

РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЯХ

О. Н. Пирютко,

доцент кафедры математики и методики
преподавания математики
БГПУ им. М. Танка г. Минск,
кандидат педагогических наук
e-mail: o.n.pirutka@gmail.com

О. А. Терешко,

аспирант кафедры математики и методики
преподавания математики
БГПУ им. М. Танка г. Минск,
магистр педагогических наук

В статье рассматривается роль и функции учебных пособий по математике в связи с модернизацией школьного образования в республике Беларусь. Учебные пособия представлены элементом методической системы, направленной на результативность проводимых преобразований в школьном математическом образовании.

Ключевые слова: учебное пособие; практико-ориентированные задачи; предметные и метапредметные компетенции.

Постановка проблемы. В связи с модернизацией школьного образования в республике Беларусь, ориентацией на практическую направленность познавательной деятельности обучающихся, смещением ожидаемых результатов от ЗУН-ов к компетенциям возник вопрос разработки методической системы, обеспечивающей формирование различных типов компетенций. Учебные пособия по школьным дисциплинам в этой системе являются важнейшим компонентом, от которого зависит результат проводимых преобразований в школьном математическом образовании.

Цели изучения математики формулируются в направлении личностного развития, метапредметного и предметного. Содержание определяется программой общего среднего образования [1]. В ее структуру вошли новые разделы такие, как: практико-ориентированные задачи, задачи с межпредметным содержанием

ем. змінилися вимоги до результатів навчальної діяльності учасних, що відповідають новим компонентам програми. Вони включають вміння розв'язувати практично-орієнтовані задачі, задачі з міжпредметним змістом, аналізувати та досліджувати отримані результати.

Вказані фактори визначають сучасні шкільні навчальні посібники з математики. Вони виступають не тільки як засоби передачі знань, накопчених сучасною наукою і включають набір завдань для закріплення навичок застосування теорії, але і як комплекс теоретичних матеріалів, практичних вправ, практично-орієнтованих завдань, стимулюючих учасних до подальшого набуття знань, формуванню у них навчально-пізнавальних компетенцій [2–3].

Аналіз інших досліджень. В сучасних навчальних посібниках з математики [4; 5; 7] практично реалізуються нові досягнення методики викладання математики як теоретичної і прикладної науки, відкриваючої і обґрунтовуючої закономірності навчання математики. Процес формування математичних знань представляє собою складний механізм засвоєння математичних понять, пропозицій і їх застосування в різних аспектах математичної діяльності: розв'язанні завдань, дослідженні властивостей математичних об'єктів, практичного застосування математичних знань на основі сформованого математичного мислення і зв'язує нормативну діяльність вчителя на уроці і навчально-пізнавальну діяльність учасного, в першу чергу, засобом навчального посібника.

Основне зміст. Навчальні посібники з змістом, формою і конструкцією повинні бути орієнтовані на інтелектуальне розвиток учасних з різними пізнавальними інтересами, здібностями, способами запам'ятовування, використання і обробки інформації. Досягнення цілей компетентного підходу можливо за допомогою розв'язання наступних завдань:

1. Забезпечення в навчальному посібнику врахування закономірностей формування знань, конструювання змісту навчання ґрунтованого на інтеграції психологічних, дидактичних, методичних і математичних складових процесу навчання.

2. Забезпечення когнітивної складової процесу навчання через створення структурованих матеріалів посібника, включаючих учасних до розуміння способів пізнання, оцінки і самооцінки пізнавальної діяльності, прогнозування рівня засвоєння предметної області «Математика».

3. Реалізація переходу від етапу навчання математики на основі наглядно-індуктивного викладання до теоретичного, первинного знайомства з дедуктивними системами побудови наукових знань.

4. Забезпечення достаточних математичних знань на рівні базового навчального посібника з точною структурою, логікою побудови матеріалу, ґрунтовану на

индуктивно-эвристическом и дедуктивно-исследовательском методах познания с продолжением углубленного обучения на основе применения электронного приложения.

5. Обеспечение практико-ориентированной направленности обучения через систему различных видов заданий, включающих учащихся в самостоятельную познавательную деятельность практического характера.

6. Обеспечение возможности инклюзивного обучения, использования учебного пособия для самостоятельного изучения предмета.

Компетентностный подход требует предъявления системы заданий, направленных на формирование предметных и метапредметных компетенций на основе предметной деятельности:

- **Уметь выполнять анализ проблемы:** получать, организовывать и обрабатывать информацию, наблюдать, участвовать в процессе изменения параметров наблюдаемых объектов, искать примеры или контрпримеры, упрощать или конкретизировать ситуацию, сформулировать проблему.

