

**МОДЕЛЬ
 МНОГОУРОВНЕВОГО АДАПТИВНОГО
 ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ
 В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ
 ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА ФГОС**

**MODEL OF MULTILEVEL ADAPTIVE
 TEACHING OF COMPUTER SCIENCE
 IN A SECONDARY SCHOOL UNDER
 THE REGULATIONS OF FEDERAL
 STATE EDUCATION STANDARDS**

Аннотация. В статье рассматриваются особенности формирования содержания базового и профильного курсов информатики с учетом перехода школ на новые ФГОС. Стержневой технологией, рассматриваемой в статье, является многоуровневая адаптивная система, основанная принципе погружения, учитывающая индивидуальные особенности учащихся и особенности регионального рынка труда.

Ключевые слова: многоуровневая адаптивная система; метод погружения; принцип адаптивности; знаниевая информатика; модели знаний.

Сведения об авторе: Казиахмедов Туфик Багаутдинович, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики.

Место работы: Нижневартовский государственный гуманитарный университет.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Держинского, д. 11; тел. (3466)454403.
 E-mail: ktifik@yandex.ru

Abstract. The article dwells upon peculiarities of creating basic and profile courses content, taking into account new federal state educational standards. The article describes a core technology of multilevel adaptive system use. It is based on immersion principle and also considers students' individual features as well as characteristics of regional labor market.

Key words: multilevel adaptive system; immersion method; adaptability principle; models of knowledge.

About the author: Kaziahmedov Tufik Bagautdinovich, candidate of Pedagogy, assistant professor, head of the department of Informatics and its teaching methodology.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

В условиях модернизации содержания общего образования в РФ требуется фундаментализация предмета «информатика». В практике структурирования курса сложились следующие подходы:

- алгоритмический;
- знаниевый;
- технологический;
- фундаментальный;
- комплексный.

Алгоритмический подход был единственно правильным в начале внедрения предмета «информатика», так как это было связано с кадровым потенциалом и техническим обеспечением образовательных учреждений.

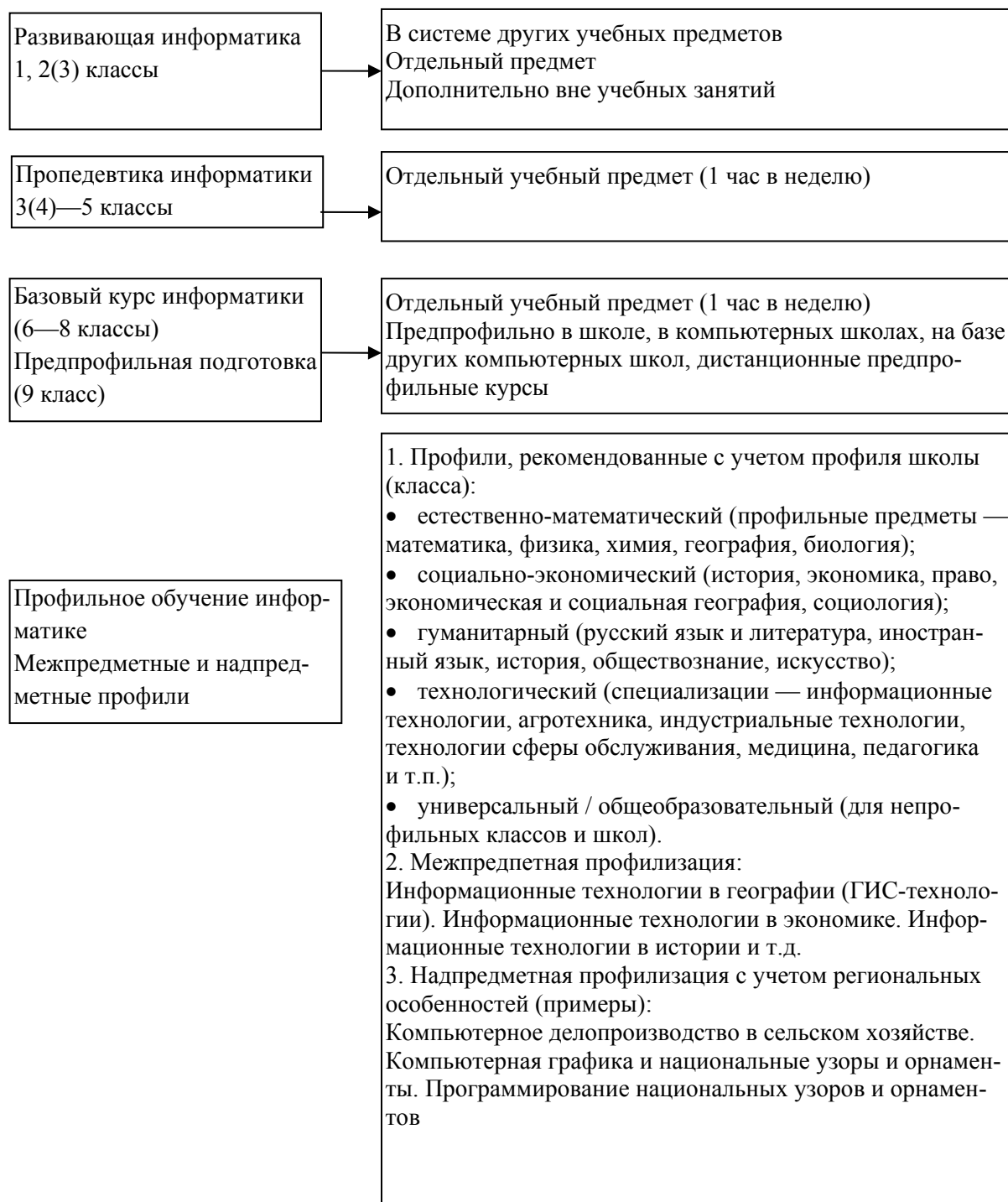
В 90-е гг. идет попытка построения курса информатики на основе знаниевого подхода. Фундаментальными понятиями здесь выступают «знание» и «модели знаний» — алгоритмическая, логическая (продукционная), фактуальная, фреймовая, сетевая. Теперь алгоритм представляется как модель представления знаний, таблицы, базы данных — как фактуальная модель знаний, продукции, предикаты — как логическая модель и т.д.

