

Методологические аспекты проектирования индивидуальных образовательных маршрутов

В.Д. Колдаев*,

кандидат технических наук, доцент Национального исследовательского университета, Московский государственный институт электронной техники, Москва

В статье обращается внимание на то, что несмотря на рекомендации государственного уровня, концепция индивидуализации образования до сих пор не нашла собственной смысловой ниши и практики воплощения в широкой педагогической деятельности. Автор подчеркивает, что до настоящего времени под индивидуализацией учебно-воспитательного процесса многие вузы продолжают понимать в лучшем случае профильную и уровневую дифференциацию учебно-воспитательного процесса. На практике же организация педагогами индивидуализации обучения ограничивается отбором методов преподавания, учебной литературы и пособий, содержанием факультативных занятий, кружков, спецкурсов. Предлагается решение данной проблемы посредством организации педагогического сопровождения, основанного на парадигме личностно-ориентированного образования, концепции его индивидуализации, принципах уважения прав и свобод человека, толерантных взаимоотношениях преподавателей и студентов. Констатируется, что индивидуальный образовательный маршрут (ИОМ) – это структурированная программа действий студента на некотором фиксированном этапе обучения, направленная на развитие его индивидуальных способностей. Последнее может осуществляться по нескольким образовательным маршрутам, которые реализуются одновременно или последовательно. Структура проектирования индивидуального образовательного маршрута представлена тремя этапами: самоопределение, построение маршрута и оформление в определенном документе.

В заключение выделяются концептуальные этапы проектирования технологии обучения и констатируется, что результаты исследования могут быть использованы при проектировании вариативных моделей учебных дисциплин в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: инновационный процесс, педагогическая технология, эвристическое обучение, образовательные маршруты, контроль, мониторинг, системы оценок.

* e-mail: koldaev.v@mail.ru

Общие тенденции в сфере развития образования на международном (Болонская конференция) и общероссийском (закон Российской Федерации об образовании, концепция и программа модернизации образования) уровнях направлены на подготовку профессионалов для основных сфер человеческой деятельности. В материалах Болонской конференции подчеркивается необходимость формирования человека XXI века – профессионала в своей области, мобильной личности, устойчивой в динамическом развитии и самореализации. В новой концепции образования России акценты переносятся с узкопрофессионального подхода к подготовке специалистов на многостороннее интеллектуально-духовное развитие личности обучающегося.

В понимании сущности инновационных процессов в образовании лежат две важнейшие проблемы педагогики:

1) изучение, обобщение и распространение передового педагогического опыта;

2) внедрение достижений психолого-педагогической науки в практику.

Их объективная взаимосвязь заключается в том, что первое имеет своей конечной целью внедрение нового, передового в массовую практику. По отношению к учебному процессу инновационная научно-педагогическая деятельность служит обновлению содержания образования и его совершенствованию за счет новых научных идей и концепций, что обогащает профессиональную компетент-

ность педагога и влияет на учебную деятельность обучающихся.

Результатом инновационной научно-педагогической деятельности является использование достижений теории и практики в целостном педагогическом процессе, где преподаватель выступает в качестве автора, разработчика, исследователя, пользователя и пропагандиста новых педагогических технологий, теорий и концепций. При этом важными являются гуманистическая направленность личности, ее творческая активность, рефлексивность, потребность в самообразовании и самосовершенствовании, повышение когнитивного и креативного потенциала. Особая роль здесь отводится технологии обучения, которая включает педагогическое проектирование процесса обучения и сам процесс образования (рис. 1).

При изучении методологических и концептуальных основ формирования уровня мастерства преподавателей, специфики их профессиональной деятельности, с точки зрения аксиологического подхода и анализа результатов исследования, уточняются сущностная и структурно-функциональная характеристики процесса в единстве системных компонентов (мотивационно-целевого, когнитивно-аксиологического, коммуникативно-деятельностного, индивидуально-личностного) и выявляются специфические черты профессиональной деятельности преподавателя в вузе [1].

