

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/285318>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Математический анализ

Содержание

Введение 3

Глава 1. Теоретические основы изучения функций в школьном курсе математики 7

1.1 Понятия функции в школьном курсе математики 7

1.2 Методика формирования понятий общих свойств функций 14

1.2.1 Область определения функций 18

1.2.2 Множество значений функции 18

1.2.3 Четные и нечетные функции 19

1.2.4 Монотонность функции 20

1.2.5 Ограниченность функции 23

1.2.6 Периодичность функции 23

1.2.7 Экстремумы функций 25

1.2.8 Асимптоты функции 29

1.2.9 Методы построения графиков функции 33

1.2.10 Наибольшее и наименьшее значение функции 34

Глава 2 Применение свойств и графиков функций для решения задач 37

2.1 Задачи на применение области определения и множества значений функций 37

2.2 Задачи на применение свойств четности и нечетности функций 40

2.3 Задачи на применение монотонности функции 43

2.4 Задачи на нахождение периодичности функции 46

2.5 Задачи на применение различных свойств функции 48

Заключение 53

Список литературы 55

Введение

В школьном курсе математике большое внимание уделяется исследованию различных математических моделей. Одной из которых является функция.

Функциональность в курсе математике рассматривается с точки зрения функций, числовых уравнений и неравенств и тождественных преобразований. Функциональная линия сопровождает весь процесс обучения алгебры. В 5-6 класс обучающиеся осваивают функциональную пропедевтику, в 7-9 класс начинают изучать функциональные материалы. Изучение функции также затрагивается и в старших классах основной школы [8].

По мнению Ю.М. Колягина, понятие «функция» можно считать одним из главных системообразующих понятий в курсе математики, которое связано с реальными объектами. Функция помогает понять изменения и динамику процессов, происходящих в мире [10].

В курсе математике функция, ее свойства и графики занимает большую часть в учебной программе.

Оригинальность этой линии заключается в способности устанавливать внутренние и межведомственные связи в образовании.

Долгое время математическо-методическое сообщество было сосредоточено на внесении функционального материала в школьный курс математики. Значительное влияние на этот шаг в развитии математического образования оказал известный учитель-математик Ф. Клейн. Исследователь определял важное значение концепции функции как в математике, так и в преподавании математики. В своей книге «Элементарная математика с высшей точки зрения» Ф. Клейн писал: «Какое доминирующее понятие преобладает в математике? Это понятие функции. Так сказать, функция должна играть фундаментальную руководящую роль в уроке старшей школы. Эта концепция должна быть прояснена школьникам очень рано и проникнуть

во все учения алгебры и геометрии» [6, с. 70].

Всероссийские съезды учителей математики в своих постановлениях (1911-1914) подчеркнули необходимость реализации идеи функциональной зависимости на всем протяжении школьного предмета. Эта мысль обсуждалась позже. Мероприятия, направленные на совершенствование содержания функционального материала и методики преподавания, были активно начаты в конце XIX века. В XX веке это происходит стихийно [6].

Ю.М. Колягин отмечает, что основой школьной программы по математике 70-х годов была теоретико-множественная концепция, способная всесторонне интерпретировать все основные математические понятия, включая понятие функции. Сегодня существует несколько подходов к определению этого понятия [10].

Текущая примерная программа включает в себя объем информации о функциональном контексте, который значительно увеличился после 70-х годов. XX век, происходящих в это время реформы математического образования.

Значительное влияние на укрупнение и развитие функциональной линии в школьном курсе оказали труды и учебные пособия таких исследователей как А.Н. Колмогоров, А.И. Маркушевич, А.Г. Мордкович и другие. Актуальность данной темы обосновывается тем, что на сегодняшний день проводится достаточно много тестирований, таковым является ЕГЭ по математике – как обязательный выпускной экзамен, содержащий большое количество задач, для решения которых необходимо пользоваться графиками функций, основными свойствами функций (четность, нечетность, периодичность, монотонность и т.д.), а так же, необходимо уметь строить графики предложенных функций, уметь исследовать функцию по заданному графику, уметь читать график и переводить его свойства с графического на алгебраический язык.

