

ОТЧЁТ
ВНК № ФГ21-003 от 2 мая 2024 г.
«Физмат»
Этап 2

Гриб Н. В., Пирютко О. Н., Носова К. Д., Шалесная А. С.



► **Тема:**

«Разработать пособия по учебным дисциплинам, направленные на подготовку будущих педагогических работников к формированию функциональной грамотности обучающихся»

► **Срок выполнения:**

01.04.2024- 30.06.2024

Компоненты:

- ▶ 1. Пособие **«Общая методика обучения математике»** для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования по специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование.
- ▶ 2. Пособие **«Частная методика обучения математике. Алгебра»** для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования по специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование.

Реализованы направления, определяющие содержание пособий:

- ▶ переход от формирования фрагментарного освоения содержания образования к **целостному восприятию** мира;
- ▶ в пособиях отражено изменение взаимодействия субъектов образовательного процесса на основе задач формирования у студентов готовности к **формированию функциональной грамотности**;
- ▶ в пособиях отражено системное изменение методов обучения и оценки учебных результатов;
- ▶ реализация **задачного подхода** к обучению в контексте актуальных тенденций развития содержания образования и его ориентации на **формирование функциональной грамотности**.

I. Теоретический раздел

- ▶ включает тексты лекций в виде таблиц, предусмотрен выбор уровня усвоения содержания;
- ▶ теоретические материалы носят **практико-ориентированный характер**;
- ▶ весь теоретический курс первого пособия разбит на 4 блока, второго – на 6, каждый блок представлен таблицей:

Основные понятия и обозначающие их термины, основные разделы, навигация, опорные сигналы	Основное содержание изучаемого вопроса в рамках формирования универсальных, базовых профессиональных и специализированных компетенций	Дополнительное содержание (расширение, уточнение, исследование в рамках формирования когнитивных компетенций)
--	---	---



Подведение под понятие

группы слов естественного языка) выполняют функцию обозначения.

- Выделение всех свойств, зафиксированных в определении.
- Установление логических связей между ними.
- Проверка наличия у объекта выделенных свойств и их связей.
- Получение вывода о принадлежности объекта объёму понятия.

Для доказательства принадлежности объекта к определённому классу.

Для доказательства свойств, которые следуют из определения рассматриваемого понятия.

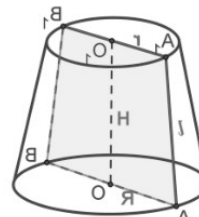


1. Шлыков В. В. Структура и содержание учебного материала для изучения свойств параллельных прямых на плоскости / В. В. Шлыков // Матэматыка. – 2016. – №6 – С. 27-54.

Алгоритм

- Анализ имеющихся представлений, учащихся о вводимом понятии.
- Выяснение способа определения понятия (аксиоматический, конструктивный,...).
- Подбор упражнений, характеризующих свойства понятий, определяемых аксиоматически.
- Анализ формулировки понятия. Определение родового признака понятия и видового отличия.
- Выявление существенных и несущественных признаков определяемого понятия.
- Подбор упражнений, с помощью которых можно охарактеризовать существенные признаки понятия и в которых имеются различные вариации несущественных признаков.

2. Термины, несовпадающие с определением (усеченный конус).



Учитель должен ясно представлять сущность определения понятия, знать, какие понятия в школьном курсе математики можно определить, а какие нельзя. Некоторые понятия (например, «сумма натуральных чисел») определяются в курсе высшей математики, а в школе курсе математики определены быть не могут.

Встречаются случаи, когда учитель не делает разграничения между определениями и разного рода другими математическими предложениями. Некорректные задания:

«Какое число называется простым? Прочитай правило».

«Что называется процентом, как читается это правило?»

Возможны два пути формирования математических понятий: абстрактно-дедуктивный и конкретно-индуктивный.

Особенность абстрактно-дедуктивного метода ознакомления учащихся с определениями состоит в том, что определение вводится сразу, в готовом виде, без предварительного разъяснения на конкретных примерах и установления связей между его компонентами.