Но в этом подходе не обращается внимания на нечеткие множества и нечеткую логику.

После 2005 г. предмет «информатика» был переименован в предмет «информатика и ИКТ» и в основу построения содержания положен технологический подход. Фундаментом предмета становятся технологии — технологии обработки текстовой информации, табличной информации, системы управления базами данных и др. Делается большой шаг в сторону от фундаментального построения содержания, предмет теряет значимость.

В настоящее время при разработке содержания информатики необходим комплексный подход, который делает упор на фундаментальный подход для базового курса, а остальные подходы применяются в профильной школе. Для преподавания курса информатики нужно использовать адаптивную многоуровневую систему обучения.

Что такое адаптивная многоуровневая система обучения?



Концептуальная модель обучения информатике

Прежде всего рассмотрим понятие **адаптивности**. Под адаптацией будем понимать следующее:

- а) учет индивидуальных особенностей различных категорий учащихся;
- б) учет различных уровней обученности учащихся;
- в) учет разноуровневой подготовки учителей информатики;
- г) возможность проявления творчества учащимися и преподавателями;
- д) учет региональных особенностей условий обучения;
- е) учет профнамерений учащихся;
- ж) учет особенностей рынка труда, особенно в профильном обучении информатике;
- з) гибкость системы, которая позволяет использовать нелинейный способ получения конечного результата.

Учет индивидуальных особенностей различных категорий учащихся.

Под этим понимается следующее: «быстрота» мышления (операционность мышления), рефлексия мышления, визуальное мышление, развитость отдельных типов памяти (зрительной, слуховой, визуальной), скорость реакции на процесс обучения, качество сформированных учебных навыков, степень самостоятельности в работе и т.д.

Очень часто классно-урочная система приводит к несоответствию темпа обучения с возможностями отдельных учащихся. Скорость обучения в классно-урочной системе, рассчитанная на среднего ученика, является низкой для одних и высокой для других учащихся.

