

ТРУДНОСТИ СТУДЕНТОВ С КОНЦЕПЦИЕЙ ФУНКЦИИ

Букша Анна Юрьевна

студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет РФ, г. Белгород

Цецорина Татьяна Александровна

научный руководитель, Белгородский государственный национальный исследовательский университет РФ, г. Белгород

В данной работе рассмотрено три основные рекомендации для изучения линейных функций. При проведении уроков рекомендуется, чтобы учащиеся прорабатывали материал в своем собственном темпе, но при этом допускается помощь учителя и обсуждение проблемы всем классом. Это будет использоваться для обучения важных навыков особенности алгебры, например: значение букв как переменных, написание алгебраические правила, обозначение функций и преобразование графиков линейных функций.

Первое рекомендация: «проблемы реального мира».

Преподавание почти все время ведется в контексте реальных проблем, которые были знакомы ученикам: этот подход поддерживается Фрейденталем (1991), который утверждает, что математика начинается с элементарных вещей и что математические идеи студентов развиваются, начиная с таких реальных ситуаций. На уроке учитель, начинает с истории о девочке, продающей домашний лимонад. Прибыль, которую она получает, определяется как функция от количества проданного лимонада, сначала в таблице, а затем на графике. Учащиеся строят график функции и считывают с графика различную информацию, связанную с постановкой задачи. Позже в рассказе появляются другие продавцы напитков с разными ценами и стоимостью ингредиентов. Эти соответствующие функции изображаются на графиках, и графики и функции сравниваются. Точки пересечения, наклоны, перехваты и интервалы интерпретируются в контексте. Затем учитель знакомит с другими проблемами реального мира. Например, сравнение тарифов на мобильные телефоны выявило значение наклонов и перехватов. с точки зрения исходной проблемы и соответствующих алгебраических уравнений, в то время как исследование взаимосвязи между ростом и длиной руки привело учащихся к моделированию нарисовать линию наилучшего соответствия на основе данных, написать правило и затем исследовать последствия изменения параметров.

Вторая рекомендация: «функциональный подход».

В дополнение к подходу моделирования, описанному выше, с использованием реальных контекстов, перспектива, принятая в этом преподавании, имеет элементы функционального подхода к алгебре. Хотя не было формального обучения определению функции как однозначного отображения на область, используется нотация функции и подчеркивается понятие связи между зависимой и независимой переменной, например, как описано в задаче о лимонаде. Алгебраические буквы обозначают в основном переменные. Ожидается, что такой подход повлияет на значение букв, выявление структуры и интерпретацию свойств функций и графиков.

Третья рекомендация: «использование графического калькулятора».

В преподавании подчеркивался графический подход к линейным функциям. Ученики решали

некоторые уравнения как графически, так и символически, но преобладали графические методы решения. Существуют убедительные доказательства (например, Dreyfus, 1991) того, что учащиеся строят прочные концептуальные схемы, переходя от одного представления к другому, и предполагается, что понимание, полученное в графическом представлении, улучшит способность учащихся определять структуру двух зависимых переменных, а также определять и интерпретировать ключевые свойства линейных функций, то есть роль константы и коэффициента. Работа учащихся в графическом режиме поддерживается тем, что у каждого из них на всех уроках будет графический калькулятор. Графические возможности калькуляторов обеспечивают гибкость масштабирования и, в частности, позволяют учащимся легко перемещаться между различными видами графиков, увеличивая и уменьшая их масштаб. Даже у начинающих учеников не возникает трудностей с вводом данных, просмотром диаграмм рассеяния и проверкой достоверности предположений о линии наилучшего соответствия путем изменения значений параметров. Использование этой технологии формирует третье влияние преподавания, и предполагается что акцент на графиках окажет положительное влияние, но может возникнуть некоторое беспокойство по поводу того, не повлияет ли использование графического калькулятора на письменную работу учеников. Рассмотрев весь процесс математического моделирования, можно утверждать, что основное влияние заключается в процессе нахождения математического решения и формулировки проблемы. Мы обобщили "символьное мышление", необходимое для использования и контроля работы с инструментами математического анализа в рамках символьного представления, как "математическое ожидание". Рассматриваются ключевые "общие случаи" математического ожидания, которые, можно наблюдать, когда учащиеся учатся записывать и использовать линейные функции:

- распознавание условностей и основных процессов
- определение структуры
- определение ключевых характеристик.

Создание, интерпретация и работа с алгебраическим (символическим) правилом для линейной функции не является тривиальным для новичка, и основы математического ожидания, заложенные в этом контексте, будут широко применимы. Рассмотрим общее правило для линейной функции, скажем, $y = mx + b$. Ученик демонстрирует математическое ожидание, определяя структуру двух связанных переменных, обе из которых имеют степень 1, и, следовательно, распознавая правило для линейной функции. Чтобы создать или интерпретировать такое правило, ученик должен понять, что x может варьироваться в значениях, которые он представляет, и что значение y или b будет зависеть от значения x . Ученик также должен понять, что выбор буквы для представления переменной является произвольным, но что общепринятая математическая конвенция предполагает использование либо буквы, связанной с контекстом, либо буквы из последней части алфавита. При развитии математических ожиданий, связанных с переменными, также важно, чтобы ученик усвоил, что переменная в нашем общем правиле может обозначать различные числовые значения или другой объект, или выражение, которое может заменить x . В правиле, описывающем отношения, единицы измерения не обязательно должны быть включены, а умножение, условно говоря, подразумевается. Для любой линейной функции учащиеся должны уметь определять постоянный член и интерпретировать его как значение b , когда x равно нулю, или "начальное значение". Аналогично важно определить коэффициент переменной и интерпретировать его в терминах "скорости изменения": изменение y при изменении x на 1. В преподавании подчеркивается эта интерпретация как с точки зрения графиков, так и с точки зрения реального мира. Мы отметили случаи, свидетельствующие о компетентности учащихся в математическом ожидании. Показали, что работа сосредоточена на понимании в символическом представлении.

"Линейные функции" - это базовая тема алгебры, но она имеет фундаментальное, а не тривиальное значение. Мы увидели, что преподавание функций с помощью задач, основанных на закономерностях, требует от ученика использования манипуляторов для обнаружения и расширения закономерностей. Когда закономерность можно сформулировать словами, ученик должен определить ее с помощью обозначения функций.

Также уделяется внимание построению графиков функций. Анализ графического представления функций имеет фундаментальное значение для понимания характеристик

функций. Уверенное понимание графиков поможет решить некоторые трудности, с которыми сталкиваются учащиеся при работе с функциями. Функций является центральным в изучении алгебры. Поскольку учащимся трудно понять это понятие, им будет полезен конкретный подход к изучению функций.

Список литературы:

1. Электронный ресурс <https://anthrosource.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1525/ahu.1991.16.1.27>