

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ И СРАВНЕНИЕ ЕГО С ДРУГИМИ МЕТОДАМИ

Бул макалада информатика предметинин изилдөө усулу менен окутуу каралган жана информатиканы окутуунун башка усулдары менен салыштырылган.

В данной статье изучен исследовательский метод в обучении информатики и проведено, сравнение с другими методами преподавания.

In given article the research method of teaching of a subject of computer science, it is analyzed and compared to other methods of teaching of computer science.

Введение. Методов обучения дисциплинам, в том числе информатике, достаточно много, и некоторые из них изложены в этой работе. Они сравнивались с исследовательским методом.

Целью исследовательского метода является всестороннее, достоверное изучение информатики, процессов или явлений информатики; их структуры, связей и отношений на основе разработанных принципов и методов познания, а также внедрение в практику.

В исследованиях, связанных с информатикой, используются следующие источники информации: специальная литература, научная литература; литература по обобщению отечественного и зарубежного опыта (периодические издания).

Методы проблемного обучения

Под проблемным обучением обычно понимают обучение, протекающее в виде снятия последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций.

Задача, создающая проблемную ситуацию, и называется проблемной задачей, или просто проблемой.

Сказанное относится и к науке, и к обучению, названному проблемным и имитирующему в какой-то мере процесс развития научных знаний путем разрешения проблемных ситуаций.

Осознание характера затруднения, недостаточности имеющихся знаний раскрывает пути его преодоления, состоящие в поиске новых знаний, новых способов действий, а поиск – компонент процесса творческого мышления. Без такого осознания не возникает потребности в поиске, а следовательно, нет и творческого мышления.

Таким образом, не всякое затруднение вызывает проблемную ситуацию. Оно должно порождаться недостаточностью имеющихся знаний, и эта недостаточность должна быть осознана студентами. Однако и не всякая проблемная ситуация порождает процесс мышления. Он не возникает, в частности, когда поиск путей разрешения проблемной ситуации не посилен для

студентов на данном этапе обучения в связи с их неподготовленностью к необходимой деятельности. Это чрезвычайно важно учесть, чтобы не включать в учебный процесс непосильные задачи, способствующие не развитию самостоятельного мышления, а отворачиванию от него и ослаблению веры в свои силы.

Признаками проблемной задачи являются:

- порождение проблемной ситуации,
- определенная готовность и интерес решающего к поиску решения,
- возможность неоднозначного пути решения, обуславливающая наличие различных направлений поиска.

Совершенно очевидно, что эти признаки носят прагматический характер, т.е. они отражают отношение между задачей и теми, кому она предложена. Не имеет смысла ставить вопрос, например: "Является ли "Функция пользователя" проблемной?" – безотносительно к тому, кому она предложена. Вопрос неопределенный, так как на него нельзя однозначно ответить. Если эта задача предложена студентам до того, как они изучили эту функцию и не знают и не применяют в своей программе эту функцию, она для них, несомненно, проблема, создает у них проблемную ситуацию, так как имеющиеся у них знания недостаточны для ее решения. Если же эта задача предложена студентам, уже владеющим соответствующим алгоритмом и применявшим эту функции, то, естественно, для них она не является проблемой.

В связи с проблемным обучением употребляют обычно два термина: "проблема" и "проблемная задача". Иногда они понимаются как синонимы, чаще же объекты, обозначаемые этими терминами, отличаются по объему. Проблема распадается на последовательность (или разветвленную совокупность) проблемных задач. Таким образом, проблемную задачу можно рассматривать как простейший, частный случай проблемы, состоящей из одной задачи.

Например, можно поставить проблему составления программ. Одна из проблемных задач, входящих в эту учебную проблему, состоит в изучении азов программирования. Можно поставить проблему изучения некоторых дополнительных функций. Одна из проблемных задач, входящих в состав этой проблемы, состоит в определении промежутков этих функций. Другая задача – дополнительные процедуры и т.д. В осуществлении проблемного обучения естественно начинать с проблемных задач, подготавливая этим самым почву и для постановки учебных проблем.