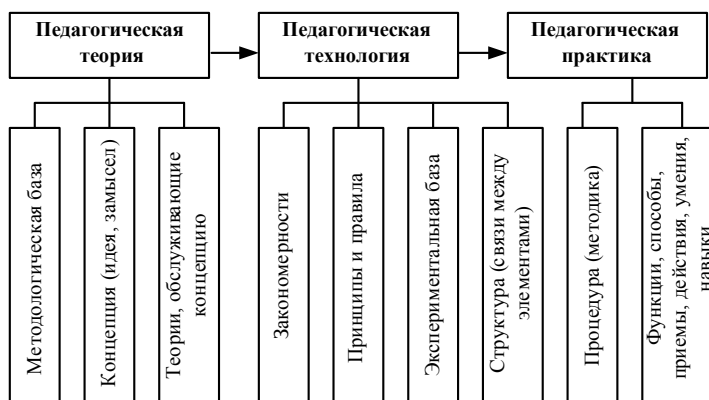


Рис. 1. Роль педагогической технологии в вузе

Качественно меняется характер взаимодействия преподавателя и студентов. Последний становится не столько объектом обучения, сколько субъектом этого процесса, а педагог – его организатором. Происходит переход от обучения фактическим знаниям к осмыслению событий, обретению навыков и применения в жизни накопленного при обучении. Сегодня ставятся задачи по осуществлению поворота от массового обучения к индивидуальному подходу, развитию творческих способностей будущих специалистов, совершенствованию навыков самостоятельной работы, которые опираются, прежде всего, на активные формы и методы обучения. Это подводит к необходимости рассмотрения содержательных процессов взаимодействия, осуществляемых в системе образования, в основе которых:

- формирование высокой психологической культуры преподавателя;
- развитие его способности к ведению диалога с учащимися;
- создание открытого образовательного пространства, способного обеспечить творческий рост каждого студента.

Способность преподавателя раскрыть внутренние резервы студента, используя инновационные методы в обучении, может обеспечить конструктивные изменения в образовательном процессе, помочь студенту оценить свои способности и возможности, правильно определить свое место в жизни и открыть пути для осуществления полноценной профессиональной карьеры. До настоящего времени большая часть традиционных индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ) строится по аналогии с прямой линией, идущей вверх, что позволяет реализовать систематичность и последовательность: от простого к сложному. Другой традиционный способ – структурирование учебного материала по типу нескольких концентрических окружностей. В структуру такой программы обычно входит несколько более мелких относительно автономных подпрограмм. Пройдя первый круг, студент осваивает второй, затем третий и т. д. Но наиболее продуктивен третий способ – логарифмическая спираль, при которой один и тот же вид деятельности отрабатывается на занятиях периодически, многократно, причем содержание по-

степенно усложняется и расширяется за счет обогащения компонентами углубленной проработки каждого действия.

Современные образовательные системы включают в себя эвристическую составляющую процесса обучения как необходимый общий инвариант систем обучения: развивающего, проблемного и личностно ориентированного. Концепция эвристического обучения строится на особых требованиях к его содержанию, которое включает в себя две части: *инвариантную*, задаваемую внешне, и *вариативную* – создаваемую каждым учащимся в процессе обучения.

В ходе проведенного нами исследования были сформулированы принципы, применяемые преподавателями при эвристическом обучении студентов вуза [2]:

- *систематичность и целостность*. Систематичность предполагает отбор структурных частей и определение последовательности их предъявления. Целостность характеризует высший уровень развития, результат стимулирующих сознательных действий и деятельности субъектов, функционирующих в нем;

- *операциональность*. Создание для студента новых ценностей в виде знаний, понятий, умений решения проблем, происходящих в соответствии с алгоритмом научного поиска: выделение области осуществления исследования; подбор и обоснование методов; планирование; сбор эмпирического материала или проведение эксперимента; анализ данных; рефлексия;

- *творчество*. Учебно-исследовательская работа студентов должна рассматриваться как инновационная и ориентированная на поиск неизвестного;

- *информативность*. Отбор содержания лекций должен базироваться на концептуальных положениях, а передача информации отвечать требованиям: надежность и достоверность сведений о фактах и явлениях; формы и методы сбора, переработки, хранения, преобразования, передачи информации должны быть разнообразными; информация должна быть адаптирована для студентов;

- *проблемность*. Осознание студентами объективных противоречий фактов и явле-

ний, которые служат источником возникновения проблем исследования;

- *воспроизводимость*. Технологические процедуры должны быть спроектированы настолько ясно и понятно, что могут использоваться другими педагогами с таким же эффектом, как и авторами разработки;

- *управляемость*. Определяется значимость процесса управления и мониторинга при формировании готовности студентов к обучению исследовательским умениям и навыкам;

- *рефлексивная направленность*. В основе рефлексивной деятельности лежат мотивы, связанные с личной самореализацией в профессиональной деятельности.

При *моделировании индивидуальных образовательных маршрутов* вуза решаются задачи [2; 3]:

- теоретического и психологического анализа проблемы продуктивного сопряжения форм и методов развивающего, проблемного и лично ориентированного обучения;

- разработки дидактической модели обучения, направленной на повышение эффективности процесса обучения в вузе;

- разработки алгоритма выбора методов и форм, а также их корреспондирования друг с другом в целях повышения эффективности процесса обучения;

- экспериментальной проверки эффективности разработанной модели продуктивного сопряжения форм и методов обучения в рамках развивающего, проблемного и лично ориентированного обучения в условиях вуза.

