

РАЗВИВАЮЩЕ-ВЫРАВНИВАЮЩАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

В условиях информатизации общества одной из главных задач, стоящих перед высшей школой, является дальнейшее развитие и совершенствование общеобразовательного курса информатики в педагогических вузах с учетом современных тенденций развития и использования информационных технологий в школе, лично-ориентированного подхода к обучению и профессиональных интересов будущего учителя-предметника. В соответствии с концепцией непрерывной информационной подготовки в системе многоуровневого педагогического образования именно этот курс должен сформировать у студентов всех специальностей прочные знания, практические умения и навыки по основам информатики и вычислительной техники, которые получат дальнейшее углубление и развитие на следующих ступенях обучения.

В числе основных тенденций высшего образования указываются: переход к активизирующим, развивающим способам организации вузовского учебного процесса; переход к активным формам и методам обучения с включением в деятельность студентов элементов проблемности, научного поиска, разнообразных форм самостоятельной работы; переход к такой организации взаимодействия преподавателя и студента, при которой акцент переносится с обучающей деятельности преподавателя на познавательную деятельность студента [1, 82]. Необходима перестройка и адаптация студентов к сегодняшним реалиям, привитие им навыков самообразования, творческого использования полученных знаний. Успешное решение этих задач связано с преодолением внутренних стереотипов, которые сложились в течение нескольких последних поколений. Педагоги ищут пути реформирования учебного процесса, ведется активная разработка различных вариантов содержания образования, появляются новые педагогические технологии.

Мы считаем, что необходимым условием формирования информационной культуры обучаемых сегодня является обеспечение преемственности содержания школьного и вузовского курсов информатики. При этом школьные программы призваны обеспечить базовые знания учащихся, т.е. сформировать представление о сущности информатики и информационных процессов, развить алгоритмическое мышление, являющееся необходимой частью научного мировоззрения, познакомить учащихся с современными информационными технологиями. Вузовские программы должны углубить и систематизировать знания по информатике, полученные в школе, и обеспечить требуемый образовательным стандартом уровень информационной культуры специалиста.

Анализируя школьные стандарты и программы курсов информатики, можно отметить, что содержательные линии этих курсов охватывают широкий круг вопросов, а требования к уровню выпускников средней общеобразовательной школы совпадают с требованиями к абитуриентам, поступающим в вузы. Что касается реального уровня подготовки по информатике и выявления конкретных проблем у студентов младших курсов, то можно принять во внимание статистические данные, полученные при анкетировании и тестировании студентов первого курса, обучающихся на факультетах нематематического профиля УО МГПУ. Знания проверялись по следующим темам: история развития информатики и ВТ; информация и информационные процессы; логика и логические основы компьютера; представление информации в ЭВМ; архитектура и принцип построения компьютера; программное обеспечение компьютера; формализация и моделирование; алгоритмизация и элементы программирования; информационные технологии.

Анкетирование показало, что только 14% опрошенных обладают совокупностью знаний и навыков в области информатики, соответствующих полному объему требований к выпускникам средних школ, а около 18% отметили полное отсутствие знаний. Зачастую первокурсники не умеют структурировать информацию, строить простейшие информационные модели, не обладают

основами знань по алгоритмізації і програмуванню, не уміють працювати з файлами, користуватися текстовими і графічними редакторами. При цьому 41,9 % з них мають в аттестаті оцінку по інформатиці «отлично», 46,9 % – «хорошо».

В відповідності з логікою експериментальної програми дослідження первокурсникам було запропоновано відповісти, що більше всього впливає на якість підготовки по інформатиці (рис. 1). По їхньому, більше всього впливає технічна оснащеність комп'ютерних класів (52%) і кваліфікація викладачів (35%). Серед найбільш складних тем називають «Моделювання і формалізація» (47%), «Алгоритми і виконавці» (22%), «Комп'ютер» (16%). При цьому 44% вважають, що уміють працювати з файлами, обробляти текстову, графічну і числову інформацію, що, по-видимому, і складає основне зміст курсів інформатики, оснащених сучасними комп'ютерами.



Рис. 1. Вплив різних факторів на якість підготовки по інформатиці

Аналіз результатів тестування показав, що у студентів молодших курсів не сформовано на достатньому рівні понятійний апарат, необхідний для подальшого вивчення інформатики в університеті (інформація, файл, драйвер, піксель, адаптер і т.п.), виникають складнощі при переході з однієї одиниці вимірювання інформації в іншу. Для більшості з них невідомі різні підходи до вимірювання інформації, і внаслідок цього багато не уміють вирішувати завдання на визначення об'єму символічної, числової, звукової і графічної інформації. Кількість вірних відповідей по цій темі становить приблизно 35%.