Учитывая все вышеизложенное тема данной квалификационной работы является актуальной с нескольких сторон:

- социальной – с каждым годом содержание заданий ЕГЭ усложняется, тем самым, повышается интерес государства к качеству получаемого выпускниками образования.

- педагогической – тема «Функции» в школьном курсе рассматривается на протяжении более чем 4 лет. Данный факт требует от педагогов внимания к системе знаний обучающихся.

- методической – изучение темы «Свойства и графики функции» определяет необходимость изучения различных методов обучения математическому материалу.

Выявленная актуальность позволила сформулировать темы дипломной работы «Методы решения задач школьного курса математики с применением свойств и графиков функций».

Объект исследования: функция, ее свойства и графики.

Предмет исследования: методика обучения школьников функции, ее свойствам и графикам.

Цель исследования: описать методы решения задач школьного курса математики с применением свойств и графиком функции.

Задачи исследования:

1. Привести определение понятию «функция»;
2. Описать методику формирования понятий общих свойств функций;

Методы исследования: сбор, анализ, синтез, сравнение, обобщение методической, научной литературы по теме исследования.

Теоретическое значение исследования заключается в том, что в нем раскрыты методологические особенности обучения по темам «Функции» в школьном курсе алгебры.

Практическое значение данного исследования определяется возможностью использования результатов выпускной квалификационной работы при прохождении учебной практики студентов физико-математических профилей обучения.

Дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы.

Глава 1. Теоретические основы изучения функций в школьном курсе математики

1.1 Понятия функции в школьном курсе математики

Автор статьи «Как возникло и развивалось понятие функции» Н.И. Виленкин утверждает, что идея функциональной зависимости восходит к древним временам, когда человечество начало осознавать взаимосвязь явлений в окружающей их среде [4]. У людей не было вычислительных навыков, но они обнаружили, что степень насыщения племени зависела от количества собранных фруктов. Со временем количество связей между ценностями, известными людям, увеличилось. Многие из этих зависимостей стали выражаться числами. Если одной овце давали 5 корзин ягод, то двум давали по 10, а трем - по 15. Так возникла идея пропорциональности количеств.

Изучение общих зависимостей между значениями начало свой отсчет в XIII веке благодаря исследованиям Николая Оресма. Рукописи его содержат иллюстрации, напоминающие современную функциональную графику. Он даже попытался классифицировать эти графики [24]. Однако его идеи выходили за рамки научного уровня того времени. Для их развития необходимо было уметь выражать зависимости между значениями с помощью формул. Но в то время алфавитной алгебры еще не существовало. И только спустя столетие возникла идея переменных для дальнейшего развития концепции функции.

Функция - одно из основных математических понятий, непосредственно связанных с реальностью. В нем наиболее полно воплощены изменчивость и динамизм реального мира. Феликс Кляйн считал понятие функции центральным понятием всей математики [5].

Термин «функция» (от латинского function - исполнение, совершение) Впервые он был описан в 1673 году немецким математиком Г. Лейбницем.

Изначально функция определялась с позиции геометрической ординаты. Также в это время Г. Лейбниц ввел термин: «функция» - что по-латыни означает «выполнение», «переменная». Затем в течение некоторого времени стала преобладать аналитическая интерпретация функции, то есть объединение функции с формулой, которая ее определяет. Сначала было определено как $y = f(x)$ [7], [8].

Хотя идеи функциональной зависимости высказывались еще в древности, введение общего понятия функции стало необходимым только в восемнадцатом веке, после появления идеи переменных. Это привело к рассмотрению различных типов движений и других процессов, которые менялись с течением времени. Концепция функции менялась и развивалась на протяжении нескольких столетий и является одной из наиболее обсуждаемых тем педагогической прессы, [19]. Этим вопросом занимались в исследованиях С. И. Шохор-Троцкого, В. Е. Сердобинского и В. П. Шереметевского, М. В. Остроградского, В. Н. Шкларевича [7].

