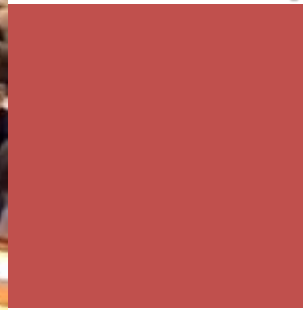


Теория и методика обучения математике

4.2.



Лекция 1. Общие вопросы методики обучения алгебре



*канд. пед. наук, доц.
Вячеслав Евгеньевич Пыркков
pyrkouve@yandex.ru
pyrkov.professorjournal.ru*

План лекции



1. Алгебра как учебный предмет
2. Краткие сведения из истории развития алгебры (с/р)
3. Цели и задачи курса алгебры основной школы
4. Содержательные основы курса алгебры основной школы
5. Начальные трудности изучения алгебры и пути их преодоления
6. Характеристика образовательных стандартов, программ и учебников по алгебре для основной школы (л/р)
7. Актуальные вопросы методики обучения алгебре в основной школе (с/р: Харьковская, с.24-36).

Алгебра ...



как НАУКА

- основные операции над элементами различных множеств (колец, полей, групп) и законы этих операций

как УЧЕБНЫЙ
ПРЕДМЕТ

- буквенная символика;
- операции над рациональными и иррациональными многочленами;
- учение об уравнениях и функциях;
- элементы арифметики и теории чисел;
- элементы математического анализа.

Алгебра ...



как НАУКА

Выстраивается курс на одной идее

как УЧЕБНЫЙ
ПРЕДМЕТ

Подчинение материала одной математической идее приведет к большим трудностям в обучении, более высокому уровню абстракции.

Предмет алгебры



Алгебра как раздел математики занимается составлением общих решений различных задач и вообще решением вопросов относительно чисел в общем виде.

Малинин А., Буренин К (Руководство алгебры, 1903)

Основу алгебры составляют тождественные преобразования выражений.

Киселев А. (Элементарная алгебра, 1916)

Алгебра как учебный предмет учит рассуждать о величинах, изображая их буквами и обозначая особыми знаками зависимости между ними.

Гипотетический автор

Общеобразовательное значение



С помощью языка алгебры моделируются, изучаются и прогнозируются многие явления и процессы, происходящие в природе и обществе.

Алгебра обеспечивает изучение других дисциплин: физика, химия, информатика и др.

Развивающее значение

Происходит обогащение мышления приемами индукции и дедукции, анализа и синтеза, обобщения и конкретизации. Формируется алгоритмическое мышление, умение конструировать и записывать в общем виде новые алгоритмы.

Цели курса алгебры основной школы



- развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений учащихся до уровня, позволяющего уверенно оперировать ими при решении задач математики и смежных дисциплин;
- усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач;
- осуществление функциональной подготовки учащихся.

Задачи курса алгебры основной школы



1. Обеспечить усвоение основных идей и понятий курса алгебры, связанных с числовым и буквенным исчислениями, теоретических основ уравнений, неравенств, тождественных преобразований, функциональной зависимости и её графического представления.
2. Сформировать умения и навыки рационального проведения тождественных преобразований числовых и буквенных выражений; составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств различными способами; построения, чтения и исследования графиков функций; решения текстовых задач различных типов, моделирования их решения, составления задач прямого и обратного характера.

