального университета*

Возрастание количества информации, имеющегося в мире, подчиняется экспоненциальному закону, и скорость нарастания все увеличивается. Известно, что объем знаний, генерируемый в мировом сообществе, каждые три года увеличивается в два раза, количество только публикуемых материалов технического характера за неделю составляет около 50 тыс. Объем информации, передаваемой через спутниковые каналы, за ту же неделю составляет примерно 10 млн томов (National School Board Association, 2002 г.).

Чтобы ориентироваться в этом мире информации, к современному педагогу предъявляются определенные требования [2]. Это владение современной техникой коммуникационного назначения, технологией отбора, хранения, защиты и контроля информации; владение основными навыками работы с различными информационными ресурсами; умение обращаться с информационными средствами и самой информацией, находить нужную информацию.

Педагог должен уметь получать, критически оценивать, перерабатывать, преобразовывать информацию, использовать масс-медийные и мультимедийные технологии [4].

Современному педагогу необходимо умение быстро ориентироваться в информационном потоке, оперативно анализировать информацию, выделять значимое содержание, уметь применять коммуникационные технологии для решения педагогических задач в условиях помех.

Кроме того, в современных условиях педагогу необходимо знание основ информационных систем, правил их функционирования, особенностей педагогических технологий, методов создания информационного обеспечения образовательных процессов.

Необходимо умение использовать контрольные технологии для анализа

итогах педагогической деятельности, понимание различия стратегического и базового использования информационных технологий.

В современном обществе востребована подготовка нового поколения педагогов, которые могли бы интенсифицировать процесс обучения, т.е. за единицу времени передать обучаемым возможно больше количества учебного материала. Причем это должно быть не механическое увеличение объема информации в изучаемом материале, а изыскание таких технологий передачи, чтобы информация усваивалась обучаемым. В этом же ряду стоит задача при сохранении используемого времени обучения повысить его качество.

Повышение качества образования может быть достигнуто, если использовать возможности новых технологий, выполнять сжатие учебного материала, создавать более привлекательные учебные среды.

В настоящее время существует потребность в совершенствовании знаний, умений и навыков и компетентности педагогов в области применения информации и компьютерных технологий.

Насущной необходимостью представляется как самостоятельная разработка специализированных компьютерных программ, так и обращение к уже существующим программным ресурсам [3].

Свой вклад в повышение качества педагогического процесса вносят интегративные педагогические технологии. Они получают в настоящее время все большее признание, порождают собственный технологический инструментарий.

Наиболее важными функциями педагогической интеграции являются технологические функции.

Интеграция в педагогике служит средством совершенствования научно-педагогического знания и самого педагогического процесса.

Технологическая функция интеграции состоит в сжатии, употреблении информации, установлении преемственности в развитии знаний и умений, взаимопроникновении знаний и умений из одних дисциплин в другие; в систематизации понятий, фактов, умений и навыков, установлении обобщенных интегративных свойств, установлении субординации и координации.

Интеграция является рычагом оптимизации конечного результата. Процесс подготовки служит условием, средством повышения эффективности, сокращения сроков овладения основами профессионального мастерства [1].

В ПедИ ЮФУ на факультете ФТиП проводится серьезная работа по повышению качества образования, в частности, с использованием интегративных модулей [5].

Так, по дисциплине «Экономика производства» разработано практическое занятие «Определение оптимального объема производства при минимальных затратах в краткосрочном периоде». Основу цены товаров составляют издержки производства. Если предприятие снижает цены, тогда появляется реальная угроза понести убытки в результате установления цены ниже уровня издержки. Такую политику предприятие может проводить только в течение короткого периода при проникновении на рынок. Учитывать издержки целесообразно на основе базы данных, показывающей зависимость между издержками производства и объемом выпуска продукции. Средние валовые издержки сначала снижаются при росте объема продукции до определенной величины, а затем возрастают.

Цель практического занятия по дисциплине «Экономика производства» – изучение студентами динамики издержек производства при разных объемах выпуска продукции.