Существует несколько вариантов определения понятия функции (рис. 1): понятие функции может выступать в качестве основного (неидентифицируемого) математического понятия (правила или закона) или, в другом варианте, оно рассматривается как основное понятие отображения и подразумевает отображение функции из одного числового множества в другое, или функция может трактоваться как особая связь, установленная между элементами множеств. [12], [7].

Рисунок 1 – Определение понятия функции

Среди различных математических интерпретаций понятий функций различают две основные: логическую и генетическую [4].

Основными понятиями, используемыми в генетической интерпретации, являются: переменная, функциональная зависимость переменных, формула, которая выражает одну переменную через комбинацию других, декартова система координат на плоскости.

Достоинствами данного подхода можно считать возможность выявления динамики функциональной зависимости и выявлять модельный аспект концепции функции, связанный с изучением явлений природы. Генетическая интерпретация понятия функции не противоречит остальной части курса алгебры, поскольку большинство функций, которые используются в ней, выражены аналитически или в табличной форме [30]. Логическая интерпретация понятия функции основана на методологическом анализе - здесь функция становится особым отношением между двумя наборами, которое, в свою очередь, удовлетворяет условию функциональности. Исследование начинается с ознакомления с понятием «отношение» в ходе исследования используются различные пояснительные материалы [11].

В дополнение к различиям рассматриваемые подходы имеют некоторые сходства: термин «функция» относится к числовым функциям, которые являются предметом изучения на уроках математики в основной школе, термин «переменная», который подчеркивает существование двух неравных объектов, и числовые функции, которые делают характеристическое свойство функции однородным [15].

Система обучения построена таким образом, что, когда вводится понятие функции, ее компоненты дифференцируются, а затем между ними устанавливается связь. Другими словами, учащиеся начинают

обращать внимание на то, как выделяются и четко дифференцируются представления функциональных зависимостей, и как будет формироваться их взаимодействие при распространении учебного материала. Таким образом, в современном школьном уроке математики лидером считается генетическая интерпретация понятия функции, дополненная идеями логического подхода [14].

На сегодняшний день под успешным усвоением функциональных знаний Федеральный государственный образовательный стандарт понимает следующее: в метапредметном направлении - умение использовать наглядные пособия для демонстрации изучаемых знаний; в предметном направлении - умение использовать понятийный аппарат, умение пользоваться функциональным языком и т.д. Требования к образовательной степени учащихся отражаются в кодификаторе (Рисунок 2):