Для получения информации о состоянии профессиональной подготовки в вузе необходима своевременная обратная связь, которая устанавливается с помощью контроля. Но любой контроль – не только источник обратной информации (от студента к преподавателю), он обладает рядом важнейших функций: мотивационной, воспитательной, обучающей, развивающей, диагностической. Выделяется несколько подходов к анализу проблемы достижений студентов в процессе обучения (рис. 2).



Рис. 2. Модель реализации педагогической технологии

Первый подход сводится к традиционному пониманию достижений учащихся, т.е. возрастание объема усвоенных в процессе обучения знаний, умений и навыков, уровень усвоения которых оценивается при помощи балльной оценки.

Второй подход основан на оценивании достижений учащихся в комплексе: академическая успеваемость, овладение фондом коммуникативных умений, сформированность мотивов учебной деятельности, личностные социальные приобретения.

Третий подход, предложенный для системы TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), предлагает учитывать ряд факторов, влияющих на мотивацию учебной деятельности: социально-экономические (демографические характеристики, состояние семьи), социально-психологические (обстановка в группе, влияние преподавателя и сверстников), индивидуальные (образовательный статус студента, оценка его собственных достижений) [3].

Систему контроля в вузе образуют:

- *традиционные* формы (экзамены, зачеты, устный опрос, собеседование),
- *письменные* (контрольные, рефераты, коллоквиумы, курсовые, лабораторные и проектные работы),
- *нетрадиционные* (рейтинг, тестирование, интервьюирование, анкетирование).

Рейтинговый контроль в системе мониторинга сочетается со всеми его основными компонентами и имеет ряд преимуществ: осуществление предварительного, текущего и итогового контроля; обеспечение обратной связи, надежности; обеспечение развития личностных и профессиональных качеств (ответственность, креативность, адекватность самооценки). Уровень использования подсистем обучения оценивается с помощью систематического контроля качества учебного процесса: оценка степени обученности группы; система балльных оценок; система оценки рейтинга; оценка качества обученности студента (рис. 3).



Рис. 3. Мониторинг эффективности развития учебного заведения

Оценка степени обученности группы.

Для измерения оценки обученности учащихся используется показатель степени обученности группы (СОГ):

$$СОГ = (n_5 \cdot 100\% + n_4 \cdot 64\% + n_3 \cdot 36\% + n_2 \cdot 16\%) / n,$$

где СОГ – степень обученности группы; n_5 – количество полученных в результате тестирования (самостоятельной, контрольной работы и др.) пятёрок; n_4 – количество четвёрок; n_3 – количество троек; n_2 – количество двоек и общее число учащихся.

Система балльных оценок. Для удобства сравнения рейтинги рассчитываются по 100-балльной шкале. Для перевода рейтинга в четырехбалльную оценку предлагается следующая шкала: от 1 до 49 – неудовлетворительно; от 50 до 69 – удовлетворительно; от 70 до 84 – хорошо; от 85 до 100 – отлично. При 100-балльной системе общая оценка есть простая сумма оценок за отдельные контрольные мероприятия. Введем понятие шкалы перевода, определяющей границы оценок, например, 50–70–85. Кроме нее рассматриваются и другие, например, 55–75–90 или (60–75–90). Во всех известных западных системах граница положительной оценки составляет половину от максимума.

Система оценки рейтинга. Успеваемость студента во время каждой аттестации оценивается с помощью текущего рейтинга, семестрового (после окончания семестра) и итогового (после сессии). Во всех случаях рейтинг вычисляется по формуле [4]:

$$R_T = (\sum R_i p_i) / \sum p_i,$$

где R_i – оценка за i -ю контрольную точку, p_i – вес контрольной точки.

Суммирование проводится по всем контрольным точкам с начала семестра до момента вычисления рейтинга. Вес семестрового рейтинга равен 0,7. Итоговый рейтинг помимо семестрового, учитывает рейтинговую оценку выполнения экзаменационного задания с учетом его веса, равного 0,3. Повышение рейтинга осуществляется путем выполнения индивидуального задания повышенной сложности либо выполнения обзора литературы по тематике дисциплины. После проведения такого контроля (с оценкой R') текущий

рейтинг рассчитывается по формуле:

$$R_d^* = R_d + ((100 - R_d)(R^* - 50)/100),$$

где R_d^* – новое, улучшенное значение рейтинга; R_d – семестровый рейтинг по дисциплине ($R^* > 50$ – оценка дополнительного задания; $R^* < 50$ итоговый рейтинг не повышается).

Оценка качества обученности студента.

Качество обученности определяется индивидуально для каждого студента. Для этого накапливается статистический материал и подсчитывается качество обученности (КО), которое выражается в процентах:

$$КО = B/A \cdot 100\%,$$

где A – количество предметов, изучаемых студентом в семестре или за год согласно индивидуальному учебному плану; B – количество итоговых оценок «5» и «4», полученных в семестре или за год.

