

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

программа
вступительного испытания
для поступающих на II степень получения высшего образования
по специальности

1-08 80 02 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)»

СОСТАВИТЕЛЬ:

Гостевич Т.В., заведующий кафедрой методики преподавания математики учреждения образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова», кандидат педагогических наук, доцент

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При проведении вступительного экзамена в магистратуру по курсу методики преподавания математики особое внимание уделяется проверке уровня подготовленности поступающих по следующим направлениям:

- значение математики как общеобразовательного предмета, психолого-педагогические основы усвоения математики, цели и задачи преподавания математики на разных уровнях ее изучения школьниками;
- анализ программ по математике для учреждений образования школьного типа, перспектив и направлений их усовершенствования на разных уровнях;
- глубокое изучение и анализ школьных учебников по математике;
- проверка профессиональных умений и навыков на уровне государственных стандартов преподавания математики в учреждениях школьного типа;
- наличие творческого подхода к решению методических проблем.

Курс методики преподавания математики строится на основе сочетания линейного и концентрического компонентов с учетом знаний по фундаментальным математическим курсам, по курсу элементарной математики и практикуму по решению задач, психолого-педагогических дисциплинах.

Содержание теоретического курса формируется и развивается с учетом знаний, полученных при изучении соответствующих курсов педагогики и психологии.

Практическая подготовка складывается с умений:

- проводить анализ учебных программ, учебников и учебных пособий по математике для средней школы;
- разрабатывать методику изучения конкретной темы;
- проводить сравнительный анализ одной и той же темы в разных параллельных учебных пособиях и на разных уровнях (базовом, профильном, углубленном) преподавания;

- выявлять возможности индивидуализации обучения школьников в условиях конкретного учебного материала;
- конструировать урок и систему уроков по конкретной теме (разделу) школьного курса математики;
- владеть теорией и методами решения математических задач;
- реализовывать возможности различных дидактических систем обучения;
- ориентироваться в тематике и содержании внеклассной работы по математике и владеть методикой ее проведения;
- характеризовать тенденции усовершенствования современного урока математики в учреждениях школьного типа;
- владеть системным подходом к организации процесса обучения (изготовление наглядных пособий, подготовка дидактических материалов и т.д.);
- уметь изучить, проанализировать и обобщить передовой опыт преподавания математики.

ПРОГРАММА

РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ МЕТОДИКА

1. Предмет и основные категории методики преподавания математики. Предмет методики преподавания математики; категории методики преподавания математики; цели и задачи методики преподавания математики; связь методики преподавания математики с другими науками. Разработка целей обучения как одна из основных задач теории и практики обучения. Требования к содержанию школьного курса математики.

2. Содержание математического образования в средней школе. Общая характеристика содержания математического образования в средней школе; основные содержательные линии школьного курса математики. Программа по математике и образовательный стандарт в Республике Беларусь.

3. Мировоззренческие аспекты обучения математике. Предмет математики; роль практики в возникновении и развитии математики; математические абстракции; математическая деятельность и ее составные части; практические приложения математики; математическое моделирование.

4. Процесс обучения и технологии обучения. Структура процесса обучения и современные требования к его организации; закономерности обучения и их учет при организации обучения математике; понятие технологии обучения.

5. Перспективные технологии обучения математике, примеры их применения (современная традиционная технология, информационная технология, технология развивающего обучения, крупноблочного изложения и др.).

6. Проблемы дифференциации обучения математике в 5—9 и 10—11 классах. Общеобразовательная средняя школа и учреждения образования нового типа (гимназии, колледжи, лицеи, частные школы).

7. Проблемы интеграции современного школьного курса математики. Влияние интеграционных подходов на систему обучения математике.

8. Дидактические принципы в обучении математике.

9. Методы обучения математике и их классификация. Традиционные и новые методы и специфика их применения.

10. Методы научного познания в обучении математике: эмпирические методы (наблюдение, описание, измерение, эксперимент); логические методы (анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, обобщение, конкретизация, классификация и др.); математические методы (аксиоматический и метод математического моделирования).

11. Методика формирования математических понятий и методика их изучения. Содержание и объём; определение и классификация понятий; виды определений; требования к определениям. Конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный методы введения понятий.

12. Методика изучения математических высказываний. Классификация высказываний. Математические утверждения: определения, аксиомы, теоремы. Понятие теоремы, структура теоремы; виды предложений (прямое, обратное, противоположное, контрапозитивное); необходимость и достаточность (теоремы-свойства и теоремы-признаки).

13. Методика изучения теорем; методические схемы ознакомления учащихся с теоремами, конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный методы введения теорем.

14. Методика обучения учащихся решению задач. Функции задач в обучении математике; роль задач в развитии математического мышления учащихся; задачи как предмет обучения и как средство обучения; классификации математических задач по дидактическим функциям, наличию или отсутствию алгоритма решения, содержанию; методы решения задач; методика обучения решению стандартных и нестандартных задач. Таблица Пойа.