Допустим, что учитель знакомит учащихся с определением геометрической прогрессии. Он может сразу дать это определение: «Последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на одно и то же число, постоянное для этой последовательности, называется геометрической прогрессией».



Применение определения понятия к решению задач



Алгоритм подготовки к уроку по формированию математического понятия



Функции навигаторов, опорных сигналов, схем, моделей в первом столбце:

- ▶ постановка **проблемы**;
- ▶ развитие **ассоциативного мышления**;
- ▶ указание **базовой и углубленной** составляющей теории;
- ▶ направленность на реальное, **практическое, активное** овладение предметом, ориентированное на готовность формирования **функциональной грамотности** обучающихся;
- ▶ формирование **познавательного интереса**, включение в **исследовательскую** самостоятельную деятельность в решении задачи профессиональной подготовки, построения собственной траектории развития в области методики преподавания математики.

II. Практический компонент блока представлен таблицей

Практический компонент блока 2

Обязательное задание по темам блока	Дополнительное задание	Ожидаемые результаты
1. Разработать схему отношений основных дидактических принципов в процессе преподавания математики. Приведите примеры реализации принципов в реальных ситуациях при формировании знаний на уроках математики. Проанализируйте конспект урока математики из базы конспектов с точки зрения реализации основных принципов.	Охарактеризовать принцип вариативности, принцип непрерывности и основные направления их реализации при обучении математики. Разработать эссе по реализации этих принципов в реальной ситуации	Студенты будут владеть точными определениями дидактических принципов и обосновывать их применение при формировании знаний по конкретным вопросам школьного курса математики
2. Проанализировать психологические закономерности формирования знаний и модель обучения с точным учетом этих закономерностей. Привести примеры учета положений теории способностей при формировании знаний учащихся, имеющих математические способности. Составить ментальную карту «Психолого-физиологические закономерности».	Обосновать необходимость учета особенностей формирования знаний у слабо успевающих учащихся с точки зрения закономерностей анализа и синтеза. Разработать задания, требующие учета различных компонентов в структуре способностей при формировании знаний учащихся, имеющих математические способности.	Студенты будут знать закономерности формирования знаний и понимать роль учета закономерностей формирования знаний у учащихся с различными уровнями познавательной деятельности. Применять методические закономерности при разработке сценариев уроков.
Общедидактические методы обучения математике и их классификация		
1. Проанализировать различные классификации методов обучения математике 2. Обосновать использование методов по компонентам деятельности на различных этапах формирования знаний. 3. Проанализировать примеры из базы конспектов использования методов по дидактическим целям	Используя конспекты уроков, охарактеризовать, как используется дедуктивно-эвристический и дедуктивно-исследовательский метод. Разработать схему (карту) использования методов (классификация Саранцева) обучения математике в профильной школе на различных этапах обучения.	Студенты будут знать методы обучения математике в различных классификациях, анализировать конспекты уроков на обоснование выбора методов обучения, составлять карты использования методов на различных этапах урока в классах с различными уровнями обучаемости.
Эвристические методы (методы поиска и «открытия» знаний)		
Разработать фрагменты конспектов уроков по формированию понятий с применением методов: опыт, наблюдение, аналогия, индукция.	Разработать содержание домашних лабораторных работ на применение эвристических методов	Студенты будут понимать роль эвристических методов обучения, как методов «открытия» нового и поиска решения задач и применять их на практике.
Логические методы познания		
Обосновать с использованием примеров необходимость применения восходящего и нисходящего анализа при обучении: доказательству теорем; решению задач.	Представить примеры использования методов: классификации, систематизации, обобщения, абстрагирования и конкретизации и обосновать целесообразность их применения.	Студенты будут знать логические методы познания и обосновывать их применение на примерах при обучении решению задач.
Рассмотреть метод моделирования при решении текстовых задач и задач практико-ориентированного	Рассмотреть использование моделирования в двух значениях: 1) в значении теории; 2) в значении	Студенты будут знать основные этапы реализации метода математического моделирования при решении задач.

Виды заданий:

- ▶ Проанализируйте методику...
- ▶ Определите функции...
- ▶ Используйте конспекты из банка конспектов...
- ▶ Разработайте систему упражнений, алгоритмы и когнитивные схемы...
- ▶ Разработайте проект...