- **Моделировать:** перевести на математический язык реальную ситуацию (с помощью уравнений, неравенств, функций, геометрических конфигураций, графиков распределения вероятностей, статистических инструментов). Понимать и использовать численное моделирование.

- **Вычислять:** выполнять расчет вручную или с помощью инструментов, реализовывать простые алгоритмы, выполнять упражнение на интеллектуальные вычисления, выбирать преобразования, выполнять упрощения, проверять расчеты.

Приведем примеры таких заданий, реализованных в учебных пособиях по математике для 5-го класса [4–7]

Пример 1. Симон Стевин в 1585 году предложил следующую запись дробей: $0,3=3(1)$; $0,07=7(2)$, $0,009=9(3)$. В целом, $3(1)7(2)9(3)=0,379$. Задание: а) найдите информацию о Симоне Стевине; б) запишите в виде десятичной дроби: $1(1)2(2)3(3)4(4)$. Поделитесь этим приемом записи дробей с друзьями.

Пример 2. Во время математической викторины, участникам четырех команд предложили округлить числа: первым двум командам — до сотых, а двум другим командам — до десятых. Когда озвучили ответы все команды, то оказалось, что у всех были первоначально разные числа, а ответы получились одинаковые. Приведите пример таких четырех чисел.

Пример 3. Мастер должен уложить плиткой пол ванны, имеющий форму прямоугольника размерами $2,6 \text{ м} \times 3,2 \text{ м}$, с помощью квадратных плиток со стороной 20 см. Задание: 1. Постройте план, в котором 1 см на плане представляет 20 см в реальности. 2. Сколько нужно плиток, чтобы покрыть весь пол? 3. Плитки продаются в ящиках по 30 штук. Сколько потребуется ящиков? 4. Цена одного ящика 41,6 р. Какова стоимость всех необходимых ящиков?

Пример 4. Генетические исследования: Сегодня у одной курицы из двух — голубые перышки, а у двух куриц из 5-ти есть зеленый хохолок. Куриц с зеленым

хохолком и без голубых перышек, сколько же, сколько куриц с зеленым хохолком и с голубыми перышками. Какой процент составляют курицы с зеленым хохолком без голубых перышек от кур, у которых есть голубые перышки?

Пример 5:

1. Сколько знаков после запятой могло быть во втором множителе, если в первом их было три, а в произведении этих двух множителей их оказалось пять?

2. Сколько знаков после запятой могло быть в каждом из двух множителей, если в произведении их оказалось четыре?

Учебное пособие реализует различные способы переработки и кодирования информации:

- **Словесно-символический.** Использование при обучении упражнений на перевод информации из словесной формы в символическую и обратно. Например, в учебном пособии словесной формой обобщенного приема решения задачи является описание метода и его сущности, затем формируется алгоритм, который на примере конкретной задачи реализуется в символьную форму в виде схемы. При необходимости учащийся может воспользоваться алгоритмом, как в свернутом, так и развернутом виде.

- **Визуальный.** В учебном пособии используются: модели и другие наглядные характеристики изучаемых объектов, выделение составных элементов наглядного или мысленного образа. Например, для формирования свойств параллельных прямых, требуется достаточный уровень развития абстрактного мышления, привлекаются сюжетные картинки, ориентированные на витогенный опыт учащихся. В электронном пособии необходимо использовать анимацию, презентации, которые являются моделями сюжета задач, иллюстрациями теорем, определений понятий.

- **Предметно-практический.** В учебном пособии используется житейский опыт учащихся для осознания взаимосвязи теоретических положений с их практическими моделями. Каждое новое математическое понятие, новый метод, математическое утверждение связывается с ассоциациями, ориентированными на понимание «реальной» математики.

- **Сенсорно-эмоциональный.** Эмоциональная реакция на изучаемый материал обеспечивается примерами практического характера, ведущими к постановке проблемы и развитию интереса к ее решению; понимание места учащегося в системе познавательной деятельности помогают навигационные символы.

Обеспечение математического развития через развитие логического, алгоритмического, интуитивного мышления: постепенное, но планомерное обучение анализу, синтезу, сопоставлению, сравнению, обобщению, классификации реализуется через четкое построение теории с разветвлениями в стороны углубления и детализации в электронном пособии и системы практических заданий в виде системы упражнений, направленных на формирование и осознание приемов умственных действий.

