

Условия развития исследовательской методической компетентности педагога

Абатурова В.С., кандидат пед. наук, старший научный сотрудник, Южный математический институт Владикавказского научного центра РАН

Малова Ирина Евгеньевна, доктор пед.наук, профессор, старший научный сотрудник, Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук

19 февраля 2026 г., Гомель

Современные вызовы в методической работе педагогов

Цифровизация образования, стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий привели к общедоступности информации по любому учебному предмету, что вызывает необходимость внесения коренных изменений в методику обучения этим предметам.

Кратно возрастает ответственность педагогов (учителей и преподавателей) за развитие обучающихся.

Методологические опоры для противостояния вызовам

Вслед за
Ю. Н. Кулюткиным
развитие обучающихся
считаем результатом
обогащения их
субъектного опыта
средствами учебного
предмета.

Вслед за
И. С. Якиманской
субъектным опытом
считаем опыт
жизнедеятельности и
самореализации
человека.

Согласно И. Я. Лернеру
социальный опыт имеет
четыре составляющих:
1) знания, 2) опыт
репродуктивной
деятельности, 3) опыт
творческой
деятельности, 4) опыт
эмоционально-
ценностного отношения
к деятельности, ее
субъектам и объектам.

Принципы образования XXI века, принятые ЮНЕСКО в 1998 году: нужна личность, которая умеет **познавать, делать, жить, жить вместе**.

Результаты, которых нужно добиваться педагогу:

1. Обеспечить предметную успешность каждого обучающегося.
2. Обогащать метапредметный и личностный опыт каждого обучающегося.
3. Осуществить перенос опыта в рамках изучения дисциплины.

Основные понятия

Методическая деятельность педагога – это деятельность по организации педагогического процесса, направленная на полноценно результативное освоение обучающимися учебного предмета
(И.Е. Малова)

Исследовательская методическая деятельность педагога – это методическая деятельность по решению исследовательских методических задач (ИМЗ)
ИМЗ – это сформулированная проблема обучения, которую предстоит решить
(В.С. Абатурова)

Исследовательская методическая компетентность педагога – это способность, готовность педагога к выполнению исследовательской методической деятельности и успешная результативность её выполнения
(В.С. Абатурова)

Этапы развития исследовательской методической компетентности педагога и условия их реализации

Способность

Этап 1. Предоставление педагогу возможности проявить свои способности к осуществлению исследовательской методической деятельности.

Условие 1. Обеспечение мотивации педагога на выполнение исследовательской методической деятельности.

Готовность

Этап 2. Обогащение опыта педагога соответствующими методическими знаниями.

Условие 2. Исследовательская методическая деятельность педагога должна проходить во взаимодействии со специалистом (исследователем-методистом).

Результативность

Этап 3. Предоставление педагогу возможности публично представить результаты выполнения исследовательской методической деятельности.

Условие 3. Обобщение результатов решения методической задачи в виде публикации.

Условие 1. *Выполнение исследовательской методической деятельности должно быть* **мотивировано.**

Внутренние мотивы: педагог сам ставит исследовательскую методическую задачу и планирует ее решить.

Внешние мотивы: педагогу кем-то предлагается решить исследовательскую методическую задачу.

Способы осуществления внешней мотивации:

1. Анализ учебных затруднений обучающихся.
2. Анализ методического продукта педагога (конспект занятия, открытое занятие).
3. Обсуждение со специалистом (возможна постановка задач или выбор задач из предложенных специалистом). Постановке задач помогают вопросы: «Что в обучении такому-то предмету вызывает затруднения?», «Что в своей работе педагога нравится?»

Условие 2. Исследовательская методическая деятельность педагога должна проходить во *взаимодействии со специалистом (исследователем-методистом)*

Цели взаимодействия со специалистом (исследователем - методистом):

- помочь в обосновании методических решений;
- предложить коррективы в случае ошибочных методических действий;
- дополнить решение методической задачи иными приёмами.

В Брянском государственном университете для обогащения методического опыта педагогов проводился ряд мероприятий:

- курсы по подготовке к ЕГЭ, организованные кафедрой;
- курсы по реализации деятельного подхода в изучении математики, организованные кафедрой физмата БГУ;
- методическая школа «Методическая среда», где преподаватели кафедры были кураторами учителей;
- курсы по преодолению учебных затруднений учащихся при решении математических задач, организованные кафедрой по просьбе учреждения дополнительного образования «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Вега» Н. Новгорода.

Во Владикавказском научном центре РАН (Южный математический институт ВНИЦ РАН) для обогащения методического опыта педагогов проводится система мероприятий:

- Летняя математическая школа учителей;
- Владикавказская школа молодого учителя математики;
- Воркшоп для учителей по теории и методике обучения математике;
- Научно-практический семинар «Наука – Школе. Научный метод решения проблем как средство формирования научного стиля мышления школьников»;
- Лекторий «Моделирование методической деятельности учителя при обучении учащихся решению сложных задач».

