

**ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ  
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.  
ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-  
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС**

---

УДК 37.02:519.85

**ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ  
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

*И. Б. БУРАЧЕНОК, В. С. ВАКУЛЬЧИК, А. П. МАТЕЛЕНОК*  
*Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой,*  
*Республика Беларусь*

Необходимость изменений в методических подходах реализации обновленных образовательных стандартов высшего отечественного профессионального образования [1] является неопровержимым требованием настоящего времени. Эти изменения влекут за собой поиск методов, средств и форм, позволяющих готовить активных, творчески настроенных, компетентных профессионалов, обязательно умеющих и готовых работать в команде.

Выделенное положение подтверждается и социальным заказом Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 года, в основу которого положено «развитие у обучающихся способностей, дающих возможность самостоятельно усваивать знания, творчески их перерабатывать, внедрять их в практику и нести ответственность за свои действия» [2]. Решать эти достаточно сложные и многогранные методические проблемы приходится в непростых объективных условиях. Отдельные негативные из них нами выделены в [3].

Представляется неоспоримым, что значительный потенциал для решения выделенных дидактических проблем имеют активные, а также интерактивные формы и методы обучения. Именно их содержательная суть, а также современные педагогические информационные технологии позволяют повысить эффективность обучения и способствуют формированию будущего специалиста, востребованного экономикой нашего государства.

Истоки идей и научно-методических основ построений активного и интерактивного обучения находятся у классиков педагогики, а также теории и методики обучения (Я. А. Коменский, А. Дистервег, Л. С. Выготский, А. А. Вербицкий, В. К. Дьяченко, В. А. Козаков, И. Я. Лернер, А. М. Матюшкин, А. А. Столяр, В. Л. Платов, Е. А. Хруцкий, И. С. Якиманская и др.).

«Интерактивные формы обучения характеризуются следующими признаками: тесное сотрудничество преподавателя и студента, основанное на диалоговом взаимодействии; высокий уровень включенности студентов в процесс обучения; активность в процессе разных видов учебной деятельности; ориентация учебного процесса не столько на внешние результаты, сколько на внутренние, отсроченные по своему характеру; интенсификация потенциала учебного процесса; наличие обратных связей в обучении; мотивация обучения не только личного характера, но и социокультурной значимости; возможность моделирования целостного содержания будущей профессиональной деятельности; повышенная эмоциональность студентов» [4].

Для повышения эффективности и качества образовательного процесса имеется возможность и востребованность применения при его реализации взаимосвязанного многообразия активных и интерактивных методов. В данной статье авторами предлагается к обсуждению мини-проект «работа в команде» с элементами «мозгового штурма», применяемый в процессе чтения лекции «Базовые механизмы манипулирования данными», читаемой в курсе «Базы данных».

Умение работать в команде является востребованным социально-экономическим состоянием современного общества. Ведь, с одной стороны, для претворения в жизнь высоких и сложных технологий требуется эффективное взаимодействие специалистов разного профиля: «Взаимодействие субъектов – суммированная совокупность поочередных взаимных воздействий субъектов, направляющих усилия на общее достижение цели» [5, с. 25].

«С другой стороны, «работа в команде» создает благоприятные условия и дает возможность всем студентам группы участвовать в решении задач, поставленных преподавателем. При этом они получают ценный опыт и возможность формирования компетенций командной работы, межличностного общения, сотрудничества, учатся формулировать общее мнение. При таком интерактивном обучении происходит осознание студентами ценности других людей, формируется потребность оказывать поддержку другим людям в ходе совместной деятельности» [6].

«Метод проектов» был выбран в силу того, что, выполняя проект, студенты вовлекаются в активную самостоятельную познавательную деятельность. Тем самым создаются условия для формирования у обучающихся познавательной самостоятельности преобразующе-воспроизводящего, а также творческого уровня. Другими словами, для овладения студентами способностями стремления и умения познавать, требующими наличия и

развития аналитического мышления. Такой уровень мышления является основанием для овладения обучающимися компетенциями выявления проблем, а также сбора, структурирования и логической организации информации, необходимой для их решения.

На лекции ставилась задача не только овладения студентами на достаточном уровне темой, но и важно было создать условия для формирования универсальных, базовых профессиональных, специализированных компетенций специалиста, выделенных в рамках дисциплины «Базы данных». Поэтому в лекции следовало выделить два основных этапа. Первый этап состоит в вовлечении студентов в активную познавательную деятельность для усвоения понятий, связанных с «базовыми механизмами манипулирования данными». Этот этап служит также для овладения ими классификацией процесса манипулирования реляционными данными на два базовых механизма (первый основан на теории множеств и реляционной алгебре; второй базируется на математической логике и представляет собой реляционное исчисление). Второй этап состоит в демонстрации возможностей применения полученных знаний при решении профессиональных задач. На этом этапе как раз реализуется «метод проектов». При этом у студентов формируются возможности моделирования реальных условий будущей профессиональной их деятельности.

Управленческая деятельность на лекции отводится лектору и четырем коучерам, ведущим практические занятия по курсу «Базы данных». Студенческая аудитория разделяется на четыре команды с придуманными ими названиями и девизами. Они получают соответствующие атрибуты в заданном цвете: бейджи участникам, коробки с конвертами, содержащими задания в заданной последовательности, ручки, табличка, флажок коучера. Каждой команде присваивается определенный цвет: А (красный), В (синий), С (зеленый), D (желтый).