15. Контроль учебно-познавательной деятельности учащихся. Виды контроля учебной работы учащихся; организация контроля знаний; уровни знаний, применение десятибалльной системы оценки знаний и умений учащихся; подготовка и проведение контрольных, самостоятельных работ и зачетов по математике. Особенности централизованного тестирования по математике.

16. Формы организации обучения математике. Урок как основная форма организации обучения; типы уроков и их структура, современные тенденции совершенствования урока математики; анализ урока; конспект урока по математике. Подготовка учителя к уроку.

17. Внеклассная работа по математике. Цели, задачи и формы внеклассной работы; специфика содержания и методика внеклассной работы по математике; взаимосвязь классной и внеклассной работы. Внешкольные формы математического образования.

РАЗДЕЛ II. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В V—IX КЛАССАХ

18. Основные содержательные линии курса математики средней школы.

19. Методика обучения математике в 5—6 классах: развитие понятия натурального числа; делимость чисел; изучение обыкновенных и десятичных дробей; изучение положительных и отрицательных чисел; изучение процентов,

основные типы задач на проценты и методика их решения; изучение элементов алгебры; изучение элементов геометрии.

20. Методика обучения математике в 7—9 классах: проблемы построения школьного курса алгебры; содержание и структура курса; изучение числовых множеств; методика введения иррациональных чисел; изучение тождественных преобразований, понятие тождества; изучение уравнений и неравенств, их систем и совокупностей; доказательство неравенств; изучение функций, возможные методические схемы развития функциональной линии; обучение решению текстовых задач.

21. Методика обучения геометрии в 7—9 классах: проблемы построения курса геометрии; изучение основ систематического курса планиметрии; основные понятия, определения, первые теоремы. Методика изучения треугольников, их свойств, основных (замечательных) линий, признаков равенства и подобия.

22. Методика изучения окружности и круга. Свойства их линий и углов. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Правильные многоугольники, их свойства.

23. Методика изучения четырехугольников. Методика изучения параллельности и перпендикулярности в планиметрии.

24. Изучение геометрических величин в 7—9 классах; изучение геометрических преобразований; изучение элементов тригонометрии в курсе планиметрии.

РАЗДЕЛ III. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В X—XI КЛАССАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ.

25. Изучение тригонометрии в 10—11 классах.

26. Методика изучения производной и ее применений.

27. Методика изучения элементарных функций в 10—11 классах и их использования свойств при решении уравнений, неравенств и их систем.

28. Методика изучения систематического курса стереометрии: изучение вопросов темы «Введение в стереометрию», изучение вопросов изображения фигур; обучение доказательствам на существование и единственность; решение задач на построение сечений; изучение вопросов параллельности прямых и плоскостей; изучение вопросов перпендикулярности прямых и плоскостей; изучение вопросов нахождения площадей поверхностей и объемов; геометрические преобразования и методика их изучения; координаты и векторы в курсе стереометрии.

29. Межпредметные связи в обучении математике в средней школе. Прикладные направления в математическом образовании школьников.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Адукацыйны стандарт (спецыяльнасць—П.01.01.00). Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь, 2000.
2. Дзейныя падручнікі для сярэдняй школы. Дыдактычныя матэрыялы, пробныя і эксперыментальныя падручнікі, зборнікі конкурсных і алімпіядных задач, зборнікі экзаменацыйных матэрыялаў.
3. Адамар Ж. Исследование в области психологии процесса изобретения в области математики. М., 1970.
4. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. М., 1982.
5. Балк М. Б. Математика после уроков. М., 1971.
6. Барболин М. П. Методологические основы развивающего обучения. М., 1991.
7. Василевский А.Б. Обучение решению задач по математике. Мн., 1988.
8. Волович М.Б. Наука обучать. М., 1995.
9. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. М., 1990.
10. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения, М., 1986.
11. Дорофеев Г.В. О принципах отбора содержания школьного математического образования // Математика в школе, 1990, № 6.
12. Епишев А., Крупич В. И. Учить школьников учиться математике. М., 1992.
13. Калмыкова З. И. Психологические принципы развивающего обучения. М., 1979.
14. Кабанова-Меллер Е. И. Учебная деятельность и развивающее обучение. М., 1981.
15. Концепции школьного математического образования. // Математика в школе. 1989, № 3.
16. Лісава М. І. Індывідуалізацыя ў навучанні рашэнню задач пачаткаў стэрэаметрыі. Мн., 1996.
17. Методика преподавания математики: Частная методика. Сост. Н.И. Мишин. М., 1980.
18. Новик И. А. Практикум по методике преподавания математики. Мн., 1984.
19. Пойа Д. Математическое открытие. М., 1974.
20. Вучэбныя праграмы для агульна адукацыйных уступаў. Мн. НІА: V—X класы, 2007.
21. Вучэбныя праграмы для агульна адукацыйных уступаў. Мн. НІА: XI—XII класы, 2007.
22. Рогановский Н. М. Научно-методические основы построения учебника геометрии средней школы. Мн., 1992.
23. Рогановский Н. М. Методика преподавания математики в средней школе: Учебное пособие для студентов. Мн., 1990.
24. Салтан Г. М. Тэарэтычныя асновы інтэграцыі курсаў алгебры і геаметрыі базавай школы. Мн., 2000.
25. Столяр А. А. Педагогика математики. Мн., 1989.

