



Международный форум

ЕВРАЗИЙСКИЙ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ДИАЛОГ

г. Ярославль | 26-27 апреля 2021 года

Конференция

**«Трансфер образовательных технологий:
перезагрузка взаимодействия педагогической
науки и образовательных практик»**



Международный форум

ЕВРАЗИЙСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ДИАЛОГ

г. Ярославль | 26-27 апреля 2021 года

Методические основы формирования математической грамотности у учащихся при обучении математике

Перевощикова Елена Николаевна
Нижегородский государственный
педагогический университет имени Козьмы
Минина, профессор

Цель: разработка программы формирования математической грамотности



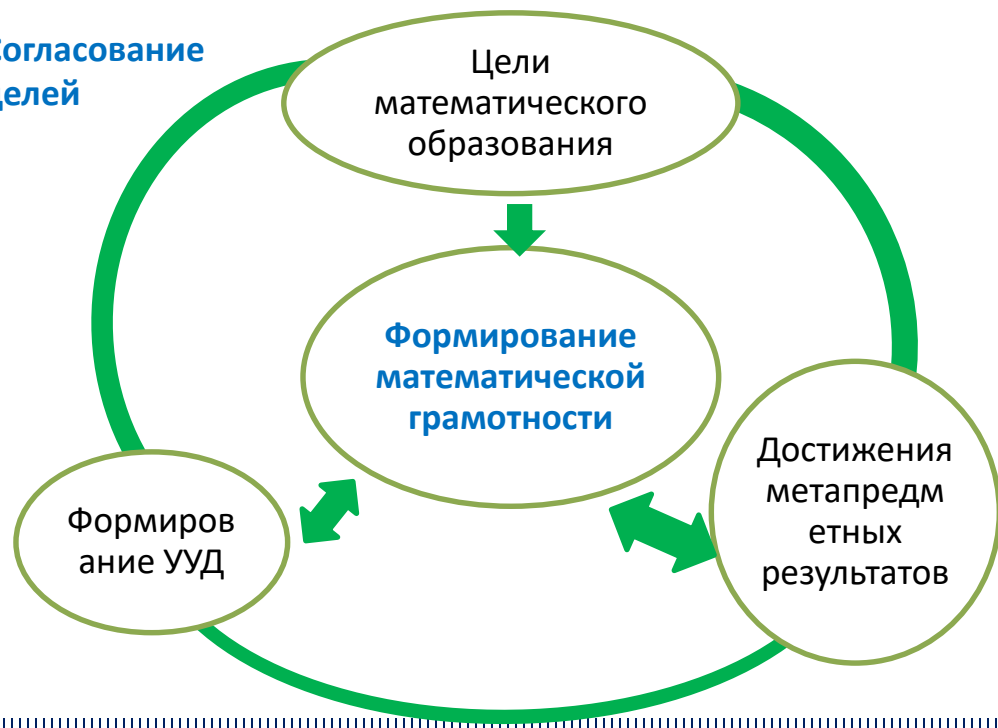
«Цель программы – качество образования, которое характеризуется: сохранением лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS), повышением позиций РФ в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA)»

*Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204
"О национальных целях и стратегических задачах
развития Российской Федерации на период до 2024 года"*



Целевой компонент программы формирования математической грамотности

Согласование
целей



Система целей формирования МГ:
в виде: **требований к результатам:**
метапредметным (формирование
метода моделирования),
личностным (формирование
положительного отношения к
процессу познания, понимания
значимости и роли
математических знаний и умений),
предметным (освоение основных
понятий, теорем, алгоритмов)



Содержательный компонент программы формирования математической грамотности

Когнитивный

Операционально-технологический:

Логическая, методологическая, практическая

Мотивационный
Ценностно-смысловой

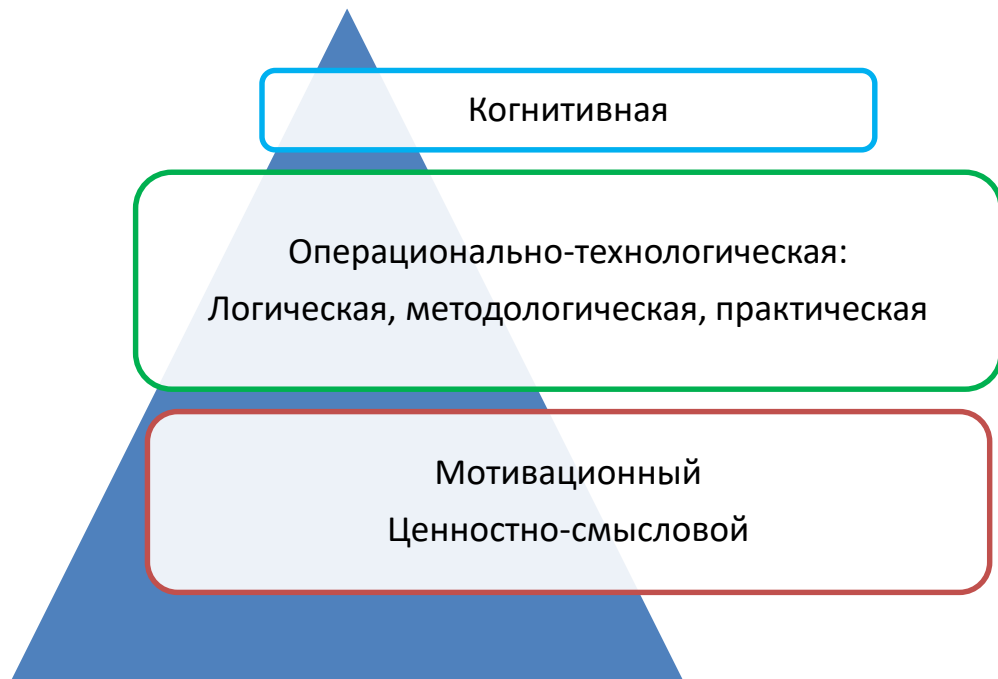
информационная составляющая:
определения понятий, теоремы, аксиомы и алгоритмы

умения **оперировать** математическими понятиями, теоремами, аксиомами, готовыми алгоритмами;
владение дедуктивными и эвристическими **методами, приёмами** математической деятельности;
приобретение **опыта практического применения** математических знаний для решения реальных проблем на основе усвоения **метода математического моделирования**

Готовность к выполнению математической деятельности;
понимание значимости и роли математических знаний и умений



Процессуальный компонент программы формирования математической грамотности



Методы проблемно-развивающего обучения; создание проблемных ситуаций

специально разработанная система заданий, направленных на формирование действий, входящих в состав математической грамотности.



Результативный компонент программы формирования математической грамотности



Анализ: оценка учебных достижений: уровни усвоения учебного материала, уровни выполнения деятельности

Б. Блум	В. П. Симонов	В. П. Беспалько	В. Н. Максимова	М. Н. Скаткин	О. Е. Лебедев
Знание	Различение	Ученический (узнавание)	Узнавание	Воспроизведение понятия	Информированность
Понимание	Запоминание	Алгоритмический (решение типовых задач)	Запоминание	Узнавание понятия	Функциональная грамотность
Применение	Понимание	Эвристический (выбор действия)	Понимание	Применение понятия	Грамотность
Анализ	Простейшие умения и навыки	Творческий (поиск действия)	Применение	Воспроизведение системы понятий	Компетентность
Синтез	Перенос			Применение системы понятий	



Результативный компонент программы формирования математической грамотности

Таким образом, можно отметить, что в отечественных исследованиях **недостаточно раскрываются действия** учащихся, которые оцениваются на шести уровнях математической грамотности в исследованиях PISA.

В исследовании Г. С. Ковалевой: таксономия учебных достижений ориентированная на компетентностный подход, позволяющая в области педагогических измерений реализовать на практике **идею описания учебных достижений школьников**.

Такой подход целесообразно использовать при описании результативного компонента программы по формированию математической грамотности у учащихся при обучении математике.



Результативный компонент программы формирования математической грамотности

Формулировать ситуацию математически

Использовать математические понятия, факты, процедуры и рассуждения

Интерпретировать результаты и оценивать их в контексте решаемой задачи



Формулировать ситуацию математически: состав формируемых действий

уяснение смысла нематематических понятий и отношений, входящих в условие задачи;

- упрощение задачи с целью её последующего математического анализа;
- выявление математических аспектов проблемы в реальном контексте и значимых переменных;
- распознавание математической структуры (отношения, и образцы) в проблемах или ситуациях;
- распознавание аспектов задачи, которые соотносятся со знакомыми задачами или математическими понятиями, фактами или процедурами;
- переформулирование задачи в соответствии с математическими понятиями и соответствующими допущениями; математическое представление ситуации с использованием подходящих параметров, обозначений, графиков и стандартных моделей; понимание и объяснение взаимосвязи между формулировкой и контекстом задачи и символьным языком, требуемым для представления задачи в математическом виде;
- перевод или представление проблемы на математический язык; выбор подходящей модели из списка.
- выбор наиболее эффективного вычислительного инструмента для изображения математических отношений, присущих контекстной проблеме;
- создание упорядоченной серии (пошаговых) инструкций по решению проблем.



Использовать математические понятия, факты, процедуры и рассуждения : состав формируемых действий

- Работа с полученной математической моделью: преобразование, выявление свойств
- Применение математических идей, фактов, рассуждений для получения на основе модели некоторых количественных или качественных результатов (способа, метода решения, способа рассуждений и т.п.)



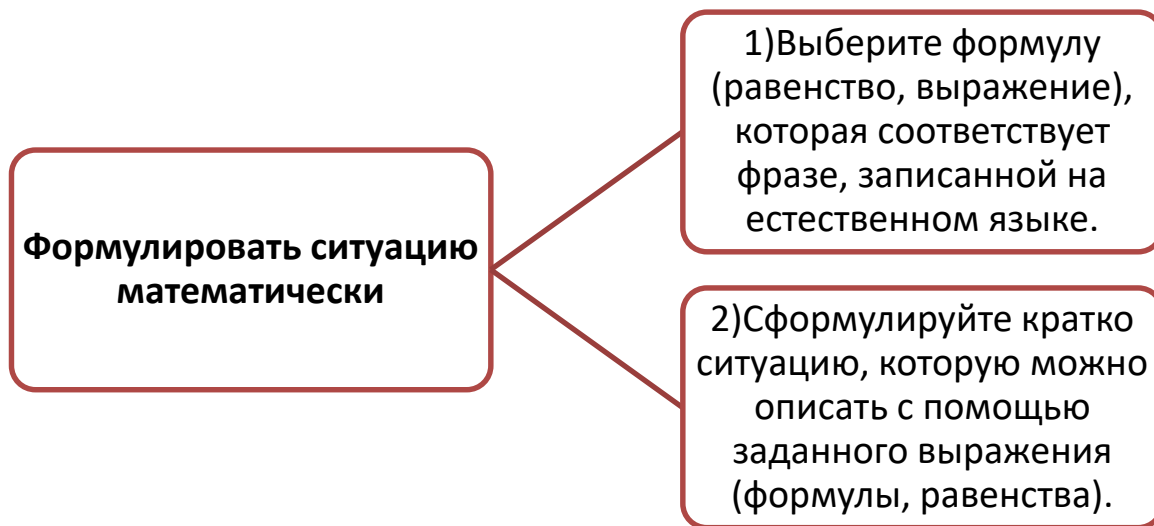
Интерпретировать результаты и оценивать их в контексте решаемой задачи: состав формируемых действий

- интерпретация информации, представленной в графической форме и/или диаграммах;
- оценка математического результата с точки зрения контекста;
- интерпретация (перевод) математического результата обратно в контекст реального мира;
- оценка обоснованности математического решения в контексте реальной проблемы;
- понимание того, как реальный мир влияет на результаты и расчеты математической процедуры или модели, чтобы сделать контекстные суждения о том, как результаты должны быть скорректированы или применены;
- объяснение, почему математический результат или заключение имеет или не имеет смысла, учитывая контекст проблемы;
- понимание степени и пределов математических понятий и математических решений;
- критика и определение границ модели, используемой для решения проблемы;
- использование математического мышления и вычислительного мышления, чтобы делать прогнозы, представлять доказательства для аргументов, проверять и сравнивать предложенные решения

PISA 2012
Released Items Question.
URL:
http://www.oecd.org/pisa/test/PISA%202012%20item%20for%20release_ENGLISH.pdf



Приемы конструирования заданий по формированию математической грамотности

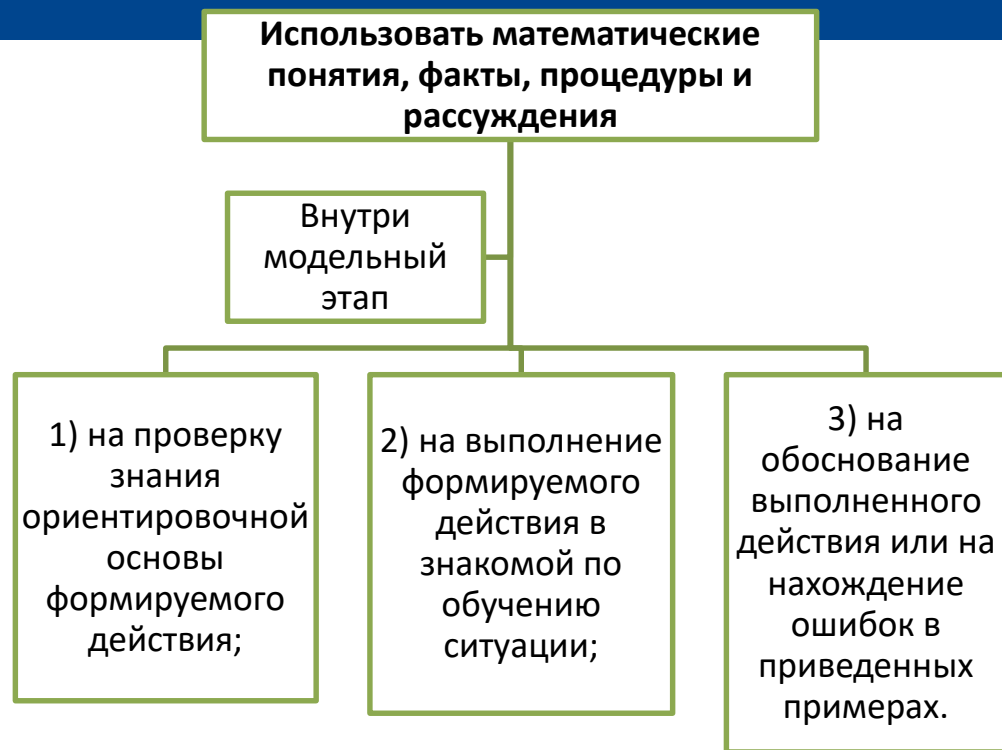


Этап формализации возможно реализовать практически при изучении каждой темы школьного курса алгебры и геометрии.

Прием создания устных упражнений



Приемы конструирования заданий по формированию математической грамотности

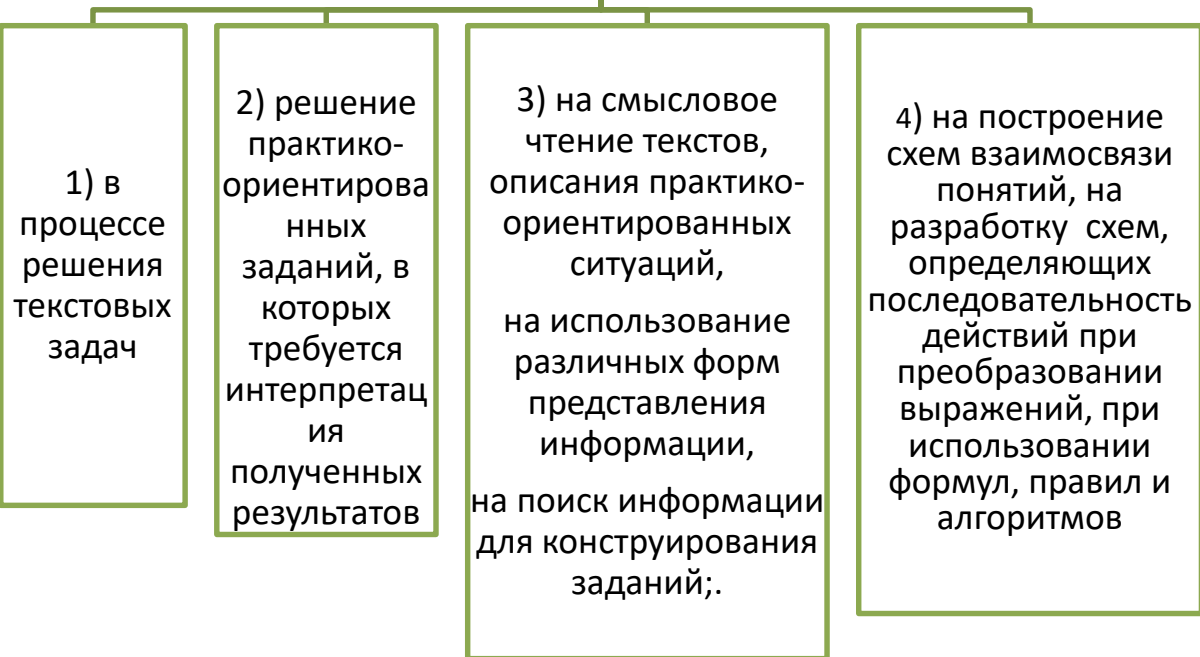


Внутри модельный этап связан с освоением системы математических знаний и умений, с выработкой умения оперировать математическими средствами. Для создания условий по осмыслению действий, входящих в состав математической грамотности, в процессе обучения необходимо предусмотреть этап **применение знания теории к решению задач**



Приемы конструирования заданий по формированию математической грамотности

Интерпретировать результаты и оценивать их в контексте решаемой задачи



Этап интерпретации результатов:
для формирования действий, входящих в состав этого умственного процесса, целесообразно решение практико-ориентированных заданий, фабула которых связана с разнообразными жизненными ситуациями, содержащими, в том числе, избыточные или недостающие данные



Выводы



ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ: МЫ НЕ
МОЖЕМ ПОЗВОЛИТЬ СЕБЕ
ОТЛОЖИТЬ ЕГО НА ЗАВТРА!

Приглашаем к совместной работе

*по проблеме подготовки будущего учителя
математики к конструированию заданий по
формированию у учащихся математической
грамотности и математической
компетентности*

Адрес электронной почты
perevoshikovaen@mail.ru



Международный форум
ЕВРАЗИЙСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ДИАЛОГ

26-27 апреля 2021 | г. Ярославль