Проблемное обучение ориентировано на формирование и развитие способности к творческой деятельности и потребности в ней, т.е. оно более интенсивно, чем непроблемное обучение, влияет на развитие творческого мышления студентов. Но чтобы эта функция проблемного обучения наилучшим образом была реализована, недостаточно включить в процесс обучения случайную совокупность проблем. Система проблем должна охватывать основные типы проблем, свойственных данной области знаний, хотя может и не ограничиваться ими. Какие же типы проблем свойственны информатике и могут быть включены в проблемное обучение информатике?

Исследования по информатике охватывают большое разнообразие типов проблем. Одни проблемы возникают внутри информатики и связаны с дальнейшим развитием или внутренним строением теорий, другие же возникают вне информатики и связаны с ее приложениями в различных областях знаний. Часто именно предъявляемые информатике извне новые задачи обуславливают дальнейшее развитие теорий или создание новых теорий. Это обстоятельство является важнейшим при отборе основных типов проблем для обучения информатике. Мы должны исходить из реальных ситуаций и задач, возникающих как в самой информатике, так и вне информатики, чтобы ими мотивировать необходимость дальнейшего развития информационных знаний. В последнем случае подобные исследования часто начинаются с поиска языка для описания рассматриваемой ситуации, изучаемого объекта, построения его модели. Построенная модель подлежит затем исследованию с помощью соответствующей теории. Или для этой цели необходимо дальнейшее развитие теоретических знаний, построение теории изучаемого объекта. И наконец, теория, построенная с помощью различных интерпретаций, применяется к новым объектам.

Таким образом, можно указать, по крайней мере, на три основных типа учебных проблем, приближающих, уподобляющих процесс обучения информатике процессу исследования в информационной технологии.

Это, во-первых, проблема информатизации, описания, перевода на язык информатики ситуаций и задач, возникающих вне информатики или внутри информатики. В самом общем виде ее можно назвать проблемой построения моделей.

Второй основной тип проблем состоит в исследовании результата решения проблем первого типа. Это проблема исследования различных классов моделей. Результатом решения проблем этого типа является дальнейшее развитие системы теоретических знаний путем включения в нее новых "маленьких теорий".

Третий основной тип проблем связан с применением новых теоретических знаний, полученных в результате решения проблем второго типа, в новых ситуациях, существенно отличающихся от тех, в которых приобретены эти знания. Результатом решения проблем этого типа является перенос информатизационных знаний на изучение новых объектов.

Таким образом, три основных типа проблем выполняют различные функции: решение проблем первого типа дает новые знания; решение проблем второго типа приводит эти знания в систему; решение проблем третьего типа раскрывает новые возможности применения этой системы знаний.

Несмотря на совершенно явные достоинства проблемного обучения перед неп проблемным, ни на каком этапе вузовское обучение не может строиться целиком как проблемное. Для этого потребовалось бы много времени, намного больше, чем возможно выделить на обучение информатике. Более того, переоткрытие всего программного содержания в процессе обучения привело бы к обеднению этого процесса.

Поэтому возникает педагогическая проблема отбора фрагментов курса информатики (отдельных разделов, тем, пунктов) для осуществления проблемного обучения. Этот отбор требует проведения логико-дидактического анализа учебного материала, выяснения возможности постановки основных или других типов проблем, их эффективности в достижении целей обучения. Во многом это зависит и от конкретных условий работы в том или ином классе.

Изложение учебного материала в учебниках редко приспособлено для проблемного обучения. Но учебные тексты могут быть легко переработаны для осуществления такого обучения.

Исследовательский метод

Основное место в проблемном обучении занимает исследовательский метод. Этот метод предполагает построение процесса обучения наподобие процесса научного исследования, осуществление основных этапов исследовательского процесса, разумеется, в упрощенной, доступной студентам форме:

- ✓ выявление неизвестных (неясных) фактов, подлежащих исследованию (ядро проблемы);
- ✓ уточнение и формулировка проблемы; выдвижение гипотез;
- ✓ составление плана исследования;
- ✓ осуществление исследовательского плана, исследование неизвестных фактов и их связей с другими, проверка выдвинутых гипотез;
- ✓ формулировка результата;
- ✓ оценка значимости полученного нового знания, возможностей его применения.

