

Исследовательский метод обучения на уроках математики

*Преподаватель высшей категории
Пыжкова Л.И.*

Сегодня обществом востребован человек, способный организовывать собственную деятельность, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения задач личностного и профессионального развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной, а затем в профессиональной деятельности, работать в команде. Выполнение этих требований опирается на идеи личностно-ориентированного обучения, которые реализуются через дифференциацию учебного содержания и идеи педагогики сотрудничества, реализуемые через интерактивное взаимодействие преподавателя и обучающихся.

В формировании многих качеств большую роль играет общеобразовательная дисциплина – математика. В новых стандартах образования говорится о том, что «одной из целей математического образования является овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности». Какие же практические знания должна давать математика? Совершенно очевидно, что математика не в состоянии обеспечить ученика отдельными знаниями на всю жизнь: как оформить кредит, как вычислить налоговые отчисления, выбрать телефонный тариф, рассчитать коммунальные платежи, но она должна и обязана вооружить его методами познания, сформировать познавательную самостоятельность. Поэтому на уроках математики обучающиеся учатся рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения заданий, делать соответствующие выводы, одним словом – думать. В основе всех перечисленных действий и процессов лежит мышление обучающихся, которое понимается как форма мыслительной деятельности, основанная на глубоком осмыслиении, анализе, ассоциативном сравнении, обобщении и системном конструировании знаний об окружающем мире, направленная на решение поставленных проблем и достижении истины. Поэтому в современных условиях, в образовательной деятельности важны ориентация на развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся, формирование умений проблемно- поисковой, исследовательской деятельности.

Современный урок характеризуется, прежде всего, активной самостоятельной деятельностью обучающихся. Такую деятельность удобно организовывать, используя учебно-исследовательскую работу обучающихся.

В качестве основного средства организации исследовательской работы выступает система исследовательских заданий.

Исследовательские задания – это предъявляемые обучающимся задания, содержащие проблему; решение ее требует проведения теоретического анализа, применения одного или нескольких методов научного исследования, с помощью которых учащиеся открывают ранее неизвестное для них знание. Цель исследовательского метода – «вызвать» в уме обучающегося тот самый мыслительный процесс, который переживает творец и изобретатель данного открытия или изобретения. Обучающийся должен почувствовать прелест открытия. По объему осваиваемой методики научного исследования выделяют уроки:

- с элементами исследования
- уроки-исследования.

На уроке с элементами исследования обучающиеся отрабатывают отдельные учебные приемы, составляющие исследовательскую деятельность. По содержанию исследовательской деятельности уроки такого типа могут быть различными:

- уроки по выбору темы или метода исследования
- по выработке умения формулировать цель исследования
- работа с источниками информации,
- заслушивание сообщений, (Русские меры объема, рассказ об ученых)
- защита рефератов и т.д.

Под уроком-исследованием я представляю себе деятельность студентов и преподавателя, связанную с решением обучающимися (при поддержке преподавателя) творческой, исследовательской задачи (пусть и с заранее известным решением, но незнакомым студентам). Главная цель урока-исследования - приобретение обучающимися функционального навыка исследования как универсального способа получения новых прочных знаний (получаемых самостоятельно и поэтому являющихся личностно значимыми, а значит прочными), развитие способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции обучающегося в образовательном процессе. Таким образом, главным результатом урока-исследования является интеллектуальный, творческий продукт (знания), устанавливающий ту или иную истину в результате процедуры исследования. Ведущей ценностью урока - исследования является ценность процесса движения к истине. Урок-исследование - это совместный (преподаватель и студент) процесс движения к истине. Да, не каждый урок можно сделать уроком исследования. К уроку – исследованию необходима большая теоретическая подготовка, которую получают обучающиеся на

традиционных учебных занятиях по изучению и первичному закреплению новых знаний и способов деятельности.

Опыт работы со студентами свидетельствует, что на младших курсах приоритет должен быть отдан аудиторным занятиям при постоянной помощи и контроле со стороны преподавателей. Все это требует от преподавателей постоянной работы со студентами, обучение их методам изучения проблем, формирования и развития соответствующих навыков исследовательской работы. С этой целью студенты выполняют различные виды заданий: - задачи и упражнения (выполняя эту работу, студенты учатся анализировать различные виды высказываний по одной и той же проблеме, устанавливают причинно-следственные связи, формируют собственную точку зрения); - рефераты и доклады (этот вид заданий направлен на развитие умения кратко излагать основные положения монографии, статьи, научной проблемы в письменном виде либо в форме публичного доклада. Работа обсуждается на занятии. Из числа студентов назначаются рецензенты, которые, ознакомившись с работой заранее, высказывают свои замечания при обсуждении).

