

## Технология проблемного обучения

*Цель* – способствовать развитию проблемного мышления учащихся и учителя.

*Теоретические положения.* Проблемное обучение – это такая организация педагогического процесса, когда ученик систематически включается учителем в поиск решения новых для него проблем. Структура процесса проблемного обучения представляет собой систему связанных между собой и усложняющихся проблемных ситуаций.

В психолого-педагогической литературе проблемное обучение рассматривают как форму активного обучения, которое базируется на психологических закономерностях; как обучение, в котором учащиеся систематически включаются в процесс решения проблем и проблемных задач, построенных на содержании программного материала; как тип развивающегося обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых знаний.

Каждое из определений раскрывает одну из сторон проблемного обучения, а в сумме подчёркиваются главные признаки, которые лежат в основе моделирования уроков в режиме технологии проблемного обучения: 1.) создание проблемных ситуаций, 2.) обучение учащихся в процессе решения проблем, 3.) сочетание поисковой деятельности и усвоения знаний в готовом виде.

Проблемная ситуация – состояние интеллектуального затруднения, которое требует поиска новых знаний и новых способов их получения. Проблемные ситуации различаются по ситуации неизвестного, по уровню проблемности, по виду «рассогласования» информации, по другим методическим особенностям.

Ситуации интеллектуального затруднения чаще всего создаются с помощью проблемного вопроса. В педагогической литературе определены следующие отличительные черты проблемного (продуктивного) вопроса: 1.) сложность, выступающая в форме противоречия, 2.) ёмкое содержание, 3.) увлекательная форма, 4.) доступный для ученика уровень сложности.

В процессе работы наиболее часто учитель использует проблемные вопросы в форме познавательной (проблемной) задачи. Особое внимание заслуживает методика конструирования проблемных заданий, предложенная И.Я. Лернером.

Проблема с указанием параметров и условия решения может быть предъявлена субъекту со стороны. Во всех случаях проблема перерастает в *проблемную задачу* как её принято называть. Проблемная задача представляет собой проблему, решаемую при заданных условиях или параметрах, и отличается от проблемы тем, что в первой заведомо ограничено поле поиска решения.

Алгоритм решения проблемной задачи включает 4 этапа. На *первом этапе* осознания проблемы учащиеся вскрывают противоречие, заложенное в вопросе, для чего находят разрыв в цепочке причинно-следственных связей. Это противоречие может быть разрешено с помощью гипотезы. Формулирование гипотезы составляет *второй этап*. *Третий этап* решения проблемы – доказательство гипотезы. Поиск путей доказательства гипотезы требуют от учащихся переформулировки задания или вопроса. Заканчивается решение проблемы общим выводом, в котором изучаемые причинно-следственные связи углубляются и раскрываются новые стороны познаваемого объекта или явления. Это *четвёртый этап* решения проблемы.

Совокупность целенаправленно сконструированных задач, создающих проблемные ситуации, призвана обеспечить главную функцию проблемного обучения – творческое усвоение содержания образования, усвоение опыта творческой деятельности.

*Моделирование уроков.* При моделировании урока в режиме технологии проблемного обучения важно учитывать, что учащимся необходимо выполнить систему проблемных заданий для самостоятельной работы на каждом этапе урока. Задания для самостоятельной работы должны быть взаимосвязаны по дидактической цели и содержанию учебного материала. Дидактические цели формируются в соответствии со звеньями процесса обучения, следовательно, в систему объединяются задания со следующим дидактическими целями: 1.) актуализации знаний и умений; 2.) осознания и осмысления блока новой учебной информации; 3.) закрепления и систематизации знаний; 4.) применения знаний в новой учебной ситуации; 5.) проверки уровня усвоения знаний и умений.

В зависимости от цели и содержания учебного материала проблемное учебное занятие проводится в разных формах. Мы разработали одну из эффективных форм – блокочный проблемный урок.

Правила моделирования проблемно-блокочного урока следующие:

1. При конструировании блокочного урока содержание разбивается на 3-4 логические части.
2. К каждой логической части конструируется проблемный вопрос.
3. Каждый проблемный вопрос на уроке звучит трижды, но с разной дидактической целью: а.) актуализация знаний; б.) осознание и осмысление учебной информации; в.) закрепление новых знаний.
4. На этапе закрепления задание из проблемного трансформируется в репродуктивное, так как ответ на вопрос уже прозвучал в процессе осознания и осмысления новой учебной информации. На этом этапе происходит процесс запоминания логики решения проблемной задачи.
5. В каждом блоке изменяется приём работы с источниками информации.
6. Важно в одном из блокочов предложить работу с наглядностью как источником информации.
7. Сочетание приёмов работы с информацией зависит от содержания учебного материала и средств обучения, которыми располагает учитель.
8. На этапе диагностического контроля учитель проверяет уровень умения решать проблемные задачи, предлагая на выбор 2-3 задания. Высокий уровень – оценка «отлично», если учащиеся демонстрируют умения определять противоречия, формулировать гипотезу, доказывать её, делать вывод.