Важная особенность исследовательского метода состоит в том, что в процессе решения одних проблем постоянно возникают новые.

Исследовательский метод в обучении, однако, лишь в какой-то мере имитирует процесс научного исследования. Учебное исследование отличается от научного некоторыми существенными особенностями.

Во-первых, учебная проблема, т.е. то, что исследуется в процессе проблемного обучения, и та истина, которую студенты открывают, для науки не являются новыми. Но они новы для студентов, а открывая для себя то, что в науке давно открыто, студенты на этом этапе своей учебной деятельности мыслят как первооткрыватели. Поэтому применение исследовательского метода в обучении относят к дидактике "переоткрытия" (студенты приводятся к самостоятельному "переоткрытию" того, что в науке уже давно открыто).

Во-вторых, стимулы студентов к проведению исследования отличны от стимулов, побуждающих ученого к исследованию. Учебное исследование ведется студентами под руководством, с личным участием и с помощью преподавателя. Эта помощь должна быть такой, чтобы студенты считали, что они самостоятельно достигли цели.

Различают внутренние и внешние подсказки. Первые таковы, что они как будто извлекают у студентов их собственные мысли, вторые (более грубые) подсказки оставляют студентам лишь выполнение технической работы, снимая потребность поиска. Естественно, что руководство

поиском студентов требует хорошей методической подготовки, разработки для каждого планируемого учебного исследования соответствующей системы вопросов и указаний (подсказок), "подталкивающих" студентов по направлению поиска.

В-третьих, как и всякий другой метод обучения, исследовательский метод не является универсальным методом обучения. На младших курсах в деятельность студентов могут включаться лишь отдельные элементы исследований. Это является подготовкой для применения на старших курсах исследовательского метода в более развитой и сложной форме. Но и на этом этапе обучения этот метод может применяться лишь для изучения отдельных тем, вопросов. Для того чтобы знания студентов были результатом их собственных поисков, управляемых преподавателем, их самостоятельной познавательной деятельности, необходимо организовать эти поиски, развивать познавательную деятельность студентов, что, несомненно, более сложно и требует методической подготовки более высокого уровня, чем объяснение изложенного в учебнике материала и требование его заучивания студентами.

Для того чтобы преподаватель мог организовать процесс обучения студентов подобно процессу исследования, создавать педагогические ситуации, стимулирующие их открытия, управлять творческим поиском студентов, он должен иметь некоторый собственный опыт исследовательской работы, хотя бы на уровне учебных исследований, иметь на своем собственном счету немало "открытий" (пусть и маленьких открытий для себя). Преподаватель должен сам почувствовать "напряженность поиска и радость открытия", чтобы он мог вызвать их у своих студентов. Нельзя пренебречь в обучении этими эмоциональными факторами. Студент, испытавший радость открытия, смело идет на поиск решения новых задач. Он уже знает, что его ожидает, что напряженность поиска сменяется радостью открытия. Нетрудно заметить в этом большое воспитательное и развивающее значение исследовательского метода.

- Иногда текст учебника подсказывает возможность применения исследовательского метода.
- Такой подход наряду с несомненными достоинствами требует чрезмерно большого времени.

Хотя это дополнительное время окупается эффективностью развития творческого мышления студентов, но, когда этого времени нет, естественно ограничиться применением исследовательского метода к отдельным темам, наиболее подходящим для этой цели. При такой методике и в тех случаях, когда некоторые темы будут изучаться непосредственно по учебнику, без предварительного исследования, студенты будут смотреть и на этот изложенный в учебнике материал как на результат некоторых исследований (проведенных другими), что будет положительно влиять на уровень его усвоения.

Фактор времени часто вынуждает применять в обучении методы, являющиеся лишь частично исследовательскими.

Словесные методы обучения

Наиболее важными словесными методами являются рассказ, лекция, беседа и др. В качестве примера покажем, как задание можно выполнить применительно к рассказу.

Существует несколько видов рассказа: рассказ-вступление, рассказ-изложение, рассказ-заключение. Условиями эффективного применения рассказа являются тщательное продумывание плана, выбор наиболее рациональной последовательности раскрытия темы, удачный подбор примеров и иллюстраций, поддержание должного эмоционального тона изложения.

