

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

*Работа представлена кафедрой высшей математики Новочеркасского политехнического института Южно-Российского государственного технического университета.
Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор Н. К. Карпова*

В статье рассматривается проблема проектирования технологий опережающего обучения в контексте непрерывного образования; определены базовые принципы и структурные основания классификационной модели педагогических технологий опережающего типа; подтверждена эффективность их экспериментальной реализации в условиях специализированной математической школы ЮРГТУ (НПИ).

Ключевые слова: *технологии опережающего обучения, инновационное образование, непрерывное образование, классификационная модель опережающих технологий, принципы проектирования технологий опережающего обучения.*

T. Matekina

DESIGNING OF ADVANCE TRAINING TECHNIQUES

The article is focused on the designing of advance training techniques within the bounds of continuous education. The basic principles and structural foundations of the classification model of advance pedagogical techniques are defined. The efficiency of their experimental implementation is confirmed on the basis of the specialised mathematical school of the South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute).

Key words: *advance training techniques, innovation education, continuous education, classification model of advance techniques, principles of the advance training technique designing.*

Образование, рассматриваемое сегодня как постоянный процесс обучения – континуум длиной в жизнь – выступает важнейшим социальным институтом в развитии общества и государства, от качества которого зависят их безопасность и конкурентоспособность.

Уровень развития образования является главным компонентом «индикатора развития человеческого потенциала», используемого ЮНЕСКО для оценки качества жизни по странам мира. То есть качество системы непрерывного образования – главный фактор

в управлении социальным кругооборотом качества и через него качеством жизни. Реализация стратегии качества образования актуализирует разработку «высоких» педагогических технологий, ориентированных на развитие креативных способностей обучающихся, направленных на практическую реализацию психолого-педагогических условий и оптимально адаптированных к взаимодействию педагога и обучаемых.

Дидактические характеристики технологий складываются из следующих особенностей учебного процесса:

- задачного построения и проблемной структуры учебной информации;
- вариативности в подходе к учебным возможностям обучающихся;
- дифференцированного управления учебной деятельностью;
- диалоговых и фасилитационных форм организации учебного процесса.

Высокие технологии определяются нами как технологии формирования инновационного мышления. Инновационные практики – это всегда практики перехода, движения от исполнения заданного к смысло- и целепорождению, переход от авторитаризма к партнерству, от функционально-иерархических связей к взаимодополнительным.

Любая инновационная практика существует как проблемно-семантическое поле и оформляется в систему через интеграцию директивно задаваемых целей и возникающих у субъектов идей развития. Проблемность и интеграция характеризуют особенности инновационных практик.

Динамизм современной цивилизации, наращивание ее культурного слоя, усиление роли личности в обществе и производстве, рост ее потребностей, гуманизация и демократизация общества, интеллектуализация труда, быстрая смена техники и технологий предполагают замену формулы «образование на всю жизнь» на формулу «образование через всю жизнь».

Переход к непрерывному образованию должен преодолеть ориентацию традиционных образовательных процессов с воспроизводства образцов прошлого опыта человечества на

освоение способов преобразования действительности, овладение средствами и методами самообразования, умением учиться.

Непрерывное образование рассматривается как система образовательных процессов (образовательных программ), направленных на обеспечение становления и развития личности человека в соответствии с ее потребностями и социально-экономическими требованиями [1], т. е. модернизация содержания и структур системы непрерывного образования должна осуществляться в контексте реализации основных направлений развития мирового и отечественного образования, а именно:

- стратегии опережающего образования;
- стратегии открытого образования;
- стратегии обеспечения качества образования;
- стратегии разработки принципиально новых «высоких» технологий, обеспечивающих многократное повышение эффективности педагогического и учебного труда;
- стратегии инновационного образования, основанного на постоянно обновляющихся знаниях, преобразующихся в новую техническую или социальную реальность.

Концептуализация непрерывного образования основана на идеях самоорганизации человеческого сознания, преодолении ригидности мышления, проблематизации собственной деятельности с целью ее изменения на основе рефлексии, обеспечивая тем самым возможность использования нововведений в учебном процессе.