Когда обучающиеся теоретически подготовлены для приобретения новых знаний – вот здесь и следует применять уроки-исследования. Теперь обучающемуся предстоит проанализировать возможность применения ранее полученных знаний для решения поставленной проблемы. Знания, полученные студентом самостоятельно путём проб и ошибок, перебора различных инструментов, применения всевозможных формул и действий, останутся в его памяти надолго, а ценность мыслительного процесса, который, к сожалению, нельзя описать и измерить – трудно переоценить.

У некоторых студентов эти исследования являются начальным этапом дипломной работы. Научно-исследовательская работа пробуждает интерес студентов к изучаемой теме, дает информацию о ее современном состоянии, учит работать с научной литературой, знакомит с историей исследований. Студенты учатся аргументированно защищать свои исследования, применять знания при решении различных задач. Однако вопросы актуальности в значительной степени определяются возможностью практического приложения полученных результатов. Особое значение приобретают прочность и глубина полученной в техникуме фундаментальной подготовки, возможность быстрой переквалификации

На уроках-исследованиях возможно использование разнообразных форм обучения: индивидуальной, парной, групповой, коллективной. В структуре урока – исследования выделяют несколько этапов:

- актуализация знаний;

- мотивация;
- создание проблемной ситуации;
- постановка проблемы исследования;
- определение темы исследования;
- формулирование цели исследования;
- выдвижение гипотезы;
- проверка гипотезы (проведение эксперимента, лабораторной работы, чтение литературы, размышление, использование ИКТ и т. д.).
- интеграция полученных данных;
- вывод по результатам исследовательской работы;
- применение новых знаний в исследовательской работе;
- подведение итогов урока;
- домашнее задание.

Главное таинство урока – исследования – зарождение идеи решения поставленной проблемы. В качестве иллюстрации урока-исследования можно привести фрагмент урока по разделу геометрии по теме «Объемы и поверхности тел вращения». Мотивирующей (исходной) задачей может служить следующая задача практического характера: «Какой геометрической формы должен быть чайник (при условии неизменного объема и материала, из которого изготовлен чайник), чтобы вода в нем остывала как можно дольше?» Анализируя математическую модель этой практической задачи, обучающиеся формулируют проблему – нужно выявить геометрическую форму с наименьшей площадью поверхности при неизменном объеме тел. Для решения этой проблемы можно организовать практическую работу исследовательского характера, предложив учащимся задание, работая в группах: вычислить площади поверхностей чайников различной формы (шара, цилиндра, полушара, усеченного конуса). После установления формы чайника с наименьшей поверхностью требуется теоретическое обоснование, т.е. доказательство теоремы «Из всех тел равного объема наименьшую поверхность имеет шар». В качестве домашнего задания по этой теме можно предложить обучающимся найти применение этой теоремы в жизненных ситуациях. При изучении темы «Пирамида» можно предложить студентам задачи на исследование.

1. Поставьте куб так, чтобы ни одна грань не была вертикальной. Будут ли тогда у него горизонтальные грани?
2. Можно ли куб с ребром в 7 см оклеить листом бумаги в виде прямоугольника шириной 14 см и длиной в 21 см?

3. Сколько нужно взять прямоугольников и каким свойством они должны обладать, чтобы из них можно было составить прямоугольный параллелепипед?
4. Установите, прямой или наклонной является призма, у которой две смежные боковые грани перпендикулярны основанию.
5. Исследуйте, существует ли призма, имеющая 50 ребер? 54 ребра?
6. Какой многоугольник лежит в основании призмы, если она имеет n граней?
7. Сколько вершин, ребер и граней имеет n-угольная пирамида?
8. Какое основание может иметь пирамида, у которой все ребра равны?
9. У треугольной пирамиды все боковые ребра равны. Может ли высота такой пирамиды находиться на одной из граней?
10. Сравните термины: «правильная треугольная пирамида» и «правильный тетраэдр». Можно ли утверждать, что они определяют одно и то же?
11. Боковые ребра пирамиды равны. Может ли ее основанием быть: а) прямоугольная трапеция, б) ромб?

Самостоятельная работа и учебно-исследовательская деятельность способствуют развитию интеллектуальных, творческих способностей студентов, играет существенную роль в профессиональном образовании молодого поколения.