26. Фридман Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике. М., 1986.
27. Фуше А. Педагогика математики. М., 1969.
28. Эрдниев П. М., Эрдниев Б. П. Укрупнение в обучении математике. М., 1986.
29. Якимская И. С. Развивающее обучение. М., 1979.

Дополнительная литература

1. Алексеев Н. Г., Непомнящая Н. И., Розин В. М., Щедровицкий Г. П. Педагогика и логика. — М., 1993.
2. Айзенок Г. Ю. Проверьте свои способности. Пер. с англ.—СПб, 1998.
3. Алгебра для гимназий и реальных училищ. Сост. Н. Билибин.—СПб, 1896.
4. Александров А. Д. Пути развития школы // Математика в школе. 1987, № 4.
5. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. М., 1980.
6. Выготский Л. С. Избранные психологические исследования. М., 1956.
7. Гальперин П. Я. Управление познавательной деятельностью учащихся. М., 1972.
8. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики. Под ред. М. Н. Скаткина. М., 1982.
9. Зягвизинский В. М. Методология и методика дидактического исследования. М., 1982.
10. Занков Л. В. Избранные педагогические труды. М., 1990.
11. Зверев И. Д., Максимова В. Н. Межпредметные связи в современной школе. М., 1981.
12. Зильберберг Н. И. Урок математики. Подготовка и проведение. М., 1995.
13. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. М., 1978.
14. Ильина Т. А. Структурно-системный подход к организации обучения. М., 1972.
15. Клайн Ф. Математика. Поиск истины. Пер. с англ.—М., 1988.
16. Колмогоров А. Н. Математика — наука и профессия. Сост. Г. А. Гальперин. М., 1988.
17. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть. М., 1978.
18. Об очередных задачах преподавания математики в средней школе. На путях обновления школьного курса математики: Сб. ст. Сост. А. И. Маркушевич, Г. Г. Маслова, Черкасов. М., С. 13—20.
19. Оконь В. Введение в общую дидактику. Пер. с польск. М., 1990.
20. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии. Под ред. С.А. Смирнова. М., 1998.

Критерии оценки

Итоговая оценка за вступительное испытание выставляется магистранту как среднее арифметическое баллов за ответы на 2 вопроса: по общей методике и частной методике.

Ответ оценивается **оценкой 10**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым и вторым вопросами, знал общие основы методики преподавания математики, современные педагогические технологии обучения математике; продемонстрировал знание конкретных разделов курса математики средней школы.

Ответ оценивается **оценкой 9**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым и вторым вопросами, знал общие основы методики преподавания математики, современные педагогические технологии обучения математике; продемонстрировал знание конкретных разделов курса математики средней школы, но при этом допустил недочеты, которые не повлияли на ответ.

Ответ оценивается **оценкой 8**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым и вторым вопросами, знал общие основы методики преподавания математики, современные педагогические технологии обучения математике; продемонстрировал знание конкретных разделов курса математики средней школы, но при этом допустил недочеты, которые не повлияли на ответ и не смог привести некоторые примеры.

Ответ оценивается **оценкой 7**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым и вторым вопросами, знал общие основы методики преподавания математики, современные педагогические технологии обучения математике; продемонстрировал знание конкретных разделов курса математики средней школы, но при этом допустил недочеты, которые повлияли на ответ и не смог привести некоторые примеры.

Ответ оценивается **оценкой 6**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым и вторым вопросами, знал некоторые общие основы методики преподавания математики и современные педагогические технологии обучения математике; продемонстрировал знание конкретных разделов курса математики средней школы, но при этом допустил недочеты, которые повлияли на ответ и не смог привести некоторые примеры.

Ответ оценивается **оценкой 5**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым или вторым вопросами, знал некоторые общие основы методики преподавания математики, продемонстрировал знание конкретных разделов курса математики средней школы, но при этом допустил недочеты, которые магистрант не смог исправить, когда на них указал экзаменатор.

Ответ оценивается **оценкой 4**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым или вторым вопросами, продемонстрировал знание некоторых конкретных разделов курса матема-

тики средней школы, по просьбе экзаменатора дал определения двух-трех понятий, которые использовались при изучении конкретных тем, привел некоторые конкретные примеры.

Ответ оценивается **оценкой 3**, если магистрант правильно сформулировал утверждения, знание которых предусмотрено первым или вторым вопросами, по просьбе экзаменатора дал определения двух-трех понятий, которые использовались при изучении конкретных тем.

Ответ оценивается **оценкой 2**, если магистрант не смог правильно сформулировать ни одного утверждения, знание которых предусмотрено первым или вторым вопросами, по просьбе экзаменатора привел некоторые конкретные примеры.

Ответ оценивается **оценкой 1**, если магистрант не смог правильно сформулировать ни одного утверждения, знание которых предусмотрено первым или вторым вопросами, по просьбе экзаменатора не смог дать определения ни одного понятия, которые использовались при изучении конкретных тем.

Ответ оценивается **оценкой 0**, если магистрант отказался от ответа.