Практическое занятие позволит студентам овладеть методикой исчисления

себестоимости продукции, валовых, средних и предельных издержек производства, будет способствовать развитию навыков расчета экономических параметров производства на ПК и самостоятельной практической работы в современных условиях [3].

Это же практическое занятие, используемое в дисциплине «Информатика», также имеет целью повышение уровня владения компьютером, совершенствование навыков использования ПК при решении практических задач, развитие информационных компетенций.

Целью практического занятия по информатике является изучение Excel, развитие навыков использования возможностей Excel для решения практической экономической задачи. Исходные данные и способы решения задачи после объяснения преподавателя становятся понятны студентам первого и второго курсов, на которых изучается информатика.

Вместо решения чисто математических задач, обычно используемых при изучении информатики, использование конкретной экономической задачи, доступной для понимания студентами начальных курсов, способствует более осмысленному пониманию таких действий в Excel, как вычисление значений в столбцах таблицы по формуле, перемещение столбцов, использование мастера диаграмм.

Условия задачи по информатике формулируются следующим образом. Задана таблица, в которой заполнены столбцы, обозначенные FC – постоянные издержки, VC – переменные издержки. Используя Excel, заполнить пустые столбцы, значения которых вычисляются по формулам

$$TC = FC + VC, MC = \Delta TC / \Delta Q, \\ ATC = TC / Q, AFC = FC / Q, AVC = VC / Q,$$

где Q – объем выпуска продукции;
 TC – валовые издержки;

MC – предельные издержки;

ATC – средние общие издержки;

AFC – средние постоянные издержки;

AVC – средние переменные издержки.

Заполнив пустые столбцы, обозначенные TC , MC , ATC , AFC , AVC , с помощью мастера диаграмм строят кривые MC , AVC , ATC и в точке их наименьшего схождения или пересечения определяют оптимальный объем выпуска продукции в краткосрочном периоде.

После решения этой задачи на начальных курсах, на третьем курсе при изучении «Экономики производства» студенты приобретают более глубокие знания, устойчивые навыки, сокращается время решения задачи, так как с технической стороны ее решения они ознакомлены.

За счет сокращения времени усвоения учебного материала появляется возможность давать вначале упрощенные задания, больше внимания уделять студентам, медленнее решающим задачу практического занятия, и до некоторой степени индивидуализировать область образовательного пространства, охватываемого данным занятием.

Интегративный модуль создан и по дисциплине «Детали машин», где для лабораторного занятия написана программа определения зависимости межосевого расстояния в редукторе от величины крутящего момента на ведущем валу. Аналитически эта зависимость выражается эмпирической формулой:

$$\alpha_{\omega} \geq K_{\alpha} (U + 1) \sqrt[3]{\frac{K_{HB} \cdot T_1}{U \cdot \psi_{BA} \cdot \delta_{HB}^2}},$$

где α_{ω} – межосевое расстояние;

K_{α} – коэффициент, зависящий от вида зубчатых колес;

K_{HB} – коэффициент распределения нагрузки по ширине цилиндрического колеса;

T_1 – вращательный момент на ведущем валу;

ψ_{BA} – коэффициент ширины колес;
 δ_{HB} – допустимое контактное напряжение на ведущем валу;
 T_N – начальное значение вращательного момента;
 ΔT_1 – шаг изменения T_1 ;
 N – количество шагов изменения T_1 , т.е. количество точек кривой исследуемой зависимости.

По дисциплине «Детали машин» студенты уясняют физический смысл коэффициентов и находят их в справочниках, а затем по готовой программе в соответствии с методическим пособием вызывают программу и отправляют свой вариант на решение. Затем по полученным результатам строится искомая диаграмма.

Для студентов на занятиях по информатике основное внимание на практическом занятии, интегрированном с дисциплиной «Детали машин», уделяется особенностям языка Pascal. Рассматривается сама программа, правила ее написания, значение операторов Pascal, объявление переменных, вывод информации на экран, ввод исходных данных, запись оператора цикла и порядок выполнения операторов программы при решении ее на ПК.