Задачи курса алгебры основной школы



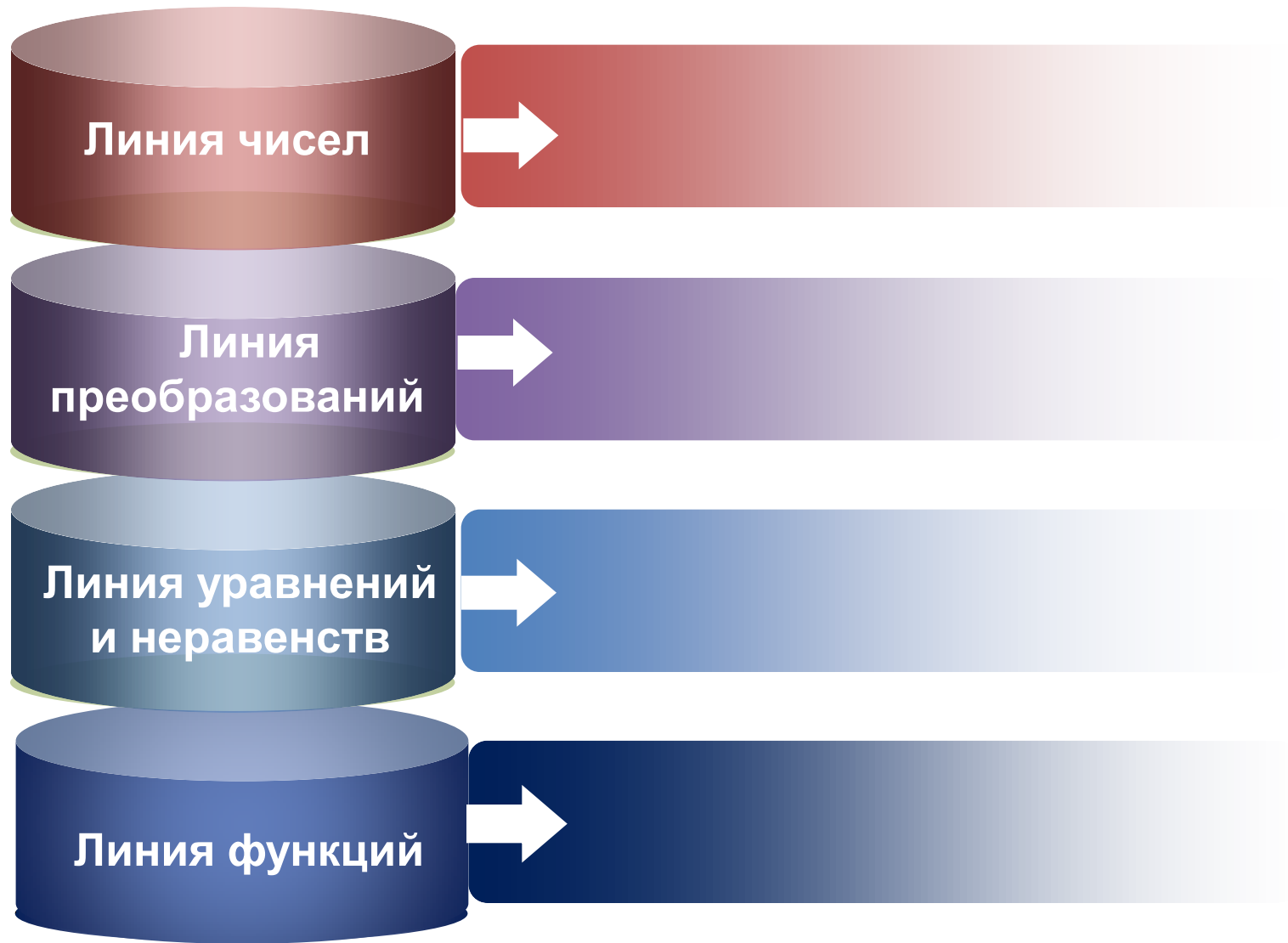
3. Обеспечить овладение средствами алгебры, служащими для её приложения к решению практических вопросов – программируемыми микрокалькуляторами, таблицами, схемами, алгоритмами, учебными программами и т.д., а также приемами самостоятельной работы с учебной и научно-популярной литературой по математике.
4. Развивать абстрактно-теоретическое и наглядно-образное мышление (логичность, доказательность, критичность, гибкость), совершенствовать математическую речь, функциональную, алгоритмическую, символическую и графическую культуру в процессе учебно-познавательной деятельности учащихся.

Задачи курса алгебры основной школы



5. Вырабатывать у учащихся диалектические представления о природе алгебраических понятий, общности и универсальности способов и методов алгебраической науки в решении задач теории и практики.
6. Воспитывать познавательный интерес к предмету через интересные и яркие факты истории развития алгебры, через биографические данные ученых-математиков, а также с помощью инновационного подхода к методике изучения предмета и разнообразия организационных форм обучения.

Содержательные основы курса алгебры





Трудности изучения алгебры



- введение буквенной символики

Роль буквенной символики в алгебре:

- буквы позволяют записывать **законы операций** над числами в удобной для запоминания и использования форме;
- буквы способствуют записи **в виде формул** правил нахождения числовых значений ряда величин;
- буквы помогают кратко и наглядно устанавливать **связи** различных **величин** друг с другом;
- буквенная запись дает возможность сразу видеть и порядок операций, и их число, да и запомнить её значительно легче, чем словесную.



Цели использования букв

- 1) запись в **символической форме** предложений, т.е. перевод вербальной подачи обобщений в символическую;
- 2) обозначение **одного** конкретного числа (π , e , ...);
- 3) обозначение **любого** числа из известных учащимся чисел;
- 4) обозначение не данного числа, а **неизвестного**;
- 5) составление общих формул решения несложных арифметических задач различных типов;
- 6) введение букв для аналитического выражения зависимости между величинами, принятыми в геометрии, физике, технике и др.;
- 7) Составление и решение простейших уравнений при решении задач, если арифметическим путем их решить сложнее, чем с помощью уравнения.

Требования к использованию букв

- ❑ Каждая буква в процессе решения данной задачи или рассуждения сохраняет одно и то же значение.
- ❑ При решении задач геометрического или физического характера необходимо придерживаться обозначений, принятых в соответствующей области.
- ❑ Неизвестные числа обычно обозначают последними буквами алфавита (x, y, z), а известные – первыми (a, b, c). Для обозначения целых чисел используют n, m, p, q, k, l .
- ❑ Необходимо помнить, что в отдельных случаях на значение буквы могут быть наложены ограничения в соответствии со смыслом вопроса или на основе возможностей выполнения операции.

