

РОЛЬ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО ПОДХОДА В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВНУТРИШКОЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

*Степчева З.В., учитель информатики ФГБОУ «Лицей при УлГТУ»,
доцент кафедры «Измерительно-вычислительные комплексы» УлГТУ, г. Ульяновск
к.т.н., доцент*

Необходимым условием реализации системного подхода в организации и проведении автоматизированного внутришкольного мониторинга (АВМК) является замкнутость воспроизводимого обучающего цикла по результатам каждого этапа диагностики учебных достижений [1-4]. Непрерывная коррекционная деятельность в системе АВМК позволяет реализовать указанный принцип. Однако на данном этапе возникает необходимость в эффективности коррекционной деятельности, от которой напрямую зависит качество обучения [5].

Заметим, что логика воспроизводимого обучающего цикла предполагает, преимущественно, репродуктивное обучение: предъявление ученикам образцов действий с учебным материалом и организацию их отработки учащимися. Однако, как известно, результат обучения не исчерпывается совокупностью репродуктивно усвоенных знаний, умений и навыков, но предполагает, также, формирование опыта поисковой (творческой) деятельности, что является определяющим в формировании ИКТ-компетентности будущего выпускника средней школы. Это означает, что коррекция учебной деятельности по информатике и ИКТ в системе АВМК должна проводиться, как минимум, по двум линиям, предусматривающим, во-первых, индивидуализацию обучения учащихся, построенную на выявленных дидактических единицах в разрезе каждого ученика и реализующую репродуктивное обучение, а во-вторых, формировать навыки продуктивной деятельности учащихся. Осуществление последней на основе традиционной таксономии учебных целей и задач (например, Б. Блума [7]) в практике профильной ступени обучения оказывается малоэффективным, поскольку не позволяет отслеживать динамику изменения мыслительных навыков учащихся во времени.

Действительно, при традиционном целеполагании активно задействованы фактический, концептуальный и процедурный уровни знания и когнитивные процессы нижних категорий («знать/помнить», «понимать», «применять»). Данные мыслительные умения совершенно необходимы для начальных этапов изучения предмета информатики и ИКТ и получают свое развитие при изучении предмета на базовом уровне. Но когда освоены первые три уровня процедурного знания, служащие фундаментом для развития интеллектуальных навыков высокого порядка, дальнейшее продвижение затормаживается. Категория метакогнитивного знания, которое предполагает понимание процессов собственного мышления, как правило, не участвует в процессе целеполагания, хотя непосредственно влияет на успешность обучения [6]. Это заставляет обращаться к новым таксономическим подходам в планировании коррекционной педагогической деятельности.

Одним из путей разрешения указанной проблемы является построение второй линии коррекционной деятельности на основе технологии интеллектуально-развивающего обучения. Использование этой технологии базируется на обновленной таксономии учебных целей, и, как известно [6], обеспечивает развитие мыслительных навыков более высоких уровней (процессуального, метакогнитивного), что позволяет активно задействовать когнитивные процессы категорий «запоминать», «понимать» и «применять», и, в конечном счете, обеспечивает усвоение дидактических единиц на более высоком уровне.

Экспериментальная апробация педагогической технологии в системе АВМК на основе интеллектуально-развивающего обучения осуществлялась на базе МАОУ «Физико-математический лицей № 38 г. Ульяновска» (2009-2011г.), в МБОУ «Лицей при УлГТУ» (2013-2014г., 2015-2016г.) и на базе Компьютерной школы Факультета информационных систем и технологий УлГТУ (2009-2015г.) при обучении информатике и ИКТ учащихся 10-11 классов.

На первом этапе средствами АВМК были выявлены дидактические единицы, качество усвоения материала по которым менее 60 % (табл. 1). Вызывает озабоченность весьма низкий показатель по алгоритмизации и программированию в 10 классе, устойчиво фиксируемый входной диагностикой на протяжении нескольких лет в разных общеобразовательных учреждениях физико-математического профиля.