Разъясняется физический смысл всех используемых коэффициентов, но их значения задаются как исходные данные, а не отыскиваются в справочниках, как при изучении «Деталей машин».

Пример еще одного интегративного модуля, связывающего дисциплины «Автоматизация технологических процессов» и «Компьютерное моделирование технологических процессов», – это лабораторное занятие, названное «Задача Коммивояжера». В дисциплине «Компьютерное моделирование технологических процессов» в математическом представлении «Транспортной задачи» и «Задачи Коммивояжера» акцент делается на описании плана перевозок как модели транспортного технологического

процесса. Указывается на то, что «Транспортная задача» и «Задача Коммивояжера» – это задачи комбинаторного типа, где точное решение получается перебором вариантов. Разъясняется авторский алгоритм приближенного решения «Задачи Коммивояжера», порядок запуска программы, реализующий алгоритм, в соответствии с методическими указаниями на лабораторное занятие. Программа предназначена для случая, когда количество пунктов производства продукта, который необходимо перевезти, равно семи.

При использовании этой же задачи в дисциплине «Автоматизация технологических процессов» целью лабораторного занятия является закрепление навыков использования компьютера для автоматизированного поиска оптимального маршрута. Здесь внимание обучаемых обращается на то, что автоматизированный поиск лучшего плана перевозок – это часть автоматизации транспортных технологических процессов. В них, наряду с составлением оптимального маршрута перевозок, входят и автоматизированное календарное планирование, автоматизированная организация ремонта и обслуживания транспортных средств и т.п.

Не подлежит сомнению, что предварительное знакомство с изучаемой задачей в дисциплине «Компьютерное моделирование технологических процессов» также делает более успешной учебную задачу в дисциплине «Автоматизация технологических процессов».

Кроме перечисленных модулей, на ФТиП Педи ЮФУ разработаны интегративные модули, объединяющие дисциплины «Резание» и «Автоматизация ТП», «Резание» и «Информатика» и некоторые другие.

Мировой опыт свидетельствует о том, что решение проблем образования начинается с профессиональной подготовки педагогов [2, с. 5]. Без ка-

чественного роста педагогического профессионализма мы будем обречены оставаться в прошлом. В связи с этим чрезвычайно актуальным становится такое обучение преподавателей школ и вузов, которое основано не только на фундаментальных знаниях в избранной области (математика, химия, литература и т.д.), в педагогике и психологии, но и на общей культуре, включающей и информационную. То есть необходима основательная подготовка в сфере современных информационных и коммуникационных технологий. Педагоги нового поколения должны уметь квалифицированно выбирать и применять именно те технологии, которые в полной мере соответствуют содержанию и целям изучения конкретной дисциплины, способствуют достижению целей гармоничного развития учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

Повсеместное использование, где это возможно, интегративных модулей является фактором, способствующим решению указанных задач, стоящих перед высшим образованием.

Литература

1. Батышев, С.Я. Актуальные проблемы профессионально-технического образования в СССР. Вопросы метрологии исследований и истории / С.Я. Батышев; под ред. С.Я. Батышева; АПН СССР. М., 1974.
2. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.Г. Захарова. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2007.
3. Зезюлько, А.В. Определение оптимального объема производства при минимальных затратах в краткосрочном периоде: метод. руководство. Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 2006.
4. Махмутов, М.И. Вопросы взаимосвязи общеобразовательной и профессионально-технической подготовки молодых рабочих / М.И. Махмутов // Сб. науч. трудов АПН СССР, НИИ проф.-техн. подгот. / отв. ред. М.И. Махмутов [и др.]. М.: АПН СССР, 1982.
5. Салмин, И.Д. Проблемы внедрения компьютерных обучающих программ / И.Д. Салмин // Университетская книга. 1997. № 6.
6. Спенсер, Г. Сочинения Герберта Спенсера / Г. Спенсер; под ред. Н.А. Рубаки; Юж.-рус. изд. Киев, 1996.
7. Шолохович, В.Ф. Информационные технологии обучения / В.Ф. Шолохович // Информатика и образование. 1998. № 2.