Использование иллюстративного материала носит различные функции и реализуется в учебном пособии и в следующих аспектах:

- Подготовка к восприятию нового материала через моделирование абстрактных математических понятий конкретными объектами практического характера;
- Использование реальных ситуаций для описания отношений между переменными величинами;
- поэтапный, динамический характер представления доказательства математических предложений с выделением всех существенных компонентов на чертежах;
- Включение в систему задач с наглядным представлением их условия.
- Интерактивность обучения, обеспечивается структурой, содержанием и названиями разделов, обращенных к учащемуся, а навигация по тексту ориентирует учащихся на необходимый в контексте самостоятельной работы с учебным пособием вид деятельности.

Выводы. Практическая направленность учебных пособий позволяет учителю организовать деятельность учащихся, отвечающую новым образовательным задачам.

Использованная литература

1. Учебная программа для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Математика. //Матэматыка. —2016 № 2. — с. 3–31.
2. Мони́на Т. С. Основные составляющие компетентного подхода к образованию / Т. С. Мони́на // Проблема совершенствования качества образования. Материалы V международной научно-практической конференции / редкол.: В. А. Бодров [и др.]. — ч. 2. — Орехово-Зуево: ИНЭП, 2013. — с. 7–12
3. Пирю́тко О. Н. Практико — ориентированные задачи в контексте изменения программ школьного курса математики/ О. Н. Пирю́тко, В. И. Берник. // Народная асвета. — 2015. — № 11. — с. 18–21.
4. Герасимов В. Д, Пирю́тко О. Н «Математика 5» учебное пособие для 5-го класса, часть 1 // О. Н. Пирю́тко. В. Д. Герасимов, Мн. — Адукацыя и выхаванне — 2017. — 168 с.
5. Герасимов В. Д, Пирю́тко О. Н «Математика 5» учебное пособие для 5-го класса, часть 2 // О. Н. Пирю́тко. В. Д. Герасимов, Мн. — Адукацыя и выхаванне — 2017. — 185 с.
6. Пирю́тко О. Н., Терешко О. А. / О. Н. Пирю́тко «Практико-ориентированные задачи по математике для 5 класса/ О. Н. Пирю́тко, О. А. Терешко. — Мозырь: Выснова, 2017. —115 с.
7. Арефьева И. Г., Пирю́тко О. Н. «Алгебра 7» учебное пособие для 7-го класса// О. Н. Пирю́тко. Мн. — Народная Асвета — 2017. — 311 с.

References

1. Curriculum for institutions of general secondary education with the Russian language of instruction and education. Mathematics. // Matematika. —2016 № 2. — from. 3–31.
2. Monina, T. S. The main components of the competence approach to education // The problem of improving the quality of education. Materials of the V International Scientific

- and Practical Conference / Rare: V. A. Bodrov [and others]. — Part 2. — Orekhovo-Zuevo: INEP, 2013. — with. 7–12
3. Pirutka, O. N. Practice-oriented problems in the context of changing the programs of the school course of mathematics / O. N. Pirutka, V. D. Bernik. // People's Asveta. — 2015. — № 11. — from. 18–21.
 4. Gerasimov V. D, Pirutka O. N «Mathematics 5» textbook for the 5th grade, part 1 // O. N. Pirutka. V. D., Gerasimov, Mn. — Adukaciya and Vykhanne — 2017. — 168 p.
 5. Gerasimov V. D, Pirutka O. N. «Mathematics 5» textbook for the 5th grade, part2 // O. N. Pirutka. V. D. Gerasimov, Mn. — Adukaciya and Vykhanne — 2017. — 185 p.
 6. Pirutka O. N., Tereshko O. A. / O. N. Pirutka «Practical-oriented problems in mathematics for grade 5 / O. N. Pirutka, O. A. Tereshko. — Mozyr: Vysnov, 2017. —115 with.
 7. Arefyeva I. G., Pirutka O. N. «Algebra 7» textbook for the 7th grade // O. N. Pirutka. Mn.-People's Asveta-2017. — 311 p.

Пирютко О. М.

РЕАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ ДОСЯГНЕНЬ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКАХ ДЛЯ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

У статті розглянуто роль і функції посібників з математики у зв'язку з модернізацією шкільної освіти в республіці Білорусь. Навчальні посібники представлено як елементи методичної системи, що спрямована на результативність реорганізації, яка проводиться в шкільній математичній освіті.

Ключові слова: навчальний посібник; практико-орієнтовані задачі; предметні та мета предметні компетенції.

Pirutka O.

IMPLEMENTATION OF MODERN ACHIEVEMENTS OF METHODS OF TEACHING MATHEMATICS IN SCHOOL

The article examines the role and functions of textbooks in mathematics in connection with the modernization of school education in the Republic of Belarus. They are represented by an element of the methodological system aimed at the effectiveness of the ongoing transformations in school mathematics education.

Keywords: school training, practice-oriented tasks, subject and meta-subject competencies.