Таблица 1 – Показатели качества усвоения материала учащимися 10 классов

Наименование дидактической единицы	Усвоение элементов содержания, %			Коды классификатора *
	2010-2011	2012-2013	2014-2015	
Информация и ее кодирование	42	44	46	1.1.4
Алгоритмизация и программирование	25	40	38	1.2.4
Основы логики	36	55	54	1.3.2, 1.3.3
Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	42	(67)	55	2.6.4
Телекоммуникационные технологии	43	57	(64)	2.7.3
*Расшифровка кодов: 1.1.4. <input type="checkbox"/> Единицы измерения количества информации. Числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации, скорость обработки информации; 1.2.4. <input type="checkbox"/> Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.); 1.3.2. <input type="checkbox"/> Логические выражения и их преобразование, построение таблиц истинности логических выражений; 1.3.3. <input type="checkbox"/> Логические задачи; 2.6.4. <input type="checkbox"/> Использование различных способов формирования запросов к базам данных; 2.7.3. <input type="checkbox"/> Поиск информации в Интернет				

На втором этапе активно анализировались внутрисубъектные связи выявленных при АВМК дидактических единиц и определялись наиболее взаимосвязанные разделы, в рамках которых возможна эффективная реализация содержательного компонента обучения. В рассматриваемой предметной области таким разделом определен модуль «Моделирование и формализация».

Опираясь на широко описанную в педагогической литературе обновленную версию таксономии педагогических целей в познавательной сфере, на следующем этапе апробации конкретизировались виды интеллектуально-развивающих заданий для реализации коррекционной деятельности по модулю «Моделирование и формализация» для 10 и 11 классов профильного уровня (физико-математический профиль) (табл. 2).

Таблица 2 – Анализ предполагаемых целевых заданий при обучении навыкам моделирования

<i>Декларативное знание</i>					
<i>Знать/Помнить</i>	<i>Понимать</i>	<i>Применять</i>	<i>Анализировать</i>	<i>Оценивать</i>	<i>Создавать</i>
основные понятия и определения: <i>модель, моделирование, информационная модель, виды информационных моделей, формализация и визуализация моделей</i>	Признаки классификации моделей Взаимосвязь между элементами системы Приводить примеры информационных моделей различных видов	Различные виды моделей для описания одного и того же процесса или явления	Взаимосвязь объектов моделируемых систем	Соответствие между свойствами объектов и методами их моделирования	Элементарные компьютерные модели для исследования свойств, процессов или явлений
<i>Концептуальное знание</i>					
<i>Знать/Помнить</i>	<i>Понимать</i>	<i>Применять</i>	<i>Анализировать</i>	<i>Оценивать</i>	<i>Создавать</i>
основные понятия и определения: <i>словесные, графические, табличные информационные модели, адекватность модели, этапы решения задач на ЭВМ</i>	Цель моделирования, сущность математического моделирования, отличия физического и математического моделирования	По контексту: методы анализа математических моделей	Адекватность компьютерной модели реальному процессу или явлению	Оцените достоверность информационность модели, адекватность словесного и математического моделирования	Альтернативные компьютерные информационные модели для визуализации данных

Окончание табл. 2

<i>Процессуальное знание</i>					
Знать/Помнить	Понимать	Применять	Анализировать	Оценивать	Создавать
<i>Методы математической статистики, регрессионный и корреляционный анализ, этапы статистической обработки экспериментальных данных, способы компьютерной визуализации моделей</i>	Цели процесса визуализации данных Сущность методов анализа математических моделей, построенных на экспериментальных данных	Различные виды анализа по контексту того или иного процесса или явления	Прогнозировать параметры процесса или явления, основываясь на компьютерной модели	Детерминированность моделей, построенных на экспериментальных данных	Компьютерные модели для исследования свойств процессов или явлений по результатам факторного натурального эксперимента
<i>Метакогнитивное знание</i>					
Знать/Помнить	Понимать	Применять	Анализировать	Оценивать	Создавать
Использование контекста	Различия в подходах к формализации информационных моделей	Понимание необходимости обсуждения с кем-либо своих идей	Стратегии формализации различных моделей в контексте познания объективной реальности	Применение теоретических понятий моделирования в решении открытых проблем	Реализация идей в жизненном контексте

Наличие широкого спектра как межпредметных, так и внутрипредметных связей, характерных для данного раздела предмета, позволяет в процессе овладения мыслительными навыками более высокого порядка опираться не только на когнитивные процессы нижних категорий узкой предметной области, но и задействовать когнитивные процессы смежных предметных областей, способствуя тем самым достижению нового качества обучения в целом.

