

ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ДИАЛОГА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ*

Аннотация. В статье показано значение диалога при решении проблем, возникающих в естественнонаучном образовании. Представлена характеристика технологии организации образовательного диалога при изучении естественнонаучных дисциплин в вузе. Приведён фрагмент лекционного занятия по высшей математике, демонстрирующего реализацию данной технологии.

Ключевые слова: естественнонаучное образование, образовательный диалог, технология.

Огромную роль в жизнедеятельности человека играют естественные науки, поэтому важное место в системе высшего образования занимает блок естественнонаучных дисциплин, включающий математику, физику, информатику, химию, биологию и др., задача которых состоит в формировании знаний о явлениях и процессах материального мира.

Исследованием естественнонаучного образования занимаются многие авторы. Анализ литературы позволил выделить следующие его основные проблемы: падения качества [1, 2], гуманитаризации [3 – 5], метода обучения [6, 7].

Для решения выделенных проблем нами предложена технология обучения, основу которой составляет образовательный диалог. Под образовательным диалогом мы понимаем *процесс сотрудничества преподавателя и студентов в ходе обучения и реализации педагогом воспитывающей функции, в результате чего обучаемые усваивают содержание образования, совершенствуют имеющиеся и вновь приобретаемые положительные свойства, а значит, развивают качества, важные для их личности и общества.*

При разработке технологии организации образовательного диалога мы опирались на принципы: оптимизации выбора средств образовательного диалога; гуманистической направленности; научности в отборе методов обучения; обучения и вос-

питания в коллективе как условие реализации идеи сотрудничества.

Особенность содержания учебного материала в данной технологии заключается в систематическом использовании поисковых, проблемных, исследовательских и прикладных задач. Именно эти задачи позволяют наиболее полно реализовать возможности образовательного диалога.

Важное место в технологии занимают педагогические условия организации образовательного диалога. Нами выделены такие общие условия, как гуманизация межличностных отношений, открытость. Под открытостью мы понимаем возможность высказывания своего мнения, как преподавателем, так и студентами и внесение изменений в учебный процесс в соответствии с этим мнением. Выделены условия, относящиеся к деятельности преподавателя: необходимость планирования, организации, управления и анализа, как собственной деятельности, так и деятельности студентов; оперативность принятия решений (мобильность); педагогическая импровизация; демократический стиль управления. К условиям, характеризующим деятельность студента, мы относим: мотивацию получения знаний и овладения профессией; самодисциплину; воображение, способность удивляться, делать умозаключения.

Нами выделены следующие технологические шаги (этапы):

- подготовительный (осуществляется психологическая подготовка преподавателя и студентов к участию в образовательном диалоге);
- мотивационный (формирование у студентов мотивации изучения предстоящего учебного материала);
- постановочный (постановка основных вопросов темы);
- аналитический (анализ имеющегося опыта относительно поставленных вопросов);
- обобщающий (формулирование ответа);
- корректирующий (корректировка

* © Деменова Н.В., Плотникова Е.Г.

ответа);

- прикладной (возврат к решению проблем и задач, поставленных на втором этапе).

На каждом этапе определена деятельность преподавателя и студента.

Результат использования данной технологии заключается в профессионально-личностном становлении будущего специалиста и повышении эффективности обучения.

Кратко охарактеризуем проблемы естественнонаучного образования и возможность их решения с помощью предложенной технологии.

Проблема падения качества во многом объясняется неумением использовать естественнонаучные понятия и методы в повседневной жизни; отсутствием умения работать с информацией, заданной в различных видах; выдвигать гипотезы и проводить исследования; решать задачи творческого характера; применять имеющийся опыт к неизвестным ситуациям. Данная проблема вызвана также разрывом между уровнем знаний выпускников школы и требованиями вузов, а также между уровнем знаний выпускников вузов и потребностями современной науки и технологии. При этом выделяют такие качества первокурсников, не позволяющие им успешно изучать естественнонаучные дисциплины, как неумение вести диалог, стереотипность восприятия информации, отсутствие умения устанавливать связи с законами других наук.

Поскольку образовательный диалог наиболее полно реализуется в процессе исследовательского и проблемного обучения, решения прикладных задач, задач творческого характера, то он позволяет формировать умения использовать естественнонаучные понятия и методы в повседневной жизни, а, значит, повышает качество естественнонаучного образования.

Проблема гуманитаризации порождает необходимость единства естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, взаимопонимания, диалога двух культур – естественнонаучной и гуманитарной. Соприкосновение этих культур возможно благодаря взаимному использованию теорий, обмену методами познания. Так в естественнонаучном образовании возможно использование гуманитарного атрибута –

диалога, что и реализуется в предлагаемой технологии.

При обучении естественнонаучным дисциплинам остро стоит проблема метода. Основным методом естествознания выступает научный метод, включающий в себя методы учебного эксперимента, проблемное, исследовательское обучение, в основе которых лежит диалоговое взаимодействие участников образовательного процесса.

Среди естественнонаучных дисциплин особое место занимает математика, имеющая такие специфические особенности, как предельная абстрактность построений и универсальность методов, и в силу этого использующаяся в различных сферах человеческой деятельности. Кроме того, неопределима роль математики в воспитании и развитии личности [6].