Проблема состоит в том, как, во-первых, модифицировать систему или, другими словами, с помощью каких форм и методов работы уменьшить эту разницу, во-вторых, как приблизить содержание образования или класс решаемых задач к психологическим возможностям учащихся, чтобы способствовать и его развитию, и примерному «выравниванию» темпа работы учащихся в сторону увеличения.

Учет различных уровней обученности учащихся.

Проблема заключается в изменении технологий обучения информатике таким образом, чтобы классно-урочная система способствовала развитию учащихся, чтобы идеи профильной школы не упрощали или не усложняли базовый курс без учета личностных особенностей учащихся, это бы поставило в неравное стартовое положение учащихся после прохождения базового курса школы, что несомненно необходимо учитывать при профильном обучении. С другой стороны, в этой категории могут оказаться и одаренные учащиеся, следовательно, необходимы другие подходы к выявлению одаренных детей и их обучению, о чем будет сказано далее.

Разноуровневая подготовка учителей информатики.

Самое первое, что понимается под разноуровневой подготовкой, — это знания самого учителя в области преподаваемого им предметного материала по курсу информатики и ИКТ. Второе — то, насколько учитель владеет различными методиками преподавания, знает различные формы и системы организации учебного процесса, владеет теорией и практическими навыками изучения особенностей обучаемых, имеет помимо информатики интересы в других предметных областях знаний, например, математике, экономике, экологии и т.д.

Следовательно, должна быть разработана система тестов для изучения особенностей обучаемых, чтобы незнание учителя на первых уроках не сказалось на обучаемых. Также необходимо использовать индивидуальные интересы учителя в какой-либо предметной деятельности для обучения и развития учащихся, интересующихся этой же предметной областью. Это важно для организации предпрофильной подготовки и профильного обучения учащихся. Концептуальные основы профильной школы дают учителю возможность проявить собственные научно-методические интересы в построении элективных и профильных курсов, использовать нелинейные технологии обучения и другие активные формы работы в профильных классах.

К сожалению, программы обучения будущих учителей информатики оторваны от современных инструментальных и информационных систем, что непременно нужно изменить при организации двухуровневой подготовки: бакалавр—магистр. Новые стандарты дают возможность вузу самостоятельно определить содержание предметной подготовки, формы и методы обучения и контроля. В адаптивной системе обучения информатике главным действующим лицом выступает учитель, которому нужно позволить разрабатывать элективные и профильные курсы, использовать нелинейные и дистанционные формы и методы обучения. О содержании предметной области «информатика» в системе подготовки учителя информатики будет сказано ниже.

Возможность проявления творчества.

Как известно, качество обучения зависит от активности как учителя, так и обучаемых. Как сделать процесс обучения активным?

Необходимо применять так называемые активные методы обучения: проблемное обучение, конструирование, моделирование, развивающее обучение, модульное, проектно-модульное обучение, через нелинейные траектории обучения. Последнее является основой использования личностно ориентированных технологий обучения, формирования личностной образовательной траектории обучения информатике.

В преподавании информатики можно применить метод «совместного поиска решения», суть которого заключается в следующем: ставится проблема, решение которой неизвестно ни обучаемым, ни преподавателю. При этом идет совместный поиск решения алгоритма задачи, ее реализация на ЭВМ и т.д. Эти задачи носят длительный характер и не рассматриваются на уроках. После решения задачи выбирается наиболее оптимальный вариант алгоритма решения. Здесь учитываются перечисленные выше особенности учащихся. Что касается творчества учителя, здесь должны соблюдаться определенные правила:

- Объем знаний учащихся не может быть ниже установленного стандарта.
- Из всего разнообразия форм и методов обучения оптимальные выбирает сам учитель.
- Придерживаясь программы по информатике, учитель выбирает класс решаемых задач по своему усмотрению из близкой ему предметной области с учетом личностных особенностей учащихся.
- Одаренные учащиеся получают сложные задачи, выходящие за пределы программы, которые носят долгосрочный характер.

Учет региональных особенностей.

Сегодня эта проблема очень актуальна, рассмотрим, что она подразумевает.

1. При обучении необходимо учитывать географическое расположение региона, его экономическую деятельность, демографическую обстановку и т.д. Следовательно, класс решаемых задач должен быть приближен к проблемам региона, необходимо поддерживать связь обучения с окружающей действительностью.

