

Раздел VII. Проблемы образования

УДК 681.3

В.М. Курейчик, В.И. Писаренко, Ю.А. Кравченко

ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ГРУППОВЫХ РЕШЕНИЙ*

Введение. Одним из недостатков сложившейся образовательной системы является частое отсутствие в комплексе целей такого компонента, как развитие потенциальных творческих возможностей личности. В результате человек с недостаточно развитым творческим мышлением в дальнейшем испытывает трудности, работая в коллективе, принимая решения в условиях ограниченной информации, устанавливая связи между понятиями и явлениями. В контексте общих интеллектуальных способностей человека творческие способности определены как *креативность*. С деятельностной точки зрения креативность может проявляться в составляющих познавательной деятельности – в ходе решения творческих задач, участия в проектах и т.д. В рамках познавательной деятельности креативность определяют как *дивергентное мышление*, которое характеризуется способностью выдвигать множество в равной степени правильных идей при решении некоторой проблемы, нестандартностью самого мышления. Дивергентное мышление характеризуют быстрота, гибкость, оригинальность и точность [1]. Важными качествами компетентного специалиста являются умения выдвигать максимальное количество разнообразных, нестандартных идей, находить необычные решения, совершенствовать продукт творчества, добавляя детали, стремиться к завершенности. Таким образом, у человека с развитым дивергентным мышлением должны быть в достаточной степени выражены навыки в *когнитивном (познавательном), психомоторном и аффективном (эмоциональном)* видах деятельности.

Развитию у человека вышеперечисленных качеств во многом способствуют технологии открытого образования. Если рассматривать *систему открытого образования (СОО)* с технической точки зрения, это – использование принципов открытых систем при создании технологических систем в образовании [1, 2], что обеспечивает адаптивность и мобильность образовательных технологий. В социальном плане это – система организационных, педагогических и информационных технологий, обеспечивающих мобильность и доступность образовательных услуг [4].

Рассматривая метапринципы СОО, а именно – *аксиологический, культурологический, гуманистический, герменевтический, синергетический и валеологический*, остановимся на синергетическом метапринципе. Этот принцип требует, чтобы в результате образования обучаемым достигался синергетический эффект, при котором сумма полученных знаний дает дополнительное качество, не присут-

* Работа выполнена при поддержке: РФФИ (гранты № 07-01-00174).

вующее в слагаемых [2]. Таким образом, *уровень образованности* – не только освоение определенной суммы знаний, но и умение:

- ◆ действовать в рамках согласованных целей и задач;
- ◆ согласовывать свои действия с действием партнера;
- ◆ самостоятельно развиваться.

Скорее всего, это умение может быть приобретено только при совместной (групповой) работе, когда рождаются идеи более высокого качества, чем при индивидуальной деятельности тех же обучаемых. Это происходит за счет интерактивного эффекта. Большая степень взаимодействия приводит к «перекрестному опылению» [3]. Идея, которая сама по себе может быть отвергнута в силу недостаточной обоснованности или непрактичности, дорабатывается совместными усилиями, додумывается другими и, тем самым, улучшается, становится все более конструктивной.

Инновационные технологии в групповом обучении. Необходимо отметить, что при совместной работе продуцируются идеи более высокого качества, чем при индивидуальной мыслительной деятельности тех же личностей. Данный эффект происходит за счет интерактивности процесса принятия решений в группе.

Говоря об инновационных подходах к организации образовательных процессов, необходимо помнить, что *инновации* многомерны, и как технологии обучения являются малоизученными дидактическими явлениями, трудно поддающимися классификации и технологизации. Учитывая, что основной парадигмой инновационного обучения является создание *модели рефлексивной взаимосвязи обучающего и обучаемого* как самоорганизующихся систем, можно сделать вывод о целесообразности разработки групповых инновационных моделей и методов обучения. Так как качество подготовки специалиста в этом случае в большей степени будет определяться не объемом усвоенного им содержания учебного материала, а системой методов его профессиональной подготовки, что и составит приоритет самоорганизации обучения в современном образовании.