Рассказ – это словесный метод обучения, который:

- ❖ предполагает устное повествовательное, целеустремленное изложение учебного материала;
- ❖ применяется при изложении учебного материала, носящего ознакомительный характер;
- ❖ не прерывается вопросами к студентам;
- ❖ позволяет при минимальных затратах времени сообщить максимум знаний;
- ❖ предполагает использование таких методических приемов, как изложение информации, активизация внимания, ускорение запоминания, а также логических приемов сравнения, сопоставления, выделения главного, резюмирования;
- ❖ характеризуется недостаточной долей самостоятельного познания студентов, ограниченностью элементов поисковой деятельности;
- ❖ затрудняет обратную связь: преподаватель не получает достаточной информации о качестве усвоения знаний, не может учесть индивидуальных особенностей всех студентов.

В информатике это, например, рассказ об истории и поколениях ВТ, а в программировании – о необходимости появления языков программирования, чтобы студентам была интересно.

Наглядные методы обучения

Метод иллюстраций предполагает показ студентам различных иллюстративных пособий: плакатов, таблиц, схем, рисунков из учебника, зарисовок и записей на доске, значков, пикселей, панелей, ярлыков, окон, всего того, что находится на рабочем столе и т.д.

Метод демонстраций обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, показом кинофильмов, диафильмов, слайдов, кодопозитивов, использованием учебного телевидения, магнитофонных записей и т.д.

Наглядных методов в информатике и в программировании можно найти много, например, можно использовать «Presentation».

Практические методы обучения

Эти методы охватывают различные виды деятельности студента: постановку практических заданий, планирование хода его выполнения, формулирование и анализ итогов практической работы. Практические работы при обучении информатике обычно связываются с информационными технологиями, компьютеризацией.

К практическим методам относятся письменные упражнения, лабораторные работы, выполнение заданий в учебных компьютерных классах. В связи с компьютеризацией обучения повышается роль автоматизированных систем обучения на базе ЭВМ. В режиме автоматизированного обучения реализуются практически все элементы учебного процесса

(справочно-информационное обслуживание, повторение пройденного материала, самоконтроль, генерация большого набора учебных задач, синтаксический и семантический анализ сообщений студентов, демонстрация хода решения задачи, учет возрастных и индивидуальных особенностей студентов, статистическая обработка данных диагностики и контроль знаний). Программированное обучение обычно проводится в диалоговом режиме работы ЭВМ. С помощью микрокалькуляторов могут быть предложены программы для контроля знаний студентов (контролирующие программы) и их обучения (обучающие программы).

Метод проблемного изложения

Если преподаватель не излагает готовые научные истины, а в какой-то мере воспроизводит путь открытия этих знаний, то такой метод называют проблемным изложением. По существу, преподаватель раскрывает перед студентами путь исследования, поиска и открытия новых знаний, готовя их тем самым к самостоятельному поиску в дальнейшем.

Проблемное изложение, как и исследовательский метод, предъявляет повышенные требования к научной подготовке преподавателя. Он должен не только свободно владеть учебным материалом, но и знать, какими путями шла наука, открывая свои истины.

Как будет видно далее, проблемное изложение подготавливает базу для применения эвристического метода, а эвристический метод – для применения исследовательского метода.

Необходимо отметить особую значимость методов проблемного обучения в воспитательном отношении: они формируют и развивают творческую познавательную деятельность студентов, способствуют уяснению мировоззренческих проблем.

О сочетании методов обучения

Методы обучения характеризуются не только выбором источника знаний, методов познания, уровня познавательной деятельности студентов. Они имеют многие другие существенные признаки, которые также необходимо принимать во внимание. Одни из этих признаков больше подчеркивают обучающую сторону метода, другие – воспитывающую, третьи – развивающую. В воспитании интереса к учебе большую роль играют методы познавательных игр и учебных дискуссий, использование софизмов, исторического материала и т.д. Как правило, методы обучения используются в сочетании друг с другом. Сочетание методов обучения дает такой метод, который характеризуется не одним каким-либо признаком, а целой их совокупностью.