Предлагаем описание моделей проблемно-блокочного урока, основная цель которого – научить школьников раскрывать логику решения проблемных задач, потренировать их в запоминании логики решения проблемной задачи, подготовить школьников к её самостоятельному решению.

#### *Описание модели проблемно-блокочного урока*

Число.

Тема.

Цель.

*1-й блок урока.* Проблемная задача №1. Цель – актуализация знаний и умений учащихся. Учащиеся ищут пути решения проблемной задачи, используя текст проблемной статьи. Учитель повторно предлагает проблемную задачу №1, но дидактическая цель этого задания изменяется, важно осознание и осмысление блока новой учебной информации, которые осуществляются в процессе дискуссии по решению задачи. Затем учитель снова предлагает проблемную задачу №1, но поскольку учащиеся уже знают пути решения проблемы, то дидактическая цель предполагает закрепить в памяти учащихся ход решения проблемной задачи, поэтому, проговаривая решение уже известной проблемы, учащиеся осваивают способ решения проблемной ситуации.

Заканчивая работу над проблемной задачей №1, учитель вместе с учащимися делает вывод, который записывается в рабочей тетради.

*2-й блок урока.* Проблемная задача №2. Алгоритм взаимодействия учителя и учащихся повторяется, но в процессе решения задачи учащиеся работают с другим источником информации. Если в первом случае в качестве источника использовался текст учебника, то при решении второй задачи информация поступает от учителя в устной форме.

*3-й блок урока.* Проблемная задача №3. Алгоритм взаимодействия учителя и учащихся снова повторяется, изменяется источник информации: это может быть наблюдение, материал научно-популярной литературы, видеоряд, схематическая или другие виды наглядности.

Обязательное условие успешной самостоятельной работы школьников – обратная связь, которая осуществляется по ходу урока, создаёт условия для осознания логики решения проблемного задания, поскольку в данной модели урока в процессе обратной связи воспроизводится ответ уже решённой проблемной задачи. Следовательно, средние и слабые ученики могут осмыслить и осознать путь решения проблемной задачи и потренировать себя, подготовить к решению нового проблемного задания.

Варианты тренинга школьников: 1. Тренинг осуществляется в конце урока, учащиеся выбирают одну из проблемных задач, решённых на уроке, пишут ответ. 2. Ученики решают проблемные задачи, устно восстанавливая в памяти алгоритмы решения. 3. В конце урока учитель

проводит тренинг по вариантам. 4. В конце урока проверочная работа. Из задач, решённых на уроке, ученик выбирает две, повторяет варианты решения, работая в парах сменного состава, проговаривает пути решения проблем. 5. Проверочная работа выполняется дома. Учащимся предлагается выбрать одну из задач, решённых на уроке, и записать её решение, затем решить новую проблемную задачу (по выбору).

На следующем уроке, работая в парах сменного состава, учащиеся воспроизводят друг другу алгоритм решения проблемных задач.

Таким образом, технология проблемного обучения предполагает систему учебных занятий с основной целью – создать условия, при которых учащиеся открывают новые знания, овладевают новыми способами поиска информации, развивают проблемное мышление.

*Качественно новый результат.* Владение новыми способами поиска информации, проблемный уровень мышления.

## **Применение проблемного обучения при изучении информатики**

*То, что мы знаем – ограничено, а то, что мы не знаем – бесконечно.*

П. Лаплас

В третьем тысячелетии мы вступили в эпоху, которая называется “информационной эпохой”. Это означает то, что теперь самым важным продуктом считается информация, с которой мы должны научиться работать: искать, обрабатывать, хранить.

Поэтому школьное образование ставит такую проблему – подготовить учащихся к жизни и профессиональной деятельности в информационной высокоразвитой среде, получить образование с использованием современных информационных технологий обучения.

В настоящее время информатика один из немногих инновационных и востребованных предметов, делающих школу современной, приближенной к жизни и запросам общества.

Содержание обучения информатики не ограничивается на самом деле только информационными технологиями, а несет в себе большой потенциал, присущий данному предмету.