Инновационность, выступающая качественной характеристикой непрерывного образования, центрированного на развитии личности, позволяет рассмотреть его как технологическую модель (технология), представленную универсальными компонентами:

- структурным, обеспечивающим реализацию разноуровневых программ;
- содержательным, обуславливающим преемственность многоуровневых образовательных программ;
- «высоких» педагогических технологий, ориентированных на постоянное повышение эффективности педагогического и учебного труда.

Перечисленные компоненты выступают «пошаговым» алгоритмом, организующим технологическую модель как целостную систему. При этом структурный компонент предполагает вариативность, содержательный определяется рамками стандартов. Педагогические технологии характеризует открытость, адаптивность, многофункциональность модели.

Ресурс педагогических технологий должен быть организован в рамках реализации следующих стратегий:

- обучение одаренных, творчески ориентированных учащихся;
- обучение учащихся, способных к освоению программ профессиональной подготовки в вузе;
- обучение учащихся, требующих особого педагогического внимания и поддержки в плане достижения ими необходимого уровня подготовки, позволяющего учиться в вузе.

Модель педагогических технологий может быть представлена структурой, включающей:

- развивающие технологии;
- технологии помощи и поддержки, обеспечивающие прежде всего адаптацию учащихся к условиям обучения в вузе;
- опережающие технологии обучения.

Опережающие технологии обучения основаны на рассмотрении человека как существа не только актуального, выступающего частью системных причинно-следственных взаимодействий, но и способного конструировать собственные детерминанты и возможности как знаково-символические пространства. Только в идеальном пространстве возможно опережение себя актуального и создание новых возможностей. Таким образом, опережающий характер обучения детерминирован не только и не столько внешней причиной, сколько внутренней, обусловленной идеальным конструктом, создаваемым человеком.

Опережающее обучение должно строиться как процесс прогностического конструирования собственных возможностей и освоения самого способа построения идеального пространства собственной деятельности в контексте наращивания ее сложности. Таким образом, опережающие технологии обучения

должны быть построены на изучении обучающимися любой предметной области в плане достраивания своих возможностей до задаваемой условиями конкретной проблемы степени сложности. Конструирование и реконструкция идеальных пространств собственных возможностей осуществляется каждым учащимся на основе рефлексии, определяемой как универсальной целью вариативных моделей опережающих технологий обучения, так и результатом.

Можно выделить алгоритм конструирования идеального пространства деятельности, включающий уровни: переживание, интуиция, значение, смысл. Рефлексия обуславливает возможность перехода от одного уровня к другому. Креативное действие выступает связующим звеном актуализации идеального пространства деятельности в реальное. Смысл как идеальная форма удерживается и рассматривается результатом реальной деятельности. Рефлексия обуславливает возможность перехода от одного уровня к другому.

В качестве базовых принципов проектирования технологий опережающего обучения могут выступить:

- взаимообусловленность предметной и психологической проблемы, решаемой средствами достраивания собственного идеального пространства деятельности до задаваемой условиями предметной проблемы уровня;
- моделирование идеального пространства деятельности как основы реальной индивидуальной образовательной траектории;
- определение креативного действия в двух проекциях, а именно: как проективного, возможного, потенциального и как осуществленного.

Классификационная модель опережающих технологий структурирована на основе целеполагания:

1-й уровень – цель не превосходит уровня усвоения требований стандарта;

2-й уровень – цели ориентированы на уровень усвоения основных алгоритмов учебной деятельности;

3-й уровень – цели ориентированы на осуществление поисковой, эвристической, творческой деятельности.

Реализация первого уровня целей востребует комплекс технологий помощи и поддержки, обеспечивающих опережающую адаптацию учащихся к обучению в вузе. Второму уровню целеполагания соответствует блок развивающих технологий, решающих задачи овладения учащимися алгоритмизированными процедурами учебной деятельности. Третий уровень целеполагания актуализирует технологии опережающего обучения, ориентированные на проектирование идеального пространства деятельности, предвещающее переход к реальным действиям.