С точки зрения одного признака данный метод обучения может быть, например, наглядным, с точки зрения другого – индуктивным, с точки зрения третьего – проблемным изложением и т.д. Умение охарактеризовать один и тот же метод обучения с точки зрения различных признаков является необходимым качеством преподавателя, но выработать его можно лишь постепенно, по мере накопления практического опыта, при целенаправленном подходе к анализу методов обучения.

Выскажем некоторые соображения о построении системы методов обучения по курсу (разделу, теме). Оправдать выбор отдельного метода при изучении конкретного вопроса или,

наоборот, обосновать нецелесообразность его можно только с позиции системы методов обучения. Для того чтобы составить общее представление о системе методов обучения по отдельному предмету (разделу, теме), необходимо вести их учет. Учет применений каждого метода, соотнесение результатов анализа совокупности методов обучения с результатами обучения, воспитания и развития студентов помогают корректировать совокупность методов обучения, совершенствовать ее. В этом и состоит естественный путь к созданию системы методов обучения. Построение системы методов обучения целесообразно вести на основе логико-дидактического анализа учебного материала. Логико-дидактический анализ начинается с выяснения структуры учебного материала (логического анализа). Анализуются определение отдельного понятия, система понятий, отдельное предложение, система предложений и доказательств, весь учебный материал темы, различные варианты изложения темы. Результаты логического анализа учитываются в последующем дидактическом анализе учебного материала, в ходе которого определяется методика изучения выделенных элементов и блоков учебного материала. В процессе дидактического анализа изучаются особенности реализации дидактических принципов, возможности применения и целесообразного сочетания различных методов обучения, построения системы уроков.

Значительный вклад в разработку систем методов обучения вносят преподаватели-новаторы. Знакомство с их опытом крайне важно для практической подготовки студентов.

Этапы учебного процесса	Методы обучения	Этапы усвоения знаний студентами
Подготовка к изучению нового материала	Повторение нужного материала: фронтальная беседа, устный опрос, диктант, тестирование, устный счет; все методы мотивации учебной деятельности, эмпирические методы	Актуализация опорных знаний, мотивация изучения нового материала
Изучение нового материала	1. Уровень – словесные методы, в том числе объяснительно-иллюстративный, эвристическая беседа, исторический подход, методы психологии, индукция, аналогия 2. Уровень – самостоятельная работа с учебником, частично-поисковые методы; уровень – проблемные, исследовательские, математические методы, самостоятельное решение задач	Восприятие, осмысление, первичное закрепление, произвольное запоминание
Закрепление знаний и способов	1. Уровень – репродуктивные методы, наглядные методы, решение задач тренировочного характера, алгоритмический метод классификация и	Первичное обобщение, произвольное

деятель-ности	конкретизация изученного, текущий контроль 2. Уровень (дополнительно) – типовые (стандартные) задачи, изготовление наглядных пособий, составление задач, работа на компьютере 3. Уровень (дополнительно) – творческие задания	запоминание, применение знаний и способов деятельности в типичных ситуациях
Применение знаний и способов деятель-ности	Уровень – решение типовых и прикладных задач на применение теории в сходных ситуациях, практические и игровые методы, текущий контроль	Первичная систематизация знаний и способов деятельности, их перенос и применение в новых ситуациях
Обобщение и система-тизация изученного	Методы обобщения и систематизации: словесные, наглядные, игровые, практические; обобщающие и межпредметные уроки, диспуты, коллоквиумы, семинары, деловые игры	Обобщение знаний и способов деятельности, включение их в систему
Контроль, оценка и коррекция знаний и способов деятель-ности	Итоговый контроль: разноуровневые контрольные работы, тестирование, рейтинг, самооценка и взаимооценка; индивидуальная коррекция результатов, зачет, экзамен	Итоговый контроль, коррекция, оценка и самооценка

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ишкова Л.В. Основы научных исследований: общая методология и частные методы: Учебное пособие для студентов, аспирантов различных специальностей подготовки – Кемерово–М.: Издательское объединение “Российские университеты”: Кузбассвуиздат-АСТШ, 2005. – 252 с.
2. Майданов А.С. Искусство открытия: Методология и логика научного творчества. – М., 2003. – 256 с.