Ни компьютер, ни информационные технологии сами по себе не способны сформировать у выпускников присущие им качества (этические, интеллектуальные и другие), они являются лишь вспомогательными средствами решения мировоззренческих задач, а найти эти решения учащийся может лишь с помощью грамотного, творчески работающего учителя.

Задачей учителя на уроках информатики является формирование у учащихся информационной компетентности – одного из основных приоритетов в современном общем образовании, который носит общеучебный и общеинтеллектуальный характер.

## **II. Теоретические основы проблемного обучения:**

При использовании традиционной методики преподавания вся нагрузка ложится на учителя, нагрузка учащихся минимальна в плане учебной деятельности. Учитель при такой методике преподавания играет роль “Умельца”, то есть он передает предмет, который он знает, не давая возможность учащимся самим формировать навыки поисковой, исследовательской и других деятельностей на учебных занятиях. Другими словами, учащиеся приходят на уроки, чтобы получить весь готовый материал, не прилагая усилий на его поиск, обработку. Они при такой методике проведения занятий затрудняются в будущем времени искать, добывать какие – то знания самостоятельно, затрудняются самостоятельно делать выводы, доказывать свою точку зрения, другими словами, “не умеют работать” с информацией.

Такой методике преподавания предмета как информатика и других предметов недостаточно для более качественного усвоения материала. Приходится искать какую – то новую методику преподавания, более новые методы, средства, более совершенную, чем традиционная методика преподавания, какую – либо из развивающих, личностно – ориентированных технологий обучения, технологий на основе активизации и интенсификации учебной деятельности учащихся. Одна из таких технологий обучения – это проблемное обучение.

Проблемное обучение – система методов и средств, обеспечивающих возможности творческого участия учащихся в процессе усвоения новых знаний, формирование творческого мышления и познавательных интересов личности. Проблемное обучение возникло в истории педагогики как реакция на схоластические методы обучения, как ответ на систему методов, использующих в качестве основной тренировку и запоминание без понимания усваиваемого учебного материала. В истории педагогики Проблемное обучение имело различные названия – сократический метод

обучения (по имени древнегреческого философа Сократа), эвристический метод обучения, исследовательское обучение и другие.

Сегодня под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Не так важно приобретенное знание, как развитие способности мышления.

Начальным моментом мыслительного процесса обычно является проблемная ситуация. Это познавательная задача, которая характеризуется противоречием между имеющимися знаниями, умениями, отношениями и предъявляемым требованием. Мыслить человек начинает, когда у него появляется потребность что – то понять. Мышление обычно начинается с проблемы или вопроса, с удивления или недоразумения, с противоречия.

Сама проблема идет впереди знаний учащихся, она принуждает их искать и находить нужную информацию, получать знания из различных источников информации. Причем очень часто эти знания носят междисциплинарный характер.

По степени проблемности различают три основных уровня проблемных ситуаций:

- проблемное изложение, при котором сам преподаватель ставит проблему и находит ее решение;
- проблемная ситуация, при которой преподаватель ставит проблему, а поиск ее решения осуществляется совместно с учащимися;
- творческое обучение, предполагающее активное участие учащихся в формулировании проблемы и поиска ее решения. Эта форма обучения наиболее целесообразна при организации и проведении учебно – исследовательских работ и научных работ.

Проблемное обучение реализуется с помощью систем проблемных учебных заданий, которые используются преподавателями в процессе обучения.

К сожалению, в практике еще нередко бывает, что процесс проблемного обучения на уроке идет с существенными “пробелами”. Создана проблемная ситуация, поставлена учебная проблема, рассмотрены новые понятия, раскрыт смысл изучаемых понятий, явлений... Казалось бы, все в порядке, однако не всегда организация проблемного обучения приводит к развитию у учащихся составляющих интеллектуальной сферы.

В чем причина? Дело в том, что процесс проблемного обучения отличается от любого другого тем, что протекает по особым этапам: создание проблемной ситуации - высказывание предположения в ответ на проблемный вопрос – постановка учебной проблемы – выбор способа ее решения – решение проблемы – проверка правильности решения.

Учащиеся при постановке проблемы сначала обсуждают, что они уже знают. Дальше пытаются понять, что они еще не знают и что им нужно узнать и чему научиться, чтобы решить проблему.

В проблемной ситуации важно четко сформулировать цели, конкретный результат. При продвижении к нему на каждом этапе также ясно представляется промежуточный результат. Если некоторый промежуточный результат не совпал с продвижением к конечному результату, то переосмысливается цель деятельности на этом промежутке. Если она не отвергается при сопоставлении с полученным результатом, то корректируется общая цель и соответственно ожидается иной конечный результат.