2. Должен осуществляться учет рынка труда региона при профильном профессиональном обучении старшеклассников. Это связано с тем, что многие выпускники после окончания школы сразу приступают к трудовой деятельности.

Это вовсе не означает, что нельзя рассматривать задачи из других отраслей народного хозяйства, не присущих данному региону. Просто нужно отдавать наибольшее предпочтение задачам, связанным с окружающей действительностью.

3. Необходимо использовать информационные сайты предприятий региона, где размещается информация о необходимых им кадрах, в лучшем случае — привлечь эти предприятия для формирования профиля школы, в том числе профиля по информатике или использованию ИТ в трудовой деятельности предприятий.

4. Необходим учет рекомендаций вузов и ссузов по обучению информатике в связи с паспортом их специальностей. Прошедшие изменения не только в названии, но и в содержании курса информатики, отсутствие экзаменов по информатике при поступлении

на инженерные специальности, основанные на информатике и информационных технологиях, приводят к тому, что 15—20% студентов 1—2 курсов меняют вузы или специальности после первого-второго годов обучения.

Учет профессиональных намерений учащихся.

Учащегося необходимо готовить к будущей профессиональной деятельности. Это одна из главных задач школы. Хотя все учебные предметы участвуют в решении этой задачи, но профессиональные намерения учащихся начинают формироваться к 8—9 классу. В старших классах происходит так называемый взвешенный выбор профессии, и большинство выпускников школ уже к 10 классу примерно ориентированы на выбор профессии. Поэтому при формировании профильных классов одним из главных условий является учет профнамерений учащихся.

Под *принципом адаптивного обучения* понимается следующее:

1. Индивидуализация темпа обучения.
2. Индивидуализация предлагаемых задач с учетом интересов и профнамерений учащихся и в соответствии с профилем школы.
3. Дифференцированное усложнение учебного материала и класса решаемых задач для развития познавательного интереса к учению и к профессии в профильных классах.

Как следует из определения принципа адаптивности, для его реализации требуется знание учителем как индивидуальных особенностей, так и уровня усвоенности материала на каждом этапе. Для стимулирования образования необходимо усложнять и предлагать задачи из области индивидуальных интересов учащихся. Особо хочется отметить индивидуализацию темпа обучения, который различен даже у одаренных учащихся. Это связано и с наследственными психологическими признаками, и с формированием учебных навыков.

Данный принцип тесно связан с *принципом адекватного погружения в предметную область*. Суть его заключается в том, что каждому ученику позволено получить такую глубину знаний, который максимально он сможет усвоить, не нарушая психическое и физическое здоровье. Эта деятельность выходит за пределы классно-урочной системы, реализуется через формирование личного портфолио (портфеля) учащегося, через систему долгосрочных проектов, выполнение которых требует самостоятельного изучения отдельных направлений и дисциплин предметной области «информатика». Примерами таких проектов могут быть «Алгоритмы сжатия информации», «Методы и алгоритмы кодирования информации», «Защита информации», «Экономические модели в оценке эффективности бурения нефтяных скважин», «Параметры рынка труда и компьютерное моделирование рынка труда региона», «Компьютерная диагностика и прогноз роста населения в регионе», «Прогнозирование простудных заболеваний в регионе зимой на 2—3 года на основе статических данных». Последний проект легко реализуется в сельской местности, где можно получить статистику заболеваний за последние 5—10 лет. Выполнение каждого из таких проектов требует самостоятельного изучения какой-либо предметной области и информационных технологий моделирования задач или языка программирования.

Тематика проектов формируется с учетом профиля школы, программ курсов регионального компонента учебного плана.

Очень существенным является вовлечение школьников в реализацию межшкольных, региональных, федеральных, международных проектов по информатике, компьютерному моделированию, участию в научных конкурсах. Это способствуют не только повышению информационной культуры учащихся, но и формированию критического мышления.

Учет особенностей рынка труда, особенно в профильном обучении информатике.

Главное назначение профилизации старшей школы — это повышение качества обучения выпускника, формирование критического мышления, способствующего его социализации и адаптации в оружающую социальную сферу.