Кодування інформації є однією з найважливіших тем середшкільного курсу інформатики, яка знаходить своє відображення в розділах: текстові, графічні і музичні редактори, системи числення, елементи математичної логіки, алгоритмізація і програмування. У багатьох відзначається відсутність уявлень про зв'язок теми кодування з перерахованими розділами.

Слабким ланкою є тема «Логічні основи комп'ютера». Первокурсники слабо уміють виконувати логічні операції, в зв'язку з чим відчувають складнощі при розробці алгоритмів, що містять логічні умови, а також мало знайомі з такими поняттями, як «логічні операції», «триггер», «логічні схеми».

Більші складнощі відчувають студенти молодших курсів при розробці відповідних структур даних в процесі складання алгоритмів рішення завдань. Багато не знають типів даних і основних управляючих конструкцій, які лежать в основі будь-якої мови програмування і дозволяють отримати рішення складної задачі шляхом розбиття її на складові частини.

На основі вищезазначеного слід зробити висновок, що в наше час діючий стандарт і програми по інформатиці реалізуються в середній школі не повністю, що вимагає розробки такої методики навчання інформатиці на молодших курсах університетів, яка б дозволила ліквідувати наявні проблеми.

В цих умовах ми розробили і вперше використовуємо розвиваюче-вирівнювальну методику. Дану методику навчання інформатиці відносять до технологій особистісно-орієнтованого навчання: в центр уваги педагога ставиться особистість навчального, основний акцент в діяльності педагога переноситься з викладання на навчання. В цій ситуації традиційна парадигма освіти («вчитель – учень – підручник») замінюється новою («учень – підручник – вчитель»). Методика називається розвиваючою, так як дозволяє підтримувати достатньо високий рівень інтересу до вивчаємого матеріалу у студентів, які мають високі стартові позиції по

информатике, и называется выравнивающей потому, что она позволяет за небольшой период времени выравнивать уровень знаний студентов по базовому курсу.

При разработке методики мы опирались на основные направления развивающего обучения В.В. Давыдова и Л.В. Занкова [2; 3; 4; 5]. Если первое основывается на положениях Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина, А.Н. Леонтьева [6; 7; 8; 9], то второе представляет собой критически осмысленный и творчески переработанный опыт всех современных Л.В. Занкову психологических и педагогических достижений.

Еще в 30-е годы прошлого столетия Л.С. Выготский сформулировал один из концептуальных принципов современного обучения: «Обучение не плетется в хвосте развития, а ведет его за собой» [6, 411]. Если первая часть этого положения фиксирует связь психического развития и обучения, то вторая предполагает и ответ на вопрос, как ведет, каковы психологические механизмы, обеспечивающие такую роль обучения.

Л.В. Занков, ставя задачу интенсивного развития, критически оценивает непропорциональное, с его точки зрения, облегчение учебного материала; неоправданно медленный темп изучения учебного материала; однообразное повторение. В то же время и сам учебный материал отличается, по Л.В. Занкову, «скудностью теоретических знаний и их поверхностным характером, подчинением привитию навыков» [4, 390]. Развивающее обучение, по Л.В. Занкову, и направлено прежде всего на преодоление этих недостатков. В разработанной им экспериментальной системе развивающего обучения заложены следующие принципы:

- принцип обучения на высоком уровне трудности (соотнесено с проблемностью в обучении);
- принцип ведущей роли теоретических знаний, согласно которому отработка понятий, отношений, связей внутри учебного предмета и между предметами не менее важна, чем отработка навыков (значимость понимания общего принципа действия);
- принцип осознания учащимися собственного учения (развитие личностной рефлексии, саморегуляции);
- принцип работы над развитием всех учащихся. Должны быть учтены индивидуальные особенности, но обучение должно развивать всех, ибо «развитие есть следствие обучения» [5, 10] (гуманизация образовательного процесса).

Отличительными чертами системы Л.В. Занкова являются: направленность на высокое общее развитие обучаемых (это стержневая характеристика системы); высокий уровень трудности, на котором ведется обучение; быстрый темп прохождения учебного материала, резкое повышение удельного веса теоретических знаний. Данная система обучения развивает мышление, эмоциональную сферу учащихся, учит понимать и выявлять общий смысл, основное содержание читаемого.

Система развивающего обучения, по В.В. Давыдову, противопоставлена существующей системе обучения прежде всего по принципиальному направлению познания, познавательной деятельности обучаемого. Как известно, существующее обучение преимущественно направлено от частного, конкретного, единичного к общему, абстрактному, целому; от случая, факта к системе; от явления к сущности. Развивающееся в ходе такого обучения мышление названо В.В. Давыдовым эмпирическим. В общем теоретическом контексте работ Л.С. Выготского и Д.Б. Эльконина В.В. Давыдов поставил вопрос о возможности теоретической разработки новой системы обучения с направлением, обратным традиционному: от общего к частному, от абстрактного к конкретному, от системного к единичному. Развивающееся в процессе такого обучения мышление названо В.В. Давыдовым теоретическим, а само такое обучение – развивающим.