Если корректировка общей цели неприемлема, то деятельность на этом промежутке признается ошибочной и выправляется на первый шаг продвижения к конечному результату.

Методических приемов создания проблемных ситуаций множество:

- учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения;
- сталкивает противоречия практической деятельности;
- излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций;
- побуждает учащихся делать сравнения, обобщения, выводы из ситуаций, сопоставлять факты;
- ставит конкретные вопросы на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения;

- определяет проблемные теоретические и практические задания;
- ставит проблемные задачи с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения.

Общим условием успешности проблемного обучения является высокое профессиональное мастерство учителя, при котором он создает такую проблемную ситуацию и такой степени трудности, которая соответствует познавательным возможностям учащихся и организации познавательной активности каждого ученика.

Для достижения поставленной цели развития учащихся, вооружения их глубокими и прочными знаниями через проблемное обучение учитель должен применять эту технологию целенаправленно и систематически.

Проблемное обучение – более трудная деятельность для учителя и учеников, чем работа с готовыми заданиями, материалами. Но если эта система, система проблемного обучения, выстроена, то она окупит себя многократно.

Учитель, применяя проблемное обучение, видит, как меняется учебная обстановка на уроке, как дети заинтересованно работают при поиске решения, начинают учиться рассуждать самостоятельно, саморазвиваются.

Имеются результаты работы исследований психологов, где детей обучали разными методами: методами с готовыми материалами, заданиями, с одной стороны, и методами проблемного обучения – с другой.

Результаты таковы:

- На начальном этапе усвоение знаний, умений и навыков происходит быстрее, если даются готовые задания и готовые приемы работы с ними;
- На последующих этапах, когда приходится решать новые задачи и от ученика требуется умение переноса знаний, умений и навыков, то преимущество переходит на ту сторону, где детей обучали с помощью технологии проблемного обучения.

### **III. Применение проблемного обучения при изучении информатики:**

Приведем некоторое описание проблемных ситуаций при изучении отдельных тем курса информатики:

#### **1. Информационные технологии: текстовый процессор Word.**

Тема “Текстовый процессор: общий вид, назначение, основные функции”

Каждая программа обладает определенным назначением. У каждой программы есть свои определенные функции. Встает вопрос: “Как или откуда Вы можете узнать об этих функциях?” Выслушиваются варианты ответов учащихся (учащиеся работают в парах). Из предлагаемых ответов учащимся дается задание самим сформулировать функции текстового процессора (проблемная ситуация: учащиеся еще не знают функций текстового процессора), при этом раздаются карточки каждой паре и представляется задание в электронном виде, в которое нужно внести коррективы и отобразить на странице исправленный текст несколько раз:

#### **Пример текста:**

Президенту фермы "ЭЛИТАР"

Дангулову В.П.

Господин Дангулов В.П.!

Ферма LEND воспринимает любые публикации на свой счет, в том числе и негативные. Сожалею, что Вы незаметили ничего положительного в работе фермы LEND. В отличие от других ферм в Москве, ферма LEND выполняет "жесткие" условия заказа в сжатые сроки. Ферма LEND не скрывает своих цен, ни поставщиков, ни методов работы с заказчиком. При трогательном разговоре с фермой LEND были даны гарантии, что в случае неудовлетворительной работы аппаратуры Вы сможете заменить ее на любую другую или Вашей ферме будут возвращены деньги. Учащимся раздаются карточки, которые они должны заполнить:

Функции текстового процессора:	
1.	4.
2.	5.
3.	...

В процессе выполнения практического задания учащиеся самостоятельно записывают функции в карточки.

После выполнения практического задания у учителя есть возможность показать те функции текстового процессора, которые не были раскрыты учащимися, а учащиеся пытаются сформулировать их самостоятельно (проблемная ситуация).

## 2. Информационные технологии: табличный процессор Excel.

Тема “Построение диаграмм в табличном процессоре Excel”

Изучая эту тему, учащиеся уже знакомы с понятием ячейки, диапазоном ячеек, с принципом “выделить и обработать”.

Учащимся предлагается для построения диаграмм следующая таблица:

Автомобили		
Сколько зарегистрировано легковых автомобилей, млн.		
Страна	10 лет назад	Сегодня
Россия	6,7	14,3
Белоруссия	0,4	0,8
Бразилия	9,5	12,1
Великобритания	17,7	21,9
США	132	168
Украина	2,4	4,3
Франция	21,1	24,4
Швейцария	2,6	3,0
Швеция	3,2	3,6

Формулировка проблемной ситуации: учащиеся должны представить числовые данные, приведенные в таблице, в графическом виде. Что для этого следует сделать? Как правильно выбрать тот или иной путь решения для построения?