Результаты мониторинга на индивидуально-личностном уровне показали:

- повышение уровня результативности и удовлетворенности самореализацией студентов (с 24 до 74 %);
- позитивную динамику творческой исследовательской активности (с 27 до 62 %);
- осознание социальной значимости результатов образования (с 18 до 87 %).

Анализ педагогической практики и передового опыта применения индивидуальных образовательных маршрутов в системе профессиональной подготовки студентов позволил сформулировать дидактические условия эффективного применения данных технологий:

- своевременная диагностика и контроль профессионального становления обучаемых;
- комплексное применение компьютерных средств в рамках информационных технологий обучения (ИТО);
- организация качественного управления познавательной деятельностью; подготовка преподавательского состава и учащихся к применению ИТО;
- создание учебно-методической и материальной базы информатизации обучения;
- формирование у студентов и преподавателей положительной мотивации.

Литература

1. Гладиллина И.П. Развитие творческой одаренности российского студенчества как приоритетное направление государственной молодежной политики. Монография. МГГУ им. М.А. Шолохова. М., 2009.
2. Колдаев В.Д. Эвристическое моделирование образовательных маршрутов студентов технического вуза. Актуальные вопросы модернизации российского образования: Материалы IX Международной научно-практической конференции (30 августа 2011 г.): Сборник научных трудов / Под. ред. д.-ра пед. наук, проф. Г. Гребенщикова. М.: Перо, 2011. С. 53–60.
3. Колдаев В.Д. Инновационные подходы к структурированию содержания индивидуальных образовательных маршрутов на основе технологии управления качеством. «Информационные системы и технологии». Монография / Под общ. ред. д.-ра. пед. наук, проф. С. Акутиной. М.: Перо, 2011. С. 5–34.
4. Колдаев В.Д. Моделирование образовательной системы накопления знаний для прогнозирования и управления качеством подготовки студентов на основе технологии форсайта // Избранные вопросы современной науки. Монография / Под общ. ред. д.-ра. пед. наук, проф. С. Акутиной. М.: Перо, 2011. С. 142–173.

Methodological aspects of the design of individual educational routes

V. D Koldaev,

*PhD in Technology, Associate Professor, Chair of Computer Engineering,
Department of Computer Science and Telecommunications,
National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia*

The article points out that, despite the recommendations made on the state level, the concept of individual education still has not found its own value niche and practical implementation in general teaching activity. The author stresses that up to date, the individualization of the educational process is understood by many institutions as subject orientation and level differentiation of the educational process. In practice, the organization of individual education by teachers, is limited to the selection of teaching methods, textbooks and manuals, content of elective classes, clubs, and special courses. We propose a solution to this problem by organizing pedagogical support, based on the paradigm of learner-centered education, the concept of its individualization, the principles of respect of human rights and freedoms, tolerant relationship of teachers and students. We state that the individual educational route (IER) is a structured program of student's activities at a fixed stage of training, aimed at the development of his individual abilities. The latter can be implemented in several educational routes that are implemented simultaneously, or sequentially. The structure of individual educational path design is represented by three stages: self-determination, route design, its documentation.

In conclusion, we distinguish conceptual stages of learning technology design, and state that the research results can be used in the design of variable models of academic disciplines in educational institutions.

Keywords: innovation process, educational technology, heuristic learning, educational routes, control, monitoring and evaluation system.

References

1. *Gladilina I.P.* Razvitie tvorcheskoj odarennosti rossijskogo studenchestva kak prioritnoe napravlenie gosudarstvennoj molodezhnoj politiki. Monografija. MGGU im. M. A. Sholohova. M., 2009.
2. *Koldaev V.D.* Jevristicheskoe modelirovanie obrazovatel'nyh marshrutov studentov tehniceskogo vuza. Aktual'nye voprosy modernizacii rossijskogo obrazovanija: Materialy IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (30 avgusta 2011 g.): Sbornik nauchnyh trudov / Pod. red. d.-ra ped. nauk, prof. G. Grebenshnikova. M.: Pero, 2011. S. 53–60.
3. *Koldaev V.D.* Innovacionnye podhody k strukturirovaniju sodержanija individual'nyh obrazovatel'nyh marshrutov na osnove tehnologii upravlenija kachestvom. «Informacionnye sistemy i tehnologii». Monografija / Pod obshh. red. d.-ra. ped. nauk, prof. S. Akutinoj. M.: Pero, 2011. S. 5–34.
4. *Koldaev V.D.* Modelirovanie obrazovatel'noj sistemy nakoplenija znanij dlja prognozirovanija i upravlenija kachestvom podgotovki studentov na osnove tehnologii forsajta // Izbrannye voprosy sovremennoj nauki. Monografija / Pod obshh. red. d.-ra. ped. nauk, prof. S. Akutinoj. M.: Pero, 2011. S. 142–173.