В качестве основных технологий помощи и поддержки, реализующих цели первого уровня нами определены:

- технология организации рефлексивной деятельности, ориентированная на переосмысление и оценку субъектами образовательного процесса состояния своего развития и саморазвития;

- технология полного усвоения, основанная на четкой и ясной постановке цели, сформулированной педагогом в контексте конкретных действий и операций, которые должен самостоятельно выполнить учащийся для подтверждения достижения им эталона (критерия) по конкретной теме;

- традиционная технология формирования приемов учебной работы, обеспечивающая овладения учащимися необходимыми алгоритмами, правилами, планами описаний и т. п.;

- технология листов опорных сигналов (логических опорных конспектов – ЛОК или ЛОС), направленная на развитие умений выделять главное, устанавливать логические связи и соотношения;

- технология формирования учебной деятельности школьников, основанная на рассмотрении учебной деятельности учащихся как особой формы активности осуществляемой посредством решения учебных задач.

Основными технологиями, реализующими цели второго уровня, обеспечивающими овладение учащимися алгоритмизированными процедурами учебной деятельности, могут выступить:

- технология корпоративного обучения (cooperative learning), т. е. обучение в малых

группах, сочетающее индивидуальную работу с работой в парах и с группой в целом;

- обучение в сотрудничестве, организованное как совместное исследование, в ходе которого обучающиеся учатся работать вместе, коллективно продуцируя новые знания;

- алгоритмические технологии обучения, основанные на выявлении алгоритмов деятельности учителя и умственной деятельности учащихся с целью решения задач разной предметной направленности;

- технология коллективного взаимообучения, основанная на реализации модели обучения в динамических парах, где учащийся выступает поочередно то учеником, то учителем; при этом отдельные темы изучаются учениками самостоятельно;

- игровые технологии, актуализирующие творческую активность учащихся;

- технология проблемного обучения, обеспечивающая стимуляцию самостоятельной поисковой смыслодеятельности обучающихся;

- технология проектного обучения, целеполагание которой – подготовка учащихся к творческой деятельности в контексте перспективной профессиональной подготовки с созданием условий для саморазвития и самореализации субъектов образовательного процесса;

- информационные технологии, ориентированные на создание адаптивной системы обучения, использующей интерактивный режим обучения;

- технология мультимедиа, позволяющая работать с информацией в различных видах с использованием при этом множества вариантов индивидуальной «настройки» учащихся;

- метод «мозгового штурма», ориентированный на генерацию новой идеи в жесткие сроки;

- интернет-ориентированные педагогические технологии, основанные на использовании методов: индивидуального обучения (менторства, индивидуального наставничества); парного обучения (в рамках репетиторства, друзей по переписке, совместной творческой работы, рецензирования); коллективного обучения (предполагающего использование диспута, доклада, презентации, проблемной лекции);

комбинированных комплексов кооперированных и интегративных обучающих систем, сочетающих разные методы и технологии.

Опережающие технологии обучения, реализующие цели третьего уровня, представляют собой интегральные модели с обязательным включением креативного элемента, представленного на уровне проектирования и последующего реального воплощения.

При изучении конкретной темы педагог определяет ресурс педагогических технологий в разных вариативных сочетаниях, учитывая познавательную активность учащихся, темп обучения, личный опыт в овладении алгоритмом решения типовых предметных задач и т. п.

Целеполагание каждого урока – моделирование и использование комплекса педагогических технологий, призванных решать задачи проектирования креативной деятельности на идеальном уровне и его воплощения на реальном в соотношении с каждым учащимся, стратегии: от группы к личности и от личности к группе.

Экспериментальная модель опережающей подготовки организована в специализированной математической школе ЮРГТУ (НПИ) на основе использования задачного подхода, актуализирующего развитие мышления и способностей к математической деятельности в процессе самостоятельного размышления над задачами.