Что такое критическое мышление?

Во-первых, это понимание выпускником необходимости его вхождения в окружающую действительность на основе тех компетенций, которые у него сформированы в ходе обучения в школе через профильные курсы (поступление в вуз, ссуз, на работу, служба в армии и т.д.).

Во-вторых, это адекватное отображение в его сознании реалий меняющейся действительности, принятие этих реалий и поиск путей самоутверждения в ней, сохранение чувства собственного достоинства и уважения к коллегам и соратникам.

В-третьих, это коллективистское мышление, умение принять и проанализировать другую точку зрения, умение согласиться с более эффективным способом решения проблемы, умение ставить истину выше, чем возникающие человеческие симпатии или антипатии.

В-четвертых, это умение аргументированно отстаивать собственную точку зрения с учетом правил научных диалогов, защиты проектов, т.е. сформированность умений научного поиска, эксперимента и доведения до общественности полученных (верных с его точки зрения) результатов.

В-пятых, это рефлексивное восприятие аналогичных программ и задач.

Таким образом, критическое мышление — это та основа, благодаря которой выпускник может удовлетворить собственные научные, профессиональные, духовные интересы, как обучаясь в вузе, так и работая на производстве. Развитие технологий остро ставит проблему повышения квалификации работников всех уровней на производственных и в бюджетных организациях. Соответственно, формирование критического мышления способствует формированию «жажды» к самообразованию, получению новых результатов на производстве с уменьшением затрат на образование, т.е. рабочее место может стать лабораторией новых открытий, способствующих экономической эффективности производства.

Профили должны учитывать особенности рынка труда. Это возможно несколькими способами:

- организация профильного обучения информатике силами ведущих работников конкретных предприятий;
- организация надпредметного профильного обучения с использованием ИТ силами ведущих работников предприятий и учителя информатики;
- организация совместно с учителем информатики и ведущими специалистами предприятий межпредметных профилей;
- организация профилей по заявкам предприятий.

Следовательно, принципы профильного обучения требуют участия предприятий в управлении учебным заведением и организации профильного обучения. Сегодня эта задача трудно внедряется в жизнь из-за периода становления крупных частных и государственных предприятий, однако в будущем предприятия поймут свою заинтересованность этим процессом. Управленческие структуры предприятий осознают, что необходимо выращивать кадры со школьной скамьи. Информатизации всех сфер производства, грядущие новые информационные технологии управления и производства требуют наличия на предприятиях информационно компетентных работников как в отделах автоматизации, так и в других производственных отделах.

Гибкость системы, которая позволяет использовать нелинейный способ получения конечного результата.

Так сложилось, что информатика построена линейно. Большинство методических пособий и рекомендаций по обучению информатике разрабатываются на основе линейного подхода. Сегодня, когда школы перешли на трехступенчатое обучение информатике, а передовые школы разделяют пропедевтический курс на развивающую информатику и собственно начальный курс информатики, в базовом и профильных курсах информатики можно строить процесс обучения, используя нелинейные технологии.

В этом случае содержание всего курса можно представить в виде некоего дерева, в котором выбирается корень и траекторию прохождения до листа в зависимости от профиля школы и собственного профиля по информатике.

Гибкость включает в себя адаптируемость методической системы к меняющимся требованиям в текущей ситуации к содержанию и ЗУН, профессиональным компетенциям учащихся. Эта система содержит активные формы и технологии обучения и основывается на принципах личностно ориентированного обучения, адаптивности, адекватного погружения в содержательную среду, развития и саморазвития и др.

Гибкая система должна быть реализована уже в базовом курсе информатики. Поэтому мы предлагаем изменить пропедевтический курс информатики, разбив его на два компонента: развивающая информатика и пропедевтика информатики. Основные разделы базового курса необходимо перенести в начальный курс. Базовый курс строится нелинейно с учетом принципа адаптивности, служит внедрению элементов профильного обучения школьников уже в базовой школе (предпрофильное обучение), способствует использованию информационных технологий школьниками и учителями-предметниками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казиахмедов Т.Б. Региональный и национальный аспекты обучения информатике. Саарбрюкен, 2011.