

УДК 372.851

DOI 10.51691/2541-8327_2023_3_10

***РАЗВИТИЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИНИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ***

Гулынина Е.В.

к.ф.-м.н., доцент

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Мхитарян Ю.В.

Студентка 5 курса направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

профили «Математика» и «Информатика»

Филиал СГПИ в г. Ессентуки

Ессентуки, Россия

Аннотация

В статье отражается важность развития учебно-исследовательских умений обучающихся для современного общества. Статья раскрывает важность творческой деятельности для развития исследовательской деятельности учащихся. Отражены составляющие исследовательски-ориентированной деятельности и этапы формирования исследовательских навыков у учащихся школы. В рамках функциональной содержательно-методической линии в старших классах рассмотрены методы и приемы развития учебно-исследовательских умений. Определены требования к отбору задачного материала.

Ключевые слова: развитие, учебно-исследовательские умения, исследование, творческая деятельность, старшеклассники, функции.

***DEVELOPMENT OF LEARNING AND RESEARCH SKILLS OF
STUDENTS WHEN STUDYING THE FUNCTIONAL CONTENT AND
METHODOLOGICAL LINE IN THE HIGH GRADES***

Gulynina E.V.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

SSPI branch in Essentuki

Essentuki, Russia

Mkhitaryan Yu.V.

Student of the 5th year of the direction of training

44.03.05 Pedagogical education

(with two training profiles)

profiles "Mathematics" and "Computer Science"

SSPI branch in Essentuki

Essentuki, Russia

Annotation

The article reflects the importance of the development of educational and research skills of students for modern society. The article reveals the importance of creative activity for the development of students' research activities. The components of research-oriented activity and the stages of the formation of research skills among school students are reflected. Within the framework of the functional content-methodical line in high school, methods and techniques for the development of educational and research skills are considered. The requirements for the selection of task material are defined.

Key words: development, teaching and research skills, research, creative activity, high school students, functions.

Совершенствование образовательного процесса в настоящее время развивается в направлении усиления активных методов обучения, которые повышают личное участие каждого старшеклассника и его заинтересованность.

Одним из методов обучения является образовательная и исследовательская деятельность.

В.А. Далингер изучал различные деятельности детей, в число которых входят образовательная и исследовательская, как основные деятельности, направленные на познавательное развитие. Автор считает, что указанные два вида деятельности – это некое пространство, которое специально создают педагоги [2].

Исследовательская деятельность сопровождает человека на протяжении всей его жизни. Если рассматривать древние времена, то все познание окружающего мира у первобытных людей происходило путем его исследования. С рождения малыш исследует мир на ощупь, на вкус, методом проб и ошибок. в дошкольном возрасте дети часто наблюдают за каким-либо процессом, в ходе которого происходит исследование объекта или явления. В школе дети познают учебный материал через самостоятельные исследования, которые могут проходить в виде изучения информации, решения задач, создания проекта и т.д.

Условия по созданию исследовательского и образовательного пространства на данном этапе развития образования в России требует обновление имеющихся или создания новых школ, в приоритете которых будет лежать творческая деятельность учащихся. При удовлетворении таких требований, к примеру, исследовательская деятельность может выступать в качестве мотивации обучающегося и являться неотъемлемым звеном в его профориентации [1].

Многие ученые организацию учебной и исследовательской деятельности рассматривают через призму математических исследований. Например, об актуальности включения исследовательской деятельности на математических уроках писали такие авторы, как А.Д. Александров и А.Н. Колмогоров. Другие ученые просто высказывали свою точку зрения о важности учебно-исследовательских умений школьников. Например, в научных работах М.З. Каплана в качестве средства реализации определенных методов преподавания автор выделяет именно исследовательскую деятельность. Так, М.З. Каплан утверждает, что в процессе исследовательской деятельности в школе важно использовать когнитивные методы преподавания [3].

Ряд других ученых также раскрывал необходимость развития учебно-исследовательских умений во время обучения в школе, а именно, в старших классах. Например, Б.А. Викал, Т.Б. Раджабов, Л.Н. Тимофеева считают, что нужно делать все постепенно и достигать исследовательский навык путем деления общего на части, то есть деления основной цели на микроцели или задачи. Другие авторы предлагают не делить достижение исследовательского навыка на задачи, а вместо этого рекомендуют решать проблемные ситуации.