В.В. Давыдов формулирует основные положения, характеризующие не только содержание учебных предметов, но и те умения, которые должны быть сформированы у учащихся при усвоении этих предметов в учебной деятельности [3, 130]:

1. Усвоение знаний, носящих общий и абстрактный характер, предшествует знакомству учащихся с более частными и конкретными знаниями, которые выводятся из общего и абстрактного как из своей единой основы.
2. Знания, конституирующие данный учебный предмет или его основные разделы, учащиеся усваивают, анализируя условия их происхождения, благодаря которым они становятся необходимыми.
3. При выявлении предметных источников тех или иных знаний учащиеся должны уметь прежде всего обнаруживать в учебном материале генетически исходное, существенное, всеобщее отношение, определяющее содержание и структуру объекта данных знаний.

4. Учащиеся должны уметь конкретизировать генетически исходное, всеобщее отношение изучаемого объекта в системе частных знаний о нем в таком единстве, которое обеспечивает мышление перехода от всеобщего к частному и обратно.

5. Учащиеся должны уметь переходить от выполнения действий в умственном плане к выполнению их во внешнем плане и обратно.

Развивающее обучение по системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова, внедренное в практику обучения на разных ступенях образования, получило всестороннюю интерпретацию в работах А.К. Марковой, В.В. Рубцова, А.З. Зака, В.В. Репкина, М.М. Разумовской и др. Идея развивающего обучения воплотилась в опыте работы Т.В. Некрасовой, И.Н. Фалиной, Г.К. Селевко и др. Все это свидетельствует о том, что развивающее обучение представляет собой действительно управляемое педагогом психическое развитие учащегося, обладающая потенциальными возможностями и перспективами внедрения в практику обучения.

Кроме того, наша методика во многом схожа с методикой полного усвоения (Mastery Learning), которая сейчас внедряется во многие страны, имеющие развитую высшую и среднюю школу [10]. Краткое описание этой системы можно найти в работах М.В. Кларина [11; 12]. Причины такого необычайно высокого интереса к этой системе заключаются в том что: она эффективна, обеспечивает практическую возможность индивидуализации учебного процесса, коррекции пробелов в структуре индивидуальных знаний, способствует улучшению качества знаний как хорошо, так и недостаточно подготовленных учащихся. Цель этой системы – создание психолого-педагогических условий для полного усвоения требуемого учебного материала каждым учащимся, желающим и способным учиться.

Алгоритм разработки учебного модуля (Unit) в системе полного усвоения знаний (Mastery Learning):

1. Цель модуля.
2. Название модуля. Короткое, точное, понятное. В случае затруднений допускается использование подзаголовков.
3. Краткое резюме содержания модуля, написанное в эвристическом ключе. Примерная лексика: В этом модуле Вы познакомитесь с ... Для того, чтобы ... Ответы на эти вопросы Вы найдете на таких-то страницах.
4. План модуля, примерно 3-8 пунктов с короткими пояснениями.
5. Изложение учебного материала (небольшими порциями, частями). Примерный объем порции – 1-3 страницы. Материал излагается простым, понятным языком. Все понятия точно определены, приведены в систему.
6. Задания в тестовой форме к каждой порции модуля. Задания в других формах для проверки знаний и умений.
7. Развивающие и творческие задания.
8. Тестовый контроль по всему материалу модуля. Критерий полного усвоения модуля и перехода к изучению другого модуля.

В основе нашей методики лежат положения развивающего обучения и когнитивной психологии [13]:

- в процессе обучения возникают не знания, умения и навыки, а их психологический эквивалент – когнитивные структуры, т.е. схемы, сквозь которые обучаемый смотрит на мир, видит и воспринимает его;
- ведущей детерминантой поведения человека является не стимул как таковой, а знание окружающей человека действительности, усвоение которого происходит в процессе психического отражения;
- из всех способностей человека функция мышления является руководящей, интегрирующей для восприятия, внимания и памяти;
- для всестороннего развития мышления в содержание обучения, кроме материалов, непосредственно усваиваемых студентами, необходимо включать задачи и проблемы теоретического и практического характера, решение которых требует самостоятельного мышления и воображения, многочисленных интеллектуальных операций, творческого подхода и настойчивых поисков;
- для эффективного развития мышления когнитивная психология рекомендует использовать эффект "напряженной потребности".