Реализация коррекционной учебной деятельности, основанной на матрице целевых заданий (табл. 2), осуществлялась в профильных 10-х классах на уровне декларативного и концептуального знаний, в 11-х классах – на уровне процессуального знания. Содержательную основу системы составляли уровневые практико-ориентированные задания, требующие навыков моделирования предметной области с помощью графов, деревьев, табличных и графических моделей. Результаты апробации технологии за период 2013-2015г. представлена в табл. 3.

Таблица 3 – Средние показатели качества усвоения материала учащимися за период 2013-2015 (в %)

Дидактические единицы	Вид диагностики АВМК		
	Входная	Выходная	Остаточные знания (через полугодие)
Информация и ее кодирование	44,0	62	67
Алгоритмизация и программирование	34,3	64,3	71,3
Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	54,7	75,7	81,7
Телекоммуникационные технологии	54,7	70,7	77,7

Применение разработанной технологии позволило повысить уровень усвоения выявленных дидактических единиц в среднем на 21,5%. Уровень остаточных знаний через полгода после изучения модуля также возрос в среднем на 6,2%. Это свидетельствует об устойчивой положительной динамике в формировании соответствующей компетентности учащихся, а значит, предложенная педагогическая технология коррекции на основе

обновленной таксономии целей в системе АВМК обеспечивает соответствие конечной цели обучения прогнозируемым результатам.

Литература

1. Актуальные задачи современной модели образования. Методические рекомендации по проведению августовских педагогических совещаний работников образования // Вестник образования России: Сб.приказов и инструкций Министерства образования и науки. №14. – 2008.

2. Менеджмент систем качества: уч. пособие/ Круглов М.К., Сергеев С.К., Такташов В.А. и др. – М.: ИПК «Издательство стандартов», 1997.

3. Рябова, Н. В. Компьютерные технологии в мониторинге профессиональной деятельности становления студентов. / Н.В. Рябова // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2007. – №1, С. 23 – 27.

4. Платонова, С. Ю. Мониторинг в обеспечении эффективного управления системой профессионального образования. / С.Ю. Платонова // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2007. – №1, С. 28 – 29.

5. Гулидов, И. Н. Педагогический контроль и его обеспечение: Уч. Пособие. – М.: Форум, 2005. – 240 с.

6. Лазарева, И.Н. Таксономический подход в проектировании личностно-ориентированного интеллектуально-развивающего обучения// Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. Педагогика: научный журнал. – СПб., 2009. – С. 130 – 135.

7. Степчева, З. В. Автоматизированная диагностика образовательных результатов в системе непрерывного образования на основе комплекса индикативных показателей / З. В. Степчева, Л. А. Маттис // Материалы Международной научно-практической конференция «Теоретические и методологические проблемы современного образования» (г. Москва, Россия), 29-30 декабря 2010 г. – М., 2010. – С. 148-150.

8. Степчева, З. В. Роль таксономического подхода в достижении нового качества обучения по информатике и ИКТ в системе автоматизированного внутришкольного мониторинга / З. В. Степчева, Л. А. Маттис // Материалы X Международной научно-методической конференции «Информатика: проблемы, методология, технологии» : Воронеж, 2010. – С.12-18.

10. Степчева, З. В. Проблемы качества подготовки абитуриентов по информатике ИКТ // З. В. Степчева, В. В. Шишкин. Информационные технологии в образовании: Материалы Международной заочной научно-практической конференции (30 апреля 2013 г., г. Ульяновск)/ Под. ред. Ю.И. Титаренко Ульяновск: УлГПУ, 2013. – С. 219-223.