Таким образом, актуальным становится вопрос об участии учеников в творческих познавательных процессах. В современном мире образовательные школы должны прививать ученикам познавательную активность, что позволит детям самореализоваться, успешно адаптироваться в новой обучающей или профессиональной среде, быстро перестраиваться от одной ситуации к другой с минимальными стрессовыми напряжениями. Активная деятельность воспитывает в обучающихся потребность в знаниях, повышает их уверенность в теоретических и практических навыках.

Сформированные у учащихся познавательные интересы, творческие способности и исследовательские навыки являются основой для формирования будущих квалифицированных специалистов. Вот почему сегодняшняя система школьного образования должна быть ориентирована на выпускников, которые

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

могут легко адаптироваться к быстро меняющимся условиям и находить решения возникающих проблем с помощью исследовательских навыков. В связи с этим актуальным стал вопрос создания новой теоретико-методологической основы формирования учебных навыков в учебно-исследовательской деятельности старшеклассников.

Отметим, что исследовательская деятельность в рамках школьного образования выполняет определенные функции. О функциях исследовательской деятельности в школе писали А.В. Леонтович, А.С. Савичев [4], ниже кратко отразим их:

1. В начальных и средних классах основной функцией исследовательской деятельности является развитие у детей самостоятельности в достижении целей. Но, школьник должен не только самостоятельно достигать цель, но еще и самостоятельно ее формировать в рамках учебной деятельности.

2. В старших классах исследовательская деятельность становится одним из основных видов учебной деятельности и проявляется в закреплении исследовательских навыков, которые, в свою очередь влияют на развитие будущих профессиональных навыков.

А.В. Леонтович А.С. Савичев указывали на то, что существует проблема сопоставления между учебной и исследовательской ориентированной деятельностью в школе, которую он также называл познавательной. Автор трактовал исследовательскую ориентированную деятельность как деятельность учащихся, направленную на определенный результат, на конечную цель, которую ученик самостоятельно перед собой поставил. Данная деятельность носит творческий характер, что позволяет получать знания и умения в различных областях познавательной деятельности, которые доступны в рамках школы. Таким образом, для учителей важно создавать такие условия, в которых ученики будут проявлять свои творческие способности путем исследования [4].

Стоит отметить, что развитие учебно-исследовательских умений у обучающихся может эффективно проходить на уроках алгебры в рамках функциональной содержательно-методической линии в старших классах. Изучение функций является важным этапом математического образования обучающихся, так как функции являются одной из основ математики и используются в различных научных и технических областях. Одной из основных особенностей изучения функций в 10-11 классах является акцент на аналитических методах изучения функций. Еще одной особенностью изучения функций в 10-11 классах является углубление в теорию функций, т.е. вводятся такие понятия, как монотонность, выпуклость, экстремум и другие, что позволяет обучающимся более глубоко понимать поведение функций и их свойства. При изучении функций можно развивать учебно-исследовательские умения обучающихся, такие как наблюдение, анализ, сравнение, обобщение и систематизация информации, формулирование гипотез и проверка их на практике, решение проблемных задач и т.д.

Рассмотрим наиболее эффективные методы развития учебно-исследовательских умений в 10 -11 классах в контексте изучения функциональной содержательно-методической линии:

1. Проблемное обучение - это метод, который основан на решении реальных проблем и задач, которые встают перед обучающимися. Основные этапы реализации проблемного обучения при изучении функций:

– определение проблемы: учитель может начать урок, представив ученикам реальную проблему или задачу, связанную с функциями, например, учитель может попросить учеников найти зависимость между различными параметрами в задаче на функцию или найти решение уравнения вида $f(kx + m) = 0$;

– разработка плана действий: обучающиеся разрабатывают план действий, который может включать в себя исследование свойств функций, создание таблиц и графиков, анализ результатов и т.д.;

– исследование и сбор данных: обучающиеся собирают необходимую информацию для решения проблемы, могут использоваться приемы, такие как графический и алгебраический анализ функций, исследование свойств функций и т.д.;

– анализ данных и формулирование выводов: обучающиеся анализируют собранные данные и формулируют выводы на основе полученных результатов, также делают выводы о том, какие методы и приемы были наиболее эффективными для решения проблемы;

– представление результатов: обучающиеся представляют свои результаты и выводы перед классом. Это может быть в форме презентации, отчета или дискуссии.