Для этого учащиеся выбирают различные типы диаграмм, представляют в готовом виде, сравнивают, какой путь решения самый подходящий.

Списки заданий можно варьировать, добавляя другие типы диаграмм. Главное, чтобы дети научились выбирать данные из таблицы для диаграмм различных видов (гистограмма, круговая диаграмма, график и так далее).

## 3. Программирование: язык программирования Pascal.

Тема “Алгоритмическая структура ветвление”

Ученики знают понятие языка программирования, умеют составлять и запускать программы на основе линейных алгоритмов.

В начале урока дается задание простого содержания практического характера: нужно написать программу для вычисления значения функции  $y = x^2$  для  $x$ , вводимого с клавиатуры. Никаких проблем то и не возникнет!

Затем предлагается задача вычислить значение функции  $y = \sqrt{x}$ . Дается задание вычислить значение функции при  $x = 4$ ,  $x = 9$ ,  $x = -4$ .

Для последнего варианта программа выдаст ошибку. Возникла проблемная ситуация: программа не может вычислить пример. Что для этого нужно сделать, ведь структуру, которую Вы использовали в алгоритме, не подходит? (об алгоритмической структуре ветвление они еще не знают).

Поступит идея, что  $x$  должно быть непременно больше 0, но этот довод не принимается. В условии было сказано, что  $x$  вводится с клавиатуры, то есть  $x$  – любое. Как же быть?

Нужно подойти к мысли, что  $x$  можно ввести любое, но не все  $x$  годятся для вычисления.

Следовательно, между вводом  $x$  и вычислением  $y$  необходим этап проверки  $x$  на доступность.

И при этом незаметно начинается новая тема – алгоритмическая структура ветвление, ее реализация средствами Turbo Pascal.

В данном случае использовался педагогический прием практического затруднения, а это способствует активной мыслительной деятельности учащихся.

## 4. Информационные технологии: табличный процессор Excel.

Тема “Заполнение электронной таблицы данными и формулами”

После темы “Понятие электронной таблицы. Типы ячеек электронной таблицы” дети знают адресацию ячеек “пересечение имени столбца и номера строки”. Предлагается задача по формированию прайс – листа фирмы.

Обязательное требование при решении задачи – формулу в столбце С обязательно копировать!  
Прайс – лист фирмы “Эльф”

	А	В	С
1		Курс доллара в руб.	29,70
2		Цена в долларах	Цена в руб.
3	Компьютер DEPO Myst 245	415,00	
4	Компьютер DEPO Neos 125	322,00	
5	Компьютер DEPO Myst 245	406,00	
6	Процессор Celeron 1,3 GHz	154,69	
7	Процессор Pentium 1,5 GHz	275,00	

Для решения задачи ученики пишут формулу =B3\*C1.

В ходе решения возникла проблемная ситуация: при копировании формулы в столбце С у учащихся будут получаться самые неожиданные результаты.

Учащимся задаются вопросы: что у вас получается в столбце С? Что должно получаться? Почему вы не получаете то, что нужно? Возникает проблемная ситуация!

Далее подводится разговор к понятию “абсолютная адресация”.

### **5. Аппаратные и программные средства информатизации.**

Тема “Начальные сведения об операционной системе”

В ходе урока учитель знакомит учащихся с понятием операционной системы, какие программы, служебные, прикладные, входят в операционную систему.

Далее учащиеся знакомятся с этапами загрузки операционной системы: сначала изучается теория вопроса, затем с помощью мультимедиапроектора они визуально наблюдают за этапами загрузки операционной системы с комментарием учителя. После чего проделывают то же самое, но парами, сидя на рабочих местах за персональными компьютерами.

Следующий этап урока заключается во фронтальном опросе учащихся по основным устройствам компьютера (к этому моменту изучена тема “Функциональная схема компьютера”): для чего служат устройства компьютера?

Проблемная ситуация: Как можно назвать одним словом все то, что было перечислено? И имеет ли операционная система “это”?

Учащиеся должны прийти к понятию “функции”. Учитель подводит учащихся к этому понятию. Как и любой другой объект, предмет или явление операционная система то же имеет ряд конкретных функций.

Далее учащиеся с наглядным показом учителя (учитель не называет эти функции) пытаются сами сформулировать эти функции операционной системы (ряд проблемных ситуаций: учитель создает – учащиеся разрешают).