С точки зрения теории принятия решений, при самоорганизации и активизации образовательных процессов, обучаемый является равноправным членом группы, принимающей решение, а обучающий, в зависимости от ситуации, может быть владельцем проблемы, несущим ответственность за принятые решения, руководителем активной группы, экспертом-профессионалом или консультантом по принятию решений [12]. Такая модель рефлексивной взаимосвязи обучающего и обучаемых является основой самоорганизации образовательных групп.

На основе предложенной групповой образовательной модели можно эффективно реализовывать основные функции инновационных технологий в образовании:

1. Моделирование профессиональной деятельности как педагогической системы обучения.
2. Развитие профессиональных способностей обучаемых в интерактивной форме.
3. Совершенствование качества учебно-воспитательного процесса.

Расширим спектр рассматриваемых навыков в различных видах деятельности человека с развитым дивергентным мышлением. Согласно современным исследованиям в данной области, личность – комплекс шести сложных систем обработки информации: сенсорной, моторной, когнитивной, аффективной, стилевой (индивидуально-смысловой), ценностной (общественно-значимой) [5]. Таким образом, учитывая необходимость развития всех навыков личности, можно явно проследить переход от информационно-когнитивной тенденции образования к культурно-исторической (личностной) педагогике, в основе которой будет лежать самоорга-

низация обучения. Самоорганизующиеся системы обучения моделируются на основе рефлексии. В них обучаемый рассматривается как рефлексивный (самоорганизованный на основе прошлого опыта) и рефлексивный (самоорганизующийся на основе феноменального опыта) субъект. Тогда обучающая деятельность педагога – рефлексивное управление, суть которого заключается в передаче оснований для принятия решений самому обучаемому в системе трех основных процессов его самоорганизации: самоопределения, самопознания и самоактуализации [5]. Основу интерактивных обучающих систем образует деятельность обучаемого и обучающего как равноправных субъектов образовательного процесса. Интегральный показатель оптимального управления (минимум) для самоорганизующихся образовательных систем – минимум воздействия и максимум развития.

$$\sum_i U(z_i, t_i) \rightarrow \min, \quad (1)$$
$$z_i \geq z_{\max},$$
$$t_i \leq t_0,$$

где $U(z_i, t_i)$ – показатель оптимального воздействия; z_i – уровень знаний (развития); t_i – затраченное на обучение время; z_{\max} – необходимый уровень знаний (развития); t_0 – допустимое время обучения.

Для достижения положительных результатов применения интерактивных систем группового обучения необходимо развивать их в направлениях адаптации к традиционным формам учебных занятий и организации полного технологического цикла инновационного обучения. Его основными этапами являются:

- ◆ осмысление будущим специалистом модели своей деятельности;
- ◆ приобретение и развитие опыта профессиональной самореализации;
- ◆ подготовка к выполнению функций своей деятельности в обычных и экстренных ситуациях.

Можно выделить три основных направления инновационного личностно-ориентированного развития: гносеологическое, аксиологическое и нормативное. Данные направления обеспечат целенаправленное развитие креативности и развитие моральной саморефлексии обучаемого, объединяя, тем самым, три социокультурные сферы: образовательную, профессиональную и социальную.

2. Модель группового обучения. Говоря о современных методах обучения, подразумеваем «*субъект-субъектный*» подход, когда обучаемый воспринимается не как «объект» воздействия и управления, а как личность («субъект»), обладающая собственными характеристиками и психофизиологическими особенностями [10]. С этой точки зрения эффективным методом активации образовательных процессов является *интерактивное обучение* как способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. интерактивное обучение – имитация интерактивных видов деятельности: моделирование ситуаций; оценка проведенных действий; создание реальной атмосферы коллективного разрешения проблем [11].

Известно, что навыки не передаются, но интерактивные методы обучения позволяют осуществить перенос способов организации деятельности и получить новый опыт общения. В таком виде обучение идет не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение [3].