Некоторые конкретные приемы, которые могут использоваться в проблемном обучении включают: использование групповой работы для решения проблемы, чтобы обучающиеся могли обмениваться идеями и навыками и развивать навыки коммуникации и сотрудничества, а также использование различных форматов представления информации, например, таблиц, графиков и диаграмм, чтобы помочь ученикам лучше визуализировать и анализировать задачи.

2. Проектное обучение - это метод выполнения учебных проектов, в которых ученики активно участвуют в процессе планирования, организации, реализации и оценки своих проектов. Этот метод развивает как учебно-исследовательские умения, так и творческие, креативные способности обучающихся.

Работа над проектами по теме функций помогает развивать у обучающихся умения поиска и обработки информации, анализа и сравнения

данных, принятия решений и т.д. При изучении функций учитель может предложить обучающимся проекты на темы:

- «Функции в моей жизни»;
- «Вычисление значений некоторых функций без калькулятора»;
- «Свойства функций в пословицах и поговорках»;
- создание интерактивной демонстрации свойств функций и т.д.

Особый интерес, на наш взгляд, вызывают проекты из других областей знания, где применяются функции, например, физики, экономики, биологии и т.д. что поможет обучающимся понимать, как функции используются на практике и какие проблемы они решают. Примерами таких проектных задач могут быть:

– проект по определению зависимости количества населения от времени в выбранном городе и построить функцию, которая описывает эту зависимость. Работа над проектом включает в себя следующие этапы: сбор данных о населении выбранного города за последние 10 лет; анализ данных для определения зависимости между временем и количеством населения в выбранном городе; построение графика зависимости между временем и количеством населения в выбранном городе; подбор функции, которая наилучшим образом описывает зависимость между временем и количеством населения в выбранном городе; расчет прогнозного значения количества населения в выбранном городе на следующие 5 лет с использованием полученной функции.

– проект по определению зависимости между высотой броска мяча и временем его полета. Для этого обучающиеся могут провести серию экспериментов, записывая время полета мяча при разной высоте броска. На основе полученных данных они могут построить график зависимости времени полета от высоты броска и проанализировать полученные результаты. В рамках

проекта обучающиеся также могут предложить способы оптимизации броска мяча, учитывая зависимость времени полета от высоты броска.

В проектном обучении можно использовать различные приемы, такие как индивидуальное и коллективное планирование проекта, исследование, проектирование.

3. Метод игрового обучения: учащимся предлагается игра, связанная с изучением функций. Например, учащиеся могут играть в игры:

– "Угадай функцию", в которой предлагается определить функцию по ее графику или набору данных.

– "Функционер", которая поможет учащимся развить умение создавать функции и применять их на практике. Игра представляет собой карточки с числами и операциями, которые нужно правильно сочетать, чтобы получить определенный результат. Например, на карточке может быть написано « $x+5$ », а на другой « $2x-3$ ». Ученик должен соединить эти две карточки таким образом, чтобы получить функцию, которая будет удовлетворять определенным условиям, например, чтобы она проходила через определенную точку на координатной плоскости.

Этот метод может быть особенно полезен для введения новых концепций или повторения пройденного материала.

4. Использование информационных технологий является эффективным методом развития учебно-исследовательских умений при изучении функций в 10-11 классах. В процессе обучения учитель может использовать презентации для визуализации и структурирования информации о функциях, интерактивные учебники, интерактивные тесты и другие элементы, чтобы улучшить понимание и запоминание материала. Особое внимание, на наш взгляд, необходимо уделить применению компьютерных программ при изучении функциональной линии алгебры. Наиболее удобными для использования в 10-11 классах, т.е. имеющими понятный интерфейс, возможность работать в

онлайн-режиме с любых устройств (смартфоны, компьютеры, планшеты), свободно распространяемыми, работающими на русском языке, являются:

– GeoGebra - программа для математических расчетов и построений, включая графики функций. С ее помощью можно строить графики функций, находить точки пересечения, точки максимума и минимума, решать уравнения и системы уравнений, и многое другое.