Задания ориентированы на формирование **базовых профессиональных, специализированных и универсальных компетенций**, составляющих основу **математической грамотности обучающихся**

III. Лист самооценивания

содержит задания по ОМПМ для самооценки готовности к профессиональной деятельности

Лист самооценивания знаний по общей методике преподавания математики			
Тема: Методика изучения математических понятий			
Фамилия			
Имя			
Проверяемые знания, навыки, умения, способы деятельности	Наличие	Студент	Преподаватель

В пособии 2

- ▶ структура и принципы наполнения содержания сохранены;
- ▶ дополнительно размещены конспекты уроков, материалы для самостоятельного изучения и формирования методической грамотности.

Адресация пособий

- ▶ студенты, получающие общее высшее образование по специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование;
- ▶ магистранты;
- ▶ учителя.

Пособия ориентируют студентов, магистрантов, учителей математики на достижение целей обучения математике в контексте применения **методических закономерностей формирования знаний** через **практическую деятельность** учителя на уроках математики и использования в полном объеме возможностей учебных пособий для учащихся.

Список публикаций

1. Пирютко, О. Н. Тьюторская деятельность как средство формирования функциональной грамотности обучающихся / О.Н. Пирютко и др. / XVI Международная научно-практическая интернет-конференция «Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам» 29 марта 2024 года, физико-инженерный факультет МГПУ Мозырский гос. пед. ун-т им. И.П. Шамякина. – Мозырь: МГПУ, 2024. – С. 169–170.
2. Пирютко, О. Н. Разработка учебных пособий и учебно-методических комплексов, ориентированных на подготовку будущих преподавателей дисциплин физико-математического профиля к формированию функциональной грамотности обучающихся. Методические рекомендации // О. Н. Пирютко, И. Н. Гуло. Минск : БГПУ, 2024. – 32с.
3. Пирютко, О. Н. Исследовательские задания при изучении логарифмической функции в учреждениях общего среднего образования. / О. Н. Пирютко, О. Е. Цыбулько // Матэматыка і фізіка. – 2024. – №2. – С. 19–26.
4. Иванова, Е. А. Некоторые приемы системного подхода по включению учащихся педагогических классов математического профиля в обучающую деятельность /Е. А. Иванова, О.Н. Пирютко / Научно-методические основы формирования функциональной грамотности: теория и практика современной школы: II Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция 23-24 ноября 2023 г. – Коломна: ГСГУ, 2024. – С. 70–76.

5. Пирютко, О. Н. Компоненты содержания методических рекомендаций по разработке учебных пособий и УМК, ориентированных на подготовку будущих учителей математики к формированию функциональной грамотности обучающихся / О.Н. Пирютко / Международная научная конференции «Математическое образование: современное состояние и перспективы», посвященная 105-летию со дня рождения профессора А. А. Столяра, г. Могилев, 15-16 февраля 2024 / Могилев : МГУ, 2024 – (принята к печати).

6. Пирютко, О. Н. «Алгебра – 11 класс. Сборник тематических тестовых заданий / О. Н. Пирютко, И. М. Морозова, И. Г. Арефьева. – Минск : Аверсэв, 2024. – 63 с.

7. Пирютко, О. Н. Структура и содержание проекта примерной учебной программы по учебной дисциплине «Общая методика обучения математике», ориентированной на формирование функциональной грамотности / О. Н. Пирютко, И. Н. Гуло // Весці БДПУ. Серыя 3 – 2023.– №4 – С. 49– 55.

8. Носова, К. Д. О поиске рационального решения стереометрической задачи / К. Д. Носова, О. Н. Пирютко, // Инновационные подходы к обучению физике, математике, информатике: материалы Междунар. студ. науч.-практ. интернет-конф., г. Минск, 5 апреля 2024 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. С.И. Василец, Л.Л. Тухолко (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГПУ, 2024. – (принята к печати).

9. Пирютко, О. Н. Хороший учебник – какой он? / О. Н. Пирютко // Веснік адукацыі. – 2024. – №2. – С. 51–55.