Разработанная методика обладает двумя целевыми функциями: выравнивающей и развивающей. Задача выравнивающей функции – научить студентов воспринимать процесс обучения в качестве исследовательской работы; воспитывать стремление к самообучению; формировать систему адекватной самооценки; постоянно поддерживать высокий уровень мотивации к учению. Задачи

выравнивающей функции – определить входной уровень студентов по информатике; ликвидировать пробелы в знаниях и умениях, причем эта задача должна решаться за счет специальной организации учебного процесса параллельно с изучением нового материала; на протяжении всего учебного процесса вести мониторинг соответствия знаний и умений студентов требованиям обязательного базового уровня специалиста.

Развивающая функция является ведущей по отношению к выравнивающей, так как процесс ликвидации пробелов выполняется в основном учащимися самостоятельно, преподаватель, используя методику, направляет деятельность студента.

Развивающе-выравнивающая методика обучения информатике отличается от традиционно используемых технологий обучения информатике следующими положениями:

- все студенты могут и должны освоить учебный материал полностью;
- все студенты обучаются по одной и той же программе (отказ от дифференциации по уровню знаний и умений);
- каждому студенту требуется свой темп обучения и понятный для него способ и глубина изложения материала (способности студента определяются его темпом учения не при усредненных, а при оптимально подобранных для данного студента условиях), задача преподавателя – вывести личность каждого студента в режим развития;
- преподавателем должны быть выработаны четкие критерии полного усвоения темы, раздела, курса (эти критерии вытекают из целей курса, из осознания планируемых результатов обучения), они должны быть сформулированы в виде перечня умений, не допускающих расширенного или неоднозначного толкования;
- используется иной характер оценки учебной деятельности: оценка отражает развитие обучаемого, качество его учебной деятельности;
- необходимой формой внеаудиторной работы, кроме спецкурсов, кружков по информатике, является обязательная работа студентов в лаборатории ВТ во внеурочное время, которое организывает вуз во второй половине дня.

Принципы, на которых основана разработанная развивающе-выравнивающая методика:

- 1) весь учебный курс разбит на блоки, каждый блок имеет смысловую завершенность (содержательная целостность) и невелик по объему (1-2 часа);
- 2) изучение каждого блока строится с использованием следующих элементов учебного процесса: лекция, лабораторное занятие, самостоятельная работа учащихся, проверка знаний;
- 3) к каждому учебному блоку разрабатываются практические задания (практикумы) с задачами различного уровня сложности;
- 4) к каждой задаче разрабатывается система тестов;
- 5) к каждому блоку в целом разрабатывается система проверки знаний и умений;
- 6) студенту предоставляется возможность в рамках изучаемой темы выбрать наиболее интересное (полезное) для него задание (вариативность практических заданий).

Применение данной методики обеспечивает: достаточно высокий уровень усвоения в пределах требований к обязательным результатам обучения (за пределами этих обязательных требований, конечно же, мы имеем различие в учебных результатах); при освоении обязательного курса у всех студентов постоянно поддерживается интерес к изучаемому материалу; преподаватель имеет возможность работать в режиме «индивидуального подхода» практически на одном и том же методическом материале.

Представленная развивающе-выравнивающая методика обучения информатике проходила экспериментальную проверку и показала свою эффективность при подготовке студентов младших курсов.

Литература

1. Попков В.А., Коржув А.В. Дидактика высшей школы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2001. – 136 с.
2. Давыдов В.В. Принципы обучения в школе будущего. – М., 1974. – 498 с.
3. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теорет. и эксперим. психол. исслед. / АПН СССР. – М.: Педагогика, 1986. – 239 с.
4. Занков Л.В. Обучение и развитие. – М.: Педагогика, 1975. – С. 460.
5. Занков Л.В. Психология и педагогика // Вопр. психологии. – 1963. – № 6. – С. 8-15.
6. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. – М., 1956. – 520 с.
7. Выготский Л.С. Развитие высших психических функций. – М.: АПН РСФСР, 1960. –

8. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.
9. Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника. – М., 1974. – 64 с.
10. Anderson L.W., Block J.H. Mastery Learning Models // The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education / Ed. by M.J. Dunkin. – Oxford: Pergamon Press, 1987. – 878 p.
11. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: Обучение на основе зарубеж. опыта / Междунар. асоц. «Развивающее обучение». – Рига: Пед. центр «Эксперимент», 1995. – 176 с.
12. Кларин М.В. Технология полного усвоения // Современная дидактика: теория – практике / Под ред. И.Я. Лернера, И.К. Журавлева. – М.: Изд. ИТП и МИО РАО, 1993. – 288 с.
13. Солсо Р.Л. Когнитивная психология: Пер. с англ. – М.: Тривола, 1996. – 598 с.

Summary

Substantive provisions of a developing and leveling technique of training to computer science which can be used at teaching computer science on younger rates of pedagogical universities are resulted. The basic directions of developing training are considered, is system developed by V. Davidov and L. Zankov, and also L. Vygotsky, D. Elkonin, A. Leontjev's positions.

Поступила в редакцию 10.09.03.