В рамках решения проблем развития навыков во всех видах деятельности личности обучаемого интерактивное обучение решает задачи развития *учебно-*

познавательной, коммуникационно-развивающей и социально-ориентационной составляющих [9]. Также активно развиваются все стороны общения участников учебного процесса: *коммуникация, интеракция и перцепция*. Такое обучение построено на групповом взаимодействии. *Группа* является центральным понятием социальной психологии. Исходя из классификации групп распространенной в социальной психологии, все они делятся на пять видов: *конгломерат, ассоциация, кооперация, корпорация и коллектив*. Коллектив является самой устойчивой во времени организационной группой людей с совместной общественно полезной целью, органами управления и сложной динамикой формальных и неформальных отношений [7]. Внутри коллектива может существовать *референтная группа* – обычно небольшая, занимающая лидирующие позиции. Естественно, что желательным является наличие в референтной (малой) группе, как минимум, по одному представителю с доминирующим развитием навыков одного из видов деятельности личности (*аффективный, когнитивный, психомоторный*). С учетом соблюдения данного требования наиболее эффективной малой группой будет *триада*. На основе принципа *модерации* [8] как инновационной формы повышения квалификации специалистов различают три уровня организации обучения:

- 1) эмоциональный (уровень переживаний);
- 2) содержательный (предметный уровень);
- 3) коммуникационный (уровень взаимодействия и выполнения).

Исходя из вышесказанного, представим групповую модель обучения навыкам решения творческих задач (рис. 1).

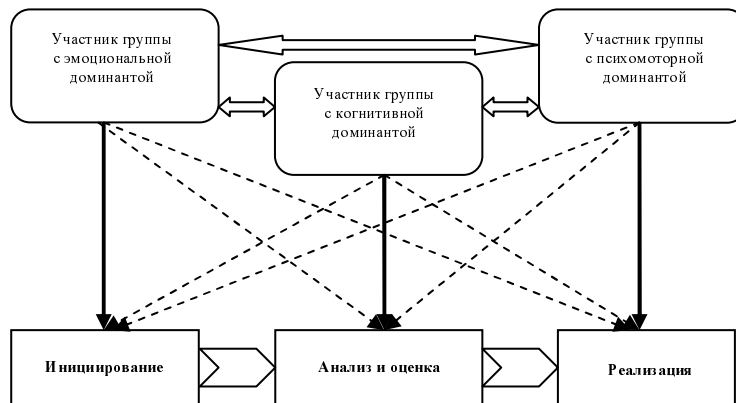


Рис. 1. Модель группового обучения навыкам решения творческих задач

Целевой функцией данного процесса группового обучения является максимальная интеграция навыков во всех видах творческой деятельности личности обучаемого. Причём, каждый вид деятельности должен быть обеспечен достаточным уровнем умений. Опишем выражение целевой функции F :

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^z (M_i \cup N_j \cup Z_k) \rightarrow \max, \quad (2)$$

где M_i – множество признаков, характеризующих эмоциональную доминанту участника группы; N_j – множество признаков, характеризующих когнитивную доминанту участника группы; Z_k – множество признаков, характеризующих психомоторную доминанту участника группы.

Причём, $m \geq m_0$, $n \geq n_0$, $z \geq z_0$, где m_0, n_0, z_0 – минимально приемлемые наборы признаков, характеризующих определенную доминанту.

Рассмотрим возможности применения *кейс-метода* (case study) как техники обучения, использующей описание реальных ситуаций. Кейс-метод – сложная многоаспектная исследовательская аналитическая технология коллективного обучения, которая является синергетической технологией и синергетической разновидностью проектной технологии [3]. В обычной обучающей проектной технологии процесс разрешения имеющейся проблемы осуществляется посредством совместной деятельности учащихся, тогда как в кейс-методе формирование проблемы и путей ее решения происходит на основании кейса, который является одновременно и техническим заданием, и источником информации для осознания вариантов эффективных действий.

По отношению к другим технологиям обучения кейс-метод можно представить как сложную систему, в которую интегрированы другие, более простые методы познания: моделирование; системный анализ; проблемный метод; мысленный эксперимент; методы описания, классификации; игровые методы и др. Проблемы коллективного поведения необходимо рассматривать в контексте теории систем, теории управления и теории игр. Основной идеей системного анализа является применение декомпозиции исходной задачи на более простые. В мультиагентных системах идея декомпозиции воплощается в принцип распределенного решения подзадач с их координацией для получения стратегии коллективного поведения.