Ассистент-коучер выполняет функции консультанта и тренера, от него во многом зависит эффективность и качество полученных членами команды знаний. Его роль состоит также в оказании помощи студентам команды в устранении различного рода проблем. Он может через постановку специально подобранных проблемных вопросов «подвести» студентов к самостоятельному определению путей решения поставленной задачи, которая требует нестандартного мышления, творческого поиска истины.

Задача преподавателя-лектора состоит в управлении содержательной, когнитивной стороной обсуждения заданных вопросов. Лекция предусматривает выполнение командами шести заданий. Из них пять заданий отведены для выполнения всеми участниками команды. Шестое задание предполагает конкурс капитанов, т. е. студентов, которых команда самостоятельно определит в качестве лидеров владения знаниями по дисциплине «Базы данных». Каждое из заданий предполагает соответствующий интерактив-

ный метод обучения. Время, отведенное на выполнение каждого из заданий, 10 минут. Отсчет времени целесообразно сопровождать звуковым эффектом и видеоизображением. Это способствует мобилизации студентов всех команд и придает дух соревнования. Команда, которая быстрее и точнее всех выполнит задание, получает баллы, которые фиксируются на учебной доске.

Представим одно из заданий, для выполнения которого наиболее целесообразным является использование мини-проекта «работа в командах» с элементами «мозгового штурма». Командам ставится задача разгадать кроссворд: предлагаются построенные запросы на языке SQL. Каждый из запросов предполагает применение одной из операций реляционной алгебры (PROJECTION, RESTRICTION, JOIN, DIVIDE, UNION, INTERSECT, DIFFERENCE, PRODUCT). Студентам необходимо определить данную операцию и вписать русскоязычное ее название таким образом, чтобы все клеточки по вертикали и по горизонтали были заполнены.

По результатам проведенного занятия сразу видны лидеры, которые способны организовать всю команду и управлять ее деятельностью по решению поставленных задач. Они могут успешно настроить группу так, чтобы поднять ее «настрой и боевой дух».

Интерактивные формы и методы обучения обеспечивают каждому студенту формирование мотивационной основы и активности студентов к изучаемой теме, также к процессу самостоятельного выбора ими способа и формы решения конкретных профессионально-ориентированных задач. Они учат работать в команде и уважать коллектив, быть открытыми для обучения и активно включаться во взаимоотношения и сотрудничество с другими участниками образовательного процесса. Таким образом, создаются благоприятные условия для подготовки квалифицированных кадров, формирования у них умений и навыков познавательной самостоятельности, указанных стандартом компетенций, а значит, для повышения эффективности обучения.

### Список литературы

1 Макаров, А. В. Инновационные образовательные системы в высшей школе: проблемы качественного развития / А. В. Макаров // Выш. шк. – 2018. – № 2. – С. 15–18.

2 Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс] : протокол заседания Президиума Совета Министров Респ. Беларусь от 2 мая 2017 г. № 10. – Режим доступа : <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа : 24.11.2023.

3 Мателенок, А. П. Теоретико-методологические основы проектирования и реализации учебно-методического комплекса нового поколения по математике /

А. П. Мателенок, В. С. Вакульчик. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т им. Евфросинии Полоцкой, 2023. – 232 с.

4 *Ибрагимова, Е. М.* О формах и методах интерактивного обучения в высшей школе / Е. М. Ибрагимова // Дидактика профессиональной школы : сб. науч. ст. – Казань : Данис, 2013. – С. 62–68.

5 *Щуркова, Н. Е.* Педагогическая технология / Н. Е. Щуркова. – М. : Пед. об-во России, 2005. – 256 с.

6 *Мателенок, А. П.* Методические аспекты интерактивного взаимодействия студентов и преподавателя на основе УМК нового поколения / А. П. Мателенок // Вестн. МГИРО. – 2019. – № 3 (39). – С. 16–20.

УДК 159.953.5:378.14

## ЕЩЕ РАЗ О ЛОГИЧЕСКОМ МЫШЛЕНИИ

*А. М. ГАЛЬМАК, О. А. ШЕНДРИКОВА, И. В. ЮРЧЕНКО*

*Белорусский государственный университет  
пищевых и химических технологий, г. Могилёв*

В технических университетах первым изучаемым разделом в курсе высшей математики обычно являются основы линейной алгебры. Этот раздел предусматривает рассмотрение различных методов решения систем линейных уравнений, одним из которых является матричный метод, применяемый для систем с числом уравнений, равным числу неизвестных. Применять указанный метод возможно только после того, как вначале будет дано определение обратной матрицы, а затем сформулирован и желателен доказан критерий её существования. И вот тут выясняется, что устоявшиеся, классические формулировки критерия, содержащие выражения «необходимо и достаточно» или «тогда и только тогда, когда», как правило, не воспринимаются студентами, так как они не понимают смысла этих выражений. Замена их логической связкой  $\Leftrightarrow$  приводит к формулировке: *квадратная матрица  $A$  имеет обратную матрицу  $A^{-1} \Leftrightarrow$  её определитель отличен от нуля.* По мнению студентов, в таком виде критерий становится более понятным. Но всё-таки, как показывает опыт и школьных учителей, и вузовских преподавателей, в сложившихся условиях вместо подобных теорем, содержащих в своей формулировке одновременно прямую и обратную теоремы, предпочтительнее рассматривать их отдельно, указав, какая из них прямая, а какая обратная. Например, прямой теоремой можно считать предложение: *если определитель матрицы  $A$  отличен от нуля, то она имеет обратную матрицу  $A^{-1}$ .* Тогда обратная теорема имеет вид: *если матрица  $A$  имеет обратную матрицу  $A^{-1}$ , то её определитель отличен от нуля.*