Покажем реализацию технологии на примере курса высшей математики (приведён фрагмент лекции по теме «Геометрический смысл производной»). Буквой «П» обозначена реплика преподавателя, буквой «С» – студента. Все лекционные занятия мы стараемся строить в соответствии с данным примером.

После формулировки темы и цели занятия студентам можно предложить следующую задачу. «Профиль подъёма шоссе представляет собой кривую, заданную формулой $y = \frac{x}{1+x}$. Определить угол наклона подъёма в его начале». Данная задача реализует мотивационный этап технологии. Затем можно организовать следующее обсуждение новой темы, позволяющей реализовать постановочный, аналитический и обобщающий этапы технологии.

П: Изобразим часть кривой, заданной функцией $y = f(x)$, и вспомним определение производной функции.

С: Производной функции называется предел отношения приращения функции Δy к приращению аргумента Δx , когда приращение аргумента стремится к нулю.

П: В определении говорится о Δx и Δy . Покажем их графически.

В результате таких рассуждений студенты на графике отмечают две точки: $M_0(x_0; y_0)$ и $M(x_0 + \Delta x; f(x_0 + \Delta x))$ и проводят секущую M_0M .

П: В определении производной говорится об отношении $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Какая величина соответствует этому отношению на графике?

С: Величина $tg\varphi$.

П: В определении производной рассматривается $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$. Что происходит с секущей, если $\Delta x \rightarrow 0$?

С: Она превращается в касательную.

П: Проведём касательную и рассмотрим $\Delta M_0 P$. В этом треугольнике $tg\varphi = \frac{MP}{M_0 P} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$. Так как при $\Delta x \rightarrow 0$ $\varphi \rightarrow \alpha$, $tg\varphi \rightarrow tg\alpha$, то $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} tg\varphi = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x_0) = tg\alpha$.

Далее вместе со студентами формулируется вывод: *угловой коэффициент касательной, проведённой к кривой в точке M_0 , равен производной функции в точке x_0* . Тем самым реализуется корректирующий этап технологии.

После этого можно вернуться к решению задачи, предложенной в начале занятия, то есть реализовать прикладной этап технологии.

Нами сформулированы следующие цели образовательного диалога: создание на занятии благоприятного психологического климата, обеспечение активности студентов в процессе восприятия информации, организация учебного процесса как особой формы взаимодействия, в котором происходит воспитание студента, развитие его личности.

При организации диалогового взаимодействия первая цель достигается автоматически, поскольку диалог позволяет сочетать преподавателю свои деловые и личностные качества, что уже создаёт положительный эмоциональный фон занятия. Вторая цель достигается благодаря сформулированной в начале темы прикладной задаче, а также вопросам и предложениям преподавателя, требующих реакции со стороны студентов. Третья цель достигается в рамках умственного и коммуникативного воспитания.

Реализация данной технологии помогает уменьшить разрыв между теоретической и прикладной подготовкой студентов, то есть, направлена на устранение одного из основных недостатков естественнонауч-

ного образования, характеризующее падение его качества, как неумение применять полученные знания в повседневной жизни. Технология включает элементы гуманитарной культуры, что позволяет решать проблему гуманитаризации. Основным методом обучения естественнонаучным дисциплинам является научный метод, включающий проблемное, исследовательское обучение, в которых наиболее полно реализуется образовательный диалог. В результате предложенная технология позволяет решать проблему метода обучения естественнонаучным дисциплинам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кудрявцев Л.Д., Кириллов А.И., Бурковская М.А., Зимина О.В. О тенденциях и перспективах математического образования // Образование и общество. 2002. №1. С.58 – 66.
2. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся, PISA – 2006. М., 2007. http://window.edu.ru/window/library?p_rid=60351
3. Алексашина И.Ю. Новая философия образования: пути и проблемы становления // Директор школы. 2001. №1. С.71 – 74.
4. Симонов В.М. Дидактические основы естественнонаучного образования (Теория и практика реализации гуманитарной парадигмы): автореф. дис. ...д-ра пед. наук. Волгоград, 2000.
5. Белогуров А.Ю. Теория и практика гуманитаризации естественнонаучного образования (Принципы, подходы, технологии): автореф. дис. ... канд. пед. наук. Владикавказ, 1997.
6. Фоминых Ю.Ф., Плотникова Е.Г. Педагогика математики. Пермь, 2000.
7. Естественнонаучное мышление и современность / Под ред. В.С. Крисаченко, В.Л. Храмовой. Киев, 1989.

N. Demeneva, E. Plotnikova TECHNOLOGY OF THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL DIALOGUE AT STUDYING NATURAL-SCIENCE DISCIPLINES IN HIGH SCHOOL

Abstract. In article value of dialogue is shown at the decision of the problems arising in natural-science education. The characteristic of technology of the organization of educational dialogue is submitted at studying natural-science disciplines in high school. The fragment of lecture on the higher mathematics, showing realization of the given technology is given.

Key words: natural-science education, educational dialogue, technology.