– Desmos - онлайн-калькулятор и графический редактор для математических расчетов и построений. Он позволяет строить графики функций, а также проводить эксперименты с графиками, находить точки пересечения, определять максимумы и минимумы, и многое другое.

Заметим, что методы, приемы и средства могут быть использованы в различных комбинациях, в зависимости от конкретной ситуации и задачи, поэтому важно гибко подходить к разработке уроков и заданий для развития учебно-исследовательских умений при изучении функций.

При разработке задачного материала для развития учебно-исследовательских умений при изучении функций в 10-11 классах необходимо учитывать следующие критерии:

- соответствие уровню подготовки: задачи должны быть адаптированы к уровню знаний и навыков обучающихся, чтобы они могли успешно справляться с решением задач;

- активное использование учащимися знаний, полученных на предыдущих уроках: задачи должны позволять ученикам применять ранее изученные концепции и навыки для решения новых проблем;

- актуальность: использование прикладных задач, связанных с реальной жизнью и имеющих актуальную проблему, чтобы учащиеся могли понять, зачем они решают эти задачи и как это может помочь им в будущем;

- разнообразие: задачи должны быть разнообразными и интересными для обучающихся, чтобы они не теряли интереса к изучению функций;

- наличие учебной цели: задачи должны иметь определенную учебную цель, которая должна быть ясной и понятной для обучающихся;
- использование новых технологий: задачи должны включать использование новых технологий и инструментов, чтобы учащиеся могли научиться работать с ними и применять их в будущем;
- развитие навыков самостоятельной работы и поиска информации. Задачи должны требовать от учеников самостоятельного поиска информации в различных источниках, таких как учебники, статьи, Интернет и другие;
- разработка собственных задач, связанных с функциями, и их решение.

Примеры задач, соответствующих этим критериям, могут включать в себя исследования зависимости между параметрами функций, проведение экспериментов с изменением коэффициентов функций, анализ функций на основе их графиков и многое другое.

Таким образом, с помощью описанных выше методов и приемов при изучении функций в 10-11 классах у обучающихся формируются учебно-исследовательские умения, такие как:

- умение постановки и формулирования проблемы в виде задачи;
- умение проведения исследовательской работы, включая сбор и анализ информации, построение графиков и гипотез;
- умение критически оценивать и интерпретировать результаты исследований;
- умение принимать решения на основе данных исследований;
- умение обобщать и представлять результаты исследований в письменной или устной форме.

Эти умения играют большую роль в развитии критического мышления, логического мышления, аналитических и коммуникативных навыков обучающихся. Они также могут помочь развивать творческий подход к решению задач и проблем, что важно для будущей карьеры учеников и жизни в целом.

Подводя итог, отметим, что приобретение старшеклассниками учебно-исследовательских умений является фундаментальной целью математического образования. Однако, чтобы достичь этой цели, необходимо создавать задания и учебные ситуации, которые позволят обучающимся самостоятельно формулировать проблемы и гипотезы, проводить исследования и проверять полученные результаты. Важно, чтобы учитель был не только источником знаний, но и наставником, который будет поддерживать учеников на всех этапах их исследовательской деятельности, а также помогать им формулировать вопросы и анализировать полученные результаты.

Библиографический список

1. Вихорева О.А. Особенности процесса формирования исследовательской компетентности учащегося старшего школьного возраста // Теория и практика общественного развития. – 2011. – №6 URL: <https://sciup.org/osobennosti-processa-formirovanija-issledovatelskoj-kompetentnosti-uchashhihsja-14933442> (дата обращения: 14.01.2023).
2. Далингер В.А. Технология развивающего обучения математике, обеспечивающая формирование исследовательских умений у учащихся // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 9. – С. 57-59; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=6599> (дата обращения: 21.01.2023).
3. Каплан М.З. Формы работы с учащимися при организации учебного исследования (из опыта работы) // Формы обучения математике в средней школе: Сб. науч. тр. Минск, 1985. - С. 18-25
4. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников 5–11 классы / Под ред. А.В. Леонтовича. – М.: ВАКО, 2014 – 160 с.

Оригинальность 96%