На констатирующем этапе эксперимента, в котором принимали участие 95 учащихся очной формы обучения и 175 заочной, обучавшихся дистанционно, решалась проблема дифференцирования поступающих в специализированную математическую школу на основе диагностики математической подготовленности. Специально подобранный блок задач позволил разделить учащихся, поступивших в математическую школу, на три группы: творчески ориентированных, одаренных (1-я группа), способных к освоению программ по математике (2-я группа) и требующих особого внимания педагога в плане овладения методами решения задач, которые позволяют учащимся решать их на уровне программных требований (3-я группа).

Цель формирующего эксперимента состояла в следующем: используя ресурс педагогических технологий, обеспечить опережающую адаптацию учащихся специализированной математической школы к обучению в вузе, учитывая направление перспективной профессиональной подготовки.

Основными задачами экспериментальной работы выступили:

- проектирование алгоритма работы педагога с группами учащихся с учетом уровня математической подготовки и развитости креативных качеств;

- проектирование алгоритма работы педагога с отдельными учащимися с выстраиванием *индивидуального образовательного маршрута* математической подготовки;

- проектирование совместно с учащимися алгоритма опережающего учения на основе конструирования возможных креативных действий, т. е. определения вариативных стратегий нестандартного решения задач с последующим решением и удержанием смысла, с актуализацией при этом процесса постоянного наращивания сложности разрешаемых проблемных задач на основе рефлексии.

Содержательными стратегиями экспериментальной работы выступили:

- формирование базового блока задач (уровень программных требований);

- формирование блока задач повышенного уровня сложности (уровень содержания опережающего обучения);

- моделирование в контексте задачного подхода индивидуального конструкта креативной деятельности (на идеальном и реальном уровнях) на основе рефлексии;

- проектирование авторских вариативных моделей педагогических технологий, целенаправленных на актуализацию процесса наращивания сложности идеального пространства деятельности учащихся на основе подбора задач, обеспечивающих разноплановые креативные решения.

Задача педагога – актуализировать процесс наращивания сложности идеального пространства деятельности на основе подбора задач, обеспечивающих разноплановые, креативные решения, предполагая при этом

овладение базовыми методами решения ключевых задач.

Эффективность предполагаемой технологической модели опережающего обучения подтверждается результатами, которые показали учащиеся в ходе экспериментальной работы в плане поиска и успешного решения нестандартных задач. Критериями результативности эксперимента были определены:

- креативность решения предложенных задач как в процессе повседневной учебной работы, так и в условиях контрольного тестирования;
- наличие (или отсутствие) наращивания сложности задач в условиях предоставляемого преподавателем выбора в сформированном задачном блоке;
- наличие предполагаемого поиска нестандартных вариантов решения задачи на основе стандартных алгоритмов.

Уровень креативности решения задач подсчитывался по формуле:

$$K \text{ (количество решенных задач)}$$

$$K_1 \text{ (количество креативных нестандартно решенных задач)}$$

Каждому учащемуся предоставлялась подборка задач для самостоятельного решения в количестве 20 в неделю (1-е полугодие), 25 в неделю – 2-е полугодие. В первом полугодии учебный процесс продолжается 18 недель, во втором – 21 неделю. Следовательно, общее количество решенных задач должно составлять в первом полугодии 360, во втором – 525.

Уровень креативности определялся для каждого учащегося индивидуально. Таким образом, результаты экспериментальной работы индивидуализированы.

В табл. 1–3 приведены выборочные показатели уровня креативности решения задач учащихся, творчески ориентированных, способных к освоению программ математической подготовки и требующих особого внимания педагога, обучавшихся очно в период 2006–2008 гг.

Как видно из таблиц, индивидуальные показатели уровня креативности повышаются и достигают высшего уровня к моменту окончания школы. Количественные показатели находятся в обратно пропорциональной связи: чем больше их число, тем ниже показатели креативности.