Подобную технологию можно положить в основу принципов построения многоаспектной аналитической системы (среды) машинного обучения. Построенные на основе предложенных принципов интеллектуальные системы обучения и контроля качества знаний и уровня понимания позволяют оказывать прямое воздействие на развитие качеств, характеризующих дивергентное мышление. Интеллектуальная мультиагентная система представляет собой множество интеллектуальных агентов, распределенных в сети, которые мигрируют по ней в поисках релевантных данных, знаний, процедур, решений и кооперируются для достижения поставленных целей [6]. Саморазвиваемость и самоорганизованность основана на идее автоматического развития искусственных, когнитивных структур модели и знаний по результатам взаимодействия программных средств (агентов) с экспертами и испытуемыми. В ходе развития системы предусмотрено создание как индивидуальных агентов (эксперт и обучаемый), так и усредненных агентов и интегрированных супер - агентов, которые являются результатом объединения когнитивных структур в единое когнитивное поле. Главная черта такой системы – взаимодействие между агентами, т.е. установление двусторонних и многосторонних динамических отношений между субъектами как необходимое условие формирования виртуальных сообществ. Главными характеристиками такого взаимодействия являются направленность, избирательность, интенсивность и динамичность.

Заключение. Можно сделать вывод, что инновирование обучения как одно из слагаемых инновационного развития образовательного процесса есть интерактивная технология соединения в образовательном процессе моделей экстенсивного (передающего обучаемому максимальный багаж знаний), продуктивного (подготавливающего к определенному виду деятельности), и интенсивного (вырабатывающего стремление к самосовершенствованию) обучения. В статье предложена модель группового обучения навыкам решения творческих задач. Исследования проводились на основе методов активизации обучения. Результаты работы показывают, что применение технологий интерактивного обучения позволяет усилить синергетический эффект образовательного процесса за счет формирования у обучаемых нового опыта и перехода к его теоретическому осмыслению через применение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виленский В.Я., Образцов П.И., Уман А.И. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе: Учебное пособие / под ред. В.А. Сластенина. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 192 с.
2. Кулагин В.П. Инновационные технологии и информатизация образования: Учебник // ГНУ «Госинформобр». – М.: Янус-К, 2005. – 180 с.
3. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения: Учебное пособие для вузов/ под ред. Т.С. Паниной. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 176 с.
4. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 192 с.
5. Герасимов А.М., Логинов И.П. Инновационный подход в построении обучения: Учебное пособие. – М.: АПК и ПРО, 2001. – 64 с.
6. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424с.
7. Столяренко Л.Д. Основы психологии. – Ростов н/Д, 1997.
8. Тенфер Й. Модерация как средство повышения эффективности работы на собраниях и заседаниях // www.Ngosnews.ru/nwfa/method/04_skil.htm.- 2004.
9. Кларин М.В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта. – М.: Педагогика, 2000.
10. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учебное пособие. – М.: Педагогическое общество России, 2001.
11. Касаткин С.Ф. Техника обратной связи в аудитории. – М.: Новые знания, 2002.
12. Ларичев О.И. Теории и методы принятия решений: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 296с.

УДК 321.3

В.В. Бова

МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПОСТРОЕНИИ АДАПТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ*

Введение. В настоящее время информационная обучающая среда, созданная средствами новых информационных технологий, рассматривается как составная часть среды обучения и выступает как «сложное, многоаспектное образование, своеобразная результирующая всех информационно-знаниевых и коммуникационных потоков, на пересечении которых находится человек» [1]. Значение компьютерного обучения возрастает по мере развития информатизации общества, но по своей эффективности оно отстает от индивидуального обучения с учителем. Этот недостаток порождается малым уровнем интеллектуальности систем обучения в плане выработки эффективных стратегий представления учебного материала. Актуальность данной работы определяется необходимостью повышения эффективности образовательного процесса на основе разработки адаптивных моделей ситуационного управления интеллектуальными компьютерными обучающими системами (ИКОС). В работе рассматриваются методы решения задач управления и принятия решений в условиях неопределенности, обеспечивающие повышение функционирования ИКОС в слабо формализованных предметных областях.

Метод принятия решений по обучению с использованием семантической модели предметной области. Современные системы компьютерного обучения

* Работа выполнена при поддержке: РФФИ (гранты № 07-01-00174).