Рисунок 2 – Требования к образовательной степени

Список литературы

1. Антонова, И.В. Дифференцированная работа учителя математики при формировании понятия функции в курсе алгебры основной школы : дис. канд. пед. наук./ И.В. Антонова. – Тольятти, 2003. – 185 с.
2. Бурмистрова, Т.А. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7 – 9 классы : пособие для учителей общеобразовательных организация/ Т.А. Бурмистрова. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2014. – 96 с.
3. Виленкин, Н.Я. Как возникло и развивалось понятие функции/ Н.Я. Виленкин // Квант, 1977. - № 7. – С. 41 – 45.
4. Виленкин, Н.Я. Алгебра: учебник для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики / Н.Я. Виленкин, Г.С. Сурвилло, А.С. Симонов, А.И. Кудрявцев. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2006. – 368 с.
5. Власова, Е.В. Еще раз об изучении функции в средней школе / Е.В. Власова // Математика в школе, 2002. - № 6. – С. 53 – 57.
6. Горина, Л.А. О развивающем потенциале функционально-графической линии в курсе алгебры основной школы/ Л.А. Горина // Математика в школе. – 2011. - № 2. – С. 69 – 73.
7. Громова, Е.В. Обучение понятию функции в основной школе с помощью компьютерных технологий/ Е.В. Громова, И.С. Сафуанов // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2013. – № 1(25). - С. 91-99.
8. Епифанова, Н.М. Методика обучения алгебре основной школы : учебно-методическое пособие/ Н.М. Епифанова, О.П. Шарова. – Ярославль: изд-во ЯГПУ имени К.Д. Ушинского, 2006. – 83 с.
9. Иванова, О.А. Изучение функциональной линии в курсе алгебры средней школы на основе метаметодического подхода (на примере функции вида $y=kx$) / О.А. Иванова// Ежемесячный научный журнал «Молодой ученый». – 2013. №7 (54). – С. 384 – 387.
10. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе – М.: «Просвещение», 2013. – 211.
11. Колягин Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики / Луканкин Г. Л., Мокрушин Е. Л. – М.: «Просвещение», 2013. – 96.
12. Макарычев, Ю.Н. Изучение алгебры в 7 – 9 классах : пособие для учителей / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, С.Б. Суворова, И.С. Шлыкова. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 304 с.
13. Методика обучения математике. Практикум по решению задач : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с.
14. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.] ; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 274 с.
15. Методика преподавания математики в средней школе (общая методика). Учебное пособие/ Виноградова Л.В.: – Петрозаводск, 2013. – 97.
16. Мордкович, А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2 : задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – 12-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2010. – 271 с.
17. Муравин, Г.К. Алгебра. 7 класс [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.К. Муравин, К.С. Муравин, О.В. Муравина. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 285 с.
18. Перевощикова Е.Н. Алгебраические модели, функции и графики в курсе алгебры 8 класса: Рабочая тетрадь по алгебре. Учеб. пособие для 8 класса общеобразовательных учебных заведений./ Перевощикова Е.Н. – Новгород: «Вектор ТиС», 2016. – 64.
19. Теоретические основы обучения математике в средней школе: Учебное пособие/ Т.А. Иванова, Е.Н.

- Перевощикова, Т.П. Григорьева, Л.И. Кузнецова // Под ред. Т.А. Ивановой. – Н.Новгород: НГПУ, 2015. – 46.
20. Рогановский Н. М. Методика преподавания в средней школе. – Мн.: «Высшая школа», 2013. – 240.
21. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Учеб.: В 2-х т. Т.1 / Н. С. Пискунов. – СПб: Мифрил. Гл. ред. физ. – мат. лит., 1996 – 416 с.
22. Покровский В.П. Методика обучения математики: функциональная содержательно-методическая линия: учеб-метод. пособие / Покровский В.П.; Владимир. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018 – 143.
23. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект / под ред. А. А. Кузнецов, М. В. Рыжаков, А. М. Кондаков – 3-е изд. – Москва : Просвещение. – 2011. – 64 с.
24. Саранцев, Г.И. Общая методика преподавания математики: учебное пособие для студентов математических спец. педагогических вузов и университетов / Г.И. Саранцев. – Саранск: Тип. «Красный Октябрь», 1999. – 208 с.
25. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования [Электронный ресурс]: от 17.12.2010 №1897. – Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/документы/543>.
26. Фомина Н. Основная триада современной школы: стандарт, качество образования, единый государственный экзамен.// Методическая работа в школе.- 2011.- №3.- С.23-30.
27. Фройденталь З.Г. Математика как педагогическая задача. – М.: «Просвещение», 2013. – 154.
28. Чистякова, Л. С. Общая теория и методика обучения математике: курс лекций для студ. высш. учеб. заведений / Л. С. Чистякова. – Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2009. – 86 с.
29. Шидаева, Т. В. Уровневая дифференциация обучения на уроках математики / Т. В. Шидаева. – Киров : Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2018. – С. 199–205.
30. Шарыгин, И. Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. /И. Ф. Шарыгин, В. И. Голубев- М.: Просвещение, 1991.- 384 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/285318>