Таблица 1

Показатели уровня креативности творчески ориентированных учащихся

Ф.И. учащегося	2006–2007 уч. год		2007–2008 уч. год		Средний показатель креативности за 2 года обучения	Средний показатель креативности в группах
	1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие		
Михаил О.	120	85	32,7	32,6	67,5	50,2
Дмитрий Е.	90	45	40	38,6	53,2	
Евгений А.	120	85	40	42,5	41,7	
Полина О.	45	38,6	24	22,3	32,2	
Филипп Г.	32,7	32,6	20	20,2	26,2	
Григорий Г.	120	85	51,4	38,6	73,5	
Елена Д.	72	47,2	32,7	25	44	

Таблица 2

Показатели уровня креативности учащихся, способных к освоению программ математической подготовки

Ф.И. учащегося	2006–2007 уч. год		2007–2008 уч. год		Средний показатель креативности за 2 года обучения	Средний показатель креативности в группах
	1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие		
Мария Н.	0	85	36	28,3	149	48,8
Наталья О.	180	60,7	40	28,3	77	
Андрей Б.	0	70,8	45	30,3	36,2	
Григорий В.	0	70,8	51,4	26,5	36,7	
Владимир П.	180	70,8	45	28,3	81	

Таблица 3

Показатели уровня креативности учащихся, отнесенных к группе требующих особого внимания педагога

Ф.И. учащегося	2006–2007 уч. год		2007–2008 уч. год		Средний показатель креативности за 2 года обучения	Средний показатель креативности в группах
	1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие		
Мирон Л.	360	53,1	72	30,3	128	80,5
Леонид В.	180	47,2	32,7	26,5	71,2	
Василий К.	360	35,4	30	25	112,5	
Зинаида О.	360	32,6	25,7	22,3	11,2	

В ходе экспериментальной работы определялся коэффициент наращивания уровня сложности решенных задач индивидуально и в среднем по группам по формуле:

$$\frac{K_1 \text{ (количество решенных задач в процессе контрольного тестирования)}}{U \text{ (уровень сложности)}} \cdot 100\%$$

Подобранные задачи были соотнесены с тремя уровнями сложности. Уровню А был условно присвоен показатель 7, уровню В – 11, уровню С – 15.

Для контрольного тестирования, проводившегося в конце первого и второго годов обучения, учащимся предлагались для решения 12 задач. Каждый выбирал уровень сложности (А, В, С).

Результаты показывают рост коэффициента наращивания сложности в ходе экспериментальной работы. Подсчет проводился индивидуально и в целом по дифференцированным в рамках констатирующего эксперимента группам. Оговорим, что состав групп не менялся, однако корректировался индивидуальный маршрут математической подготовки учащихся

Таблица 4

Показатели наращивания коэффициента сложности, %

Учебный год	Группа творчески одаренных детей		Группа учащихся, способных к освоению программы математической подготовки		Группа учащихся, требующих особого внимания	
	1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие	1-е полугодие	2-е полугодие
2004–2005	45	60	36	66	114	60
2005–2006	20	81	45	60	72	80
2006–2007	100	81	30	73	157	73
2007–2008	63	109	100	80	128	100
2008–2009	33		100		64	

с тенденцией усложнения предлагаемых для решения задач.

В табл. 4 представлены средние показатели коэффициента наращивания сложности в дифференцированных группах, выделенных на этапе констатирующего эксперимента. Подсчет проводился индивидуально по каждому учащемуся. Данные представлены средними показателями групп.

Результаты контрольного тестирования показывают увеличение коэффициента наращивания сложности во всех дифференцированных группах учащихся в соотношении с годами обучения в специализированной математической школе. При этом не всегда обучающиеся выбирали наивысший коэффициент сложности задач, в том числе и в группе творчески одаренных детей, т. е. для многих

важнее сам факт решения задачи. При этом выбирается более легкий способ достижения результата.

Итак, экспериментальная апробация педагогических технологий опережающего

обучения, классифицированных по целеполаганию, показала пути и средства оптимизации довузовской подготовки учащихся, реализуемой в очной и дистанционной формах обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Новиков А. М.* Построение системы непрерывного образования. М.: Изд. центр АПО, 2000.

REFERENCES

1. *Novikov A. M.* Postroyeniye sistemy nepreryvnogo obrazovaniya. M.: Izd. tsentr APO, 2000.