Условие 3. Обобщение результатов решения исследовательской методической задачи в виде публикации.

Важно не только представить свои рекомендации, но и обосновать их, т.е. раскрыть причины, почему эти рекомендации «работают».

Методы, способствующие развитию исследовательской методической компетентности

1. Решению исследовательской методической задачи помогает **научный метод решения проблем**, разработанный В. С. Абатуровой.
2. Если методическая задача достаточно сложна для одного исследователя, то рекомендуем применять **метод коллективного субъектного опыта**, разработанный И.Е. Маловой.

Чтобы результаты решения исследовательской методической задачи соответствовали современным требованиям, рекомендуем использовать **методы реализации деятельностного подхода, личностно ориентированного обучения, базовых методик обучения математике.**

Пример

Ситуация: преподавателю поручили новую учебную дисциплину.

Проблемные вопросы:

1. Каким должно быть содержание дисциплины?
2. На какой образовательный источник информации могут опираться обучающиеся?
3. Как обеспечить результативность дисциплины по обогащению опыта обучающихся при выполнении познавательной деятельности, самостоятельных работ, учебной и коммуникативной деятельности.

Дисциплины «Фундаментальные основы общеобразовательного курса математики»
и «Математические основы профильного и углублённого обучения математике»

Методическая задача № 1.
Какие фундаментальные
(математические) основы
школьного курса
математики для старшей
школы можно выделить?

Решение: к фундаментальным
и математическим основам
школьного курса математики
(ШКМ) можно отнести:

- **ключевые вопросы математических тем, связи между ними;**
- **способы доказательства теорем;**
- **виды математических задач и способы их решения.**

Методическая задача № 2.
На какой источник
информации могут
опереться студенты при
выявлении фундамент.
(математ.) основ ШКМ?

Решение: источником
информации можно взять
учебник для профильного и
углублённого изучения
математики.
Были выбраны учебники по
алгебре и началам
математического анализа,
геометрии авторского
коллектива А.Г. Мерзляка.

Методическая задача № 3.
Как организовать деятельность
студентов по изучению
фундаментальных и
математических основ ШКМ?

Решение 1: Раскрыть
фундаментальные (матем.) основы
темы **в образном и текстовом
вариантах** и определить, какие
познавательные действия
необходимо выполнить студентам при
работе с учебными материалами.

Решение 2: Включить студентов в
работу через использование
раздаточного материала по типу
тетрадей с печатной основой и
соответствующей **обучающей
компьютерной презентации.**

Карта темы «Параллелепипед»

Опр.:

Параллелепипедом называют _____, основания которой являются _____

Свойства:

1. Любые две _____ параллелепипеда лежат в _____

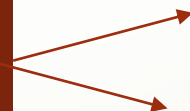
2. _____ параллелепипеда пересекаются в _____ и _____

Следствия:

1. Точка пересечения диагоналей параллелепипеда является его _____

2. Отрезки, соединяющие точки пересечения диагоналей противоположащих граней параллелепипеда, _____

Виды параллелепипеда в зависимости от расположения бокового ребра к плоскости основания:



Виды прямого параллелепипеда в зависимости от фигуры, лежащей в основании:



Формула вычисления:

_____ любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен _____

Карта темы «Параллелепипед»

Опр.:

Параллелепипедом называют призму, основания которой являются параллелограммами

Свойства:

1. Любые две противолежащие грани параллелепипеда лежат в параллельных плоскостях
2. Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам

Следствия:

1. Точка пересечения диагоналей параллелепипеда является его центром симметрии
2. Отрезки, соединяющие точки пересечения диагоналей противоположащих граней параллелепипеда, пересекаются в одной точке

Виды параллелепипеда в зависимости от расположения бокового ребра к плоскости основания:

Прямой параллелепипед

Наклонный параллелепипед

Прямоугольный параллелепипед

Произвольной прямой параллелепипед

Виды прямого параллелепипеда в зависимости от фигуры, лежащей в основании:

Квадрат

любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений

Формула вычисления:

Обсуждение содержания параграфа 19 (А.Г. Мерзляк и др., 11 класс) (доказательство теорем, решение задач на доказательство и вычисление)

Теорема 19.1

Объём V пирамиды с высотой, равной h , и основанием, площадь которого равна S , вычисляются по формуле

$$V = \frac{1}{3}Sh$$

Доказательство

Пусть дана пирамида с высотой OM , равной h , и основанием, площадь которого равна S (рис. 19.1). Докажем, что объём пирамиды равен $V = \frac{1}{3}Sh$.

Введём систему координат так, чтобы вершина пирамиды O совпала с началом координат, а высота пирамиды OM принадлежала положительной полуоси абсцисс (рис. 19.2). Тогда основание пирамиды лежит в плоскости $x = h$. Поэтому проекцией пирамиды на ось абсцисс является промежуток $[0; h]$.

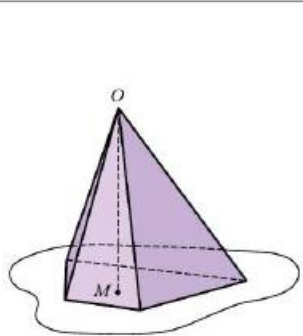


Рис. 19.1

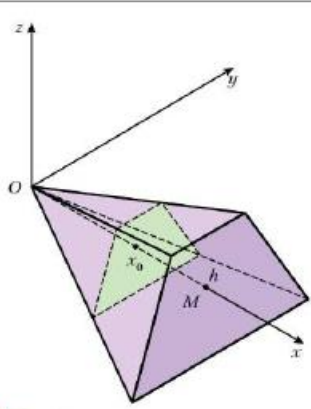


Рис. 19.2

177

Пусть плоскость $x = x_0$ пересекает пирамиду по многоугольнику с площадью $S(x_0)$. Плоскость этого сечения параллельна плоскости основания пирамиды. Поэтому многоугольник, образованный в сечении, подобен основанию пирамиды. При этом коэффициент подобия равен $\frac{x_0}{h}$. Воспользовавшись теоремой об отношении площадей подобных фигур, получаем пропорцию:

$$\frac{S(x_0)}{S} = \frac{x_0^2}{h^2}.$$

Отсюда $S(x_0) = \frac{x_0^2}{h^2}S$. Теперь можно записать:

$$V = \int_0^h S(x)dx = \int_0^h \frac{x^2}{h^2} S dx = \frac{S}{h^2} \int_0^h x^2 dx = \frac{S}{h^2} \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^h = \frac{S}{h^2} \cdot \frac{h^3}{3} = \frac{1}{3}Sh. \quad \blacksquare$$

Дано: _____, _____, _____, _____

Доказать: _____

Доказательство (с использованием _____):

1. Введем систему координат:

а) начало системы координат _____;

б) высота пирамиды принадлежит _____.

2. Определим пределы интегрирования:

$x \in [______ ; ______]$

3. Определим $S(x)$ – площадь сечения, перпендикулярного оси _____

Сечением является _____, _____

основанию пирамиды с коэффициентом подобия, равным _____,

значит, $S(x) =$

4. Вычислим интеграл:

$$V = \int_a^b S(x)dx = \quad = \quad =$$

Пример 4. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения $2^{4n+3} + 13 \cdot 3^{2n}$ кратно 7.

Решение. Имеем: $2^{4n+3} + 13 \cdot 3^{2n} = 8 \cdot 16^n + 13 \cdot 9^n$. Очевидно, что $16 \equiv 9 \pmod{7}$. Применяя последовательно свойства 6, 3 и 2 сравнений, запишем:

$$16^n \equiv 9^n \pmod{7},$$

$$8 \cdot 16^n \equiv 8 \cdot 9^n \pmod{7},$$

$$8 \cdot 16^n + 13 \cdot 9^n \equiv 8 \cdot 9^n + 13 \cdot 9^n \pmod{7}.$$

Поскольку $8 \cdot 9^n + 13 \cdot 9^n = 21 \cdot 9^n$, то получаем:

$$8 \cdot 16^n + 13 \cdot 9^n \equiv 21 \cdot 9^n \pmod{7}.$$

Правая часть последнего сравнения при делении на 7 даёт в остатке 0. Следовательно, таким же свойством обладает и левая часть сравнения, т. е. значение выражения $8 \cdot 16^n + 13 \cdot 9^n$ кратно 7. ■

Дано: выражение $2^{4n+3} + 13 \cdot 3^{2n}$

Доказать: выражение делится нацело на
7 при любом n

Решение:

1. Преобразуем выражение:

$$2^{4n+3} + 13 \cdot 3^{2n} = \underline{8 \cdot 16^n + 13 \cdot 9^n}$$

2. Проведем сравнение степеней:

$$16 \equiv \underline{9} \pmod{7}, \text{ значит } \underline{16^n} \equiv \underline{9^n}$$

3. Выполним последовательные преобразования полученного сравнения:

$$16^n \equiv 9^n \rightarrow 8 \cdot 16^n \equiv \underline{8 \cdot 9^n} \pmod{7} \rightarrow$$

$$8 \cdot 16^n + 13 \cdot 9^n \equiv \underline{8 \cdot 9^n + 13 \cdot 9^n} \pmod{7} \rightarrow$$

$$8 \cdot 16^n + 13 \cdot 9^n \equiv \underline{21} \cdot 9^n \pmod{7}.$$

4. Ответим на вопрос задачи:

$21 \cdot 9^n \equiv \underline{0} \pmod{7}$, т.к. $21 : 7$, значит, и исходная часть сравнения делится на 7 при любом n , что и требовалось доказать.

Благодарим за внимание!

Контакты:
veronika-abaturova@yandex.ru,
mira44@yandex.ru