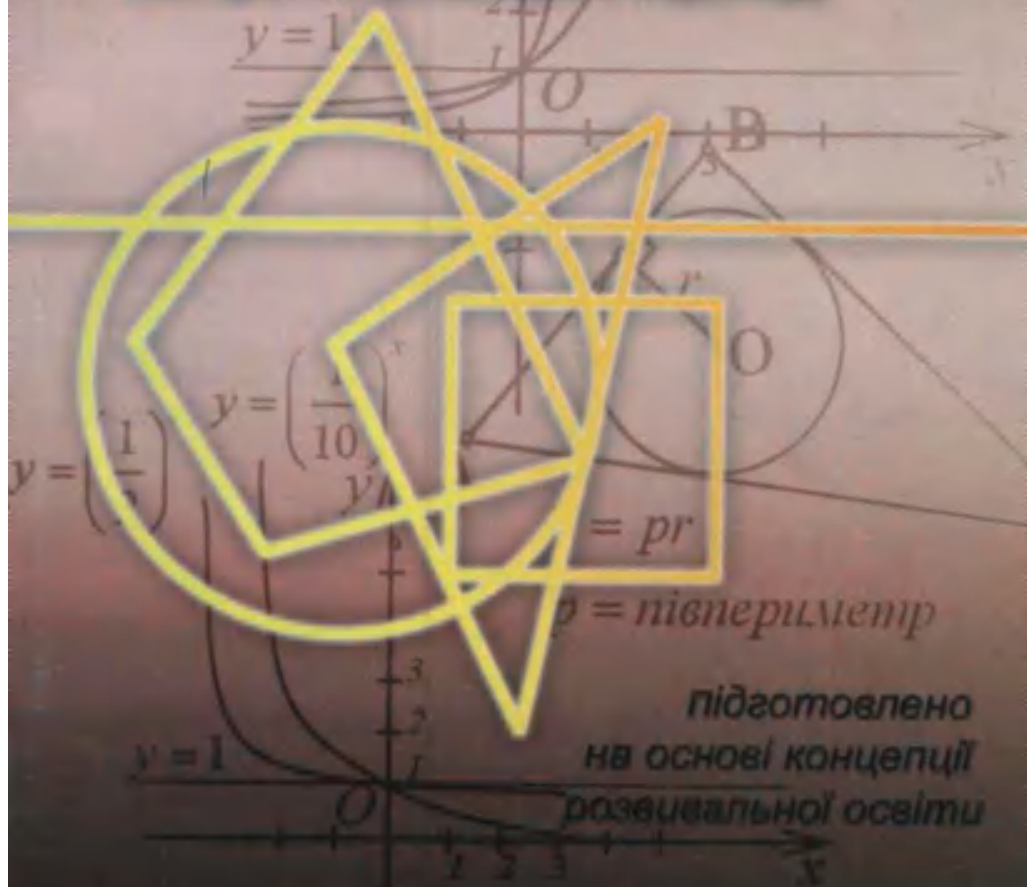


С.П. Семенець
Л.М. Семенець

Елементарна математика



С. П. Семенець, Л. М. Семенець

ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА
(підготовлено на основі концепції розвивальної освіти)

Навчально-методичний посібник
Галузь знань: 0402 – фізико-математичні науки
Напрямок підготовки: 6.040201 – математика

Житомир
Вид-во ЖДУ ім. І. Франка
2009

УДК 51(07)
ББК 22.10
С30

Рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол №6 від 26.12.08)

Рецензенти:

- заслужений працівник освіти України, доктор фізико-математичних наук, професор Харківського національного університету імені В. Каразіна Ю.В. Гандель;
- заслужений професор, доктор психологічних наук, професор кафедри психології факультету психології Харківського національного університету імені В. Каразіна, керівник Центру психології і методики розвивальної освіти О.К. Дусявицьким;
- завідувач кафедри вищої математики і методики викладання математики Донецького національного університету, доктор педагогічних наук, професор О.І. Скафі;
- завідувач кафедри геометрії та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, доктор педагогічних наук, професор Н.А. Тарасенкова.

Семенець С.П., Семенець Л.М.

С30

Елементарна математика (підготовлено на основі концепції розвивальної освіти): Навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 244 с
ISBN 978-966-485-036-7

Навчально-методичний посібник монографічного характеру створений на основі концептуальних засад розвивальної освіти, що націлюють на розвиток універсальних здібностей: науково-теоретичного мислення, учіння особистісного становлення. У ньому подані методологічні, психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики, з огляду на які розроблено принципово нову структуру змістового і процесуального компонентів навчання елементарної математики. Зміст посібника відповідає прийнятим галузевим стандартам вищої освіти, структурно адаптований до кредитно-модульної системи навчання.

Посібник рекомендовано для вчителів математики, викладачів елементарної математики та методики її навчання, студентів фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів

УДК 51(07)
ББК 22.10

ISBN 978-966-485-036-7

© Семенець С.П., 2009
© Семенець Л.М., 2009

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1. НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИВАЛЬНОГО ПІДХОДУ	7
1. Розвивальне навчання: теоретичні витoki, концептуальні ідеї та принципи	7
2. Психолого-педагогічні основи розвивального навчання	12
3. Особливості змісту розвивального навчання математики	18
3.1. Система теоретичних понять і відношень елементарної математики	24
3.2. Аксиоматичний і конструктивний методи побудови математичних теорій	42
3.3. Теореми. Методи доведення та їх навчальне моделювання	52
3.4. Задачна система розвивального навчання математики	58
3.4.1. Базові задачі	58
3.4.2. Навчальні та навчально-теоретичні задачі	67
3.4.3. Навчально-дослідницькі задачі	103
4. Розвивально-задачний метод навчання математики	120
5. Розвивальне навчання математики на основі сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій	133
РОЗДІЛ 2. НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ В РОЗВИВАЛЬНІЙ ОСВІТІ	147
1. Мета і завдання курсу	147
2. Зміст модулів. Розподіл навчальних годин за темами	150
3. Організація самостійної роботи студентів	153
4. Модуль 1. Математика як спосіб наукового та навчального пізнання	160
5. Модуль 2. Метод математичного моделювання	166
6. Модуль 3. Математичні моделі курсу елементарної математики	172
7. Модуль 4. Теоретичні основи шкільного курсу математики	178
8. Модуль 5. Алгебричні рівняння та системи	184
9. Модуль 6. Алгебричні нерівності	190
10. Модуль 7. Методи і способи розв'язування планіметричних задач на обчислення	196

11. Модуль 8. Методи і способи розв'язування планіметричних задач на доведення	202
12. Модуль 9. Конструктивна планіметрія	208
13. Модуль 10. Векторний і координатний методи розв'язування планіметричних задач	214
14. Модуль 11. Задачі математичних конкурсів школярів	220
ДОДАТКИ	226
I. Зразок тестового завдання	226
II. Зразок модульної контрольної роботи	227
III. Зразок екзаменаційного білета	228
IV. Зразок змісту навчально-дослідницької роботи	229
V. Перелік питань до заліку і екзамену	230
VI. Критерії оцінювання модульної та залікової роботи	234
VII. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів	236

ПЕРЕДМОВА



Курс „Елементарна математика” є невід’ємною складовою системи професійно-методичної підготовки майбутнього вчителя математики. Він забезпечує готовність до розв’язування основних видів задач у середній ланці шкільної математичної освіти: задач на обчислення, доведення, дослідження та побудову. Спрямовує на досягнення в школі цілей, що визначені в навчальній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів: формування математичних знань учнів як однієї із складових загальної культури людини, необхідної умови повноцінного життя в сучасному суспільстві; інтелектуальний розвиток учнів, розвиток їх логічного мислення, пам’яті, уваги, інтуїції, математичних здібностей; оволодіння системою математичних умінь для реалізації вищезазначених цілей, вивчення інших дисциплін і самостійного продовження навчання (учіння). Загальноовизнаним є положення про те, що формування математичних знань і умінь не має бути самоціллю, а як один із дієвих засобів розвитку особистості школяра. Однак у переважній більшості в традиційній системі освіти розвивальна функція навчання реалізовується формально, оскільки якість засвоєння знань, сформованість умінь визначається насамперед рівнем запам’ятовування та здатністю до відтворення поданих у готовому вигляді знань, способів дій і способів мислення. Щоб перевірити вищезазначене, дайте відповіді на такі запитання:

- 1) як часто під час вивчення шкільної математики Ви самостійно формулювали означення того чи іншого математичного поняття, розкривали його походження та обґрунтовували необхідність у введенні?
- 2) чи відкривали та самостійно доводили Ви теореми?
- 3) як часто на уроках математики розв’язувалися задачі практичного і прикладного змісту?
- 4) під час розв’язування математичних задач Вашим головним завданням було одержати результат (правильну відповідь), безпомилково реалізувати побудований учителем алгоритм чи знайти спосіб розв’язування задачі?
- 5) чи створювали Ви власні задачі?
- 6) які основні математичні ідеї (способи побудови математичних теорій) застосовуються в шкільному курсі математики?

- 7) чи розв'язували Ви дослідницькі математичні задачі-проблеми?
- 8) назвіть основні методи розв'язування математичних задач і доведення теорем, сформулюйте етапність їх реалізації у вигляді узагальнених схем-орієнтирів;
- 9) скільки однотипних задач Ви розв'язували за визначеним зразком для формування необхідних математичних умінь і навичок?
- 10) основою Вашого навчання математики слугував навчально-пізнавальний інтерес, бажання досягти успіху (визнання) чи намагання одержати високу оцінку?

Після завершення вивчення експериментального курсу „Елементарна математика”, створеного на основі концепції розвивальної освіти, поверніться до наведених запитань і зробіть відповідні висновки. З огляду на це спробуйте сформулювати власну професійно-педагогічну позицію стосовно цілей, завдань, змістового та процесуального компонентів шкільної математичної освіти, головних задач професійно-педагогічної діяльності вчителя математики. Таким чином, зробіть Ваш свідомий вибір: розвивальне чи традиційно усталене навчання математики.

Щоб мати загальне уявлення про експериментальне навчання елементарної математики, важливо знати походження парадигми розвивальної освіти, зрозуміти сутність тих проблем, що нею ставляться та розв'язуються. Тому до посібника включені питання про становлення, теоретико-методологічні засади та психолого-педагогічні основи розвивальної освіти; вимоги до змісту розвивального навчання; особливості процесу розвивального навчання математики.

На завершення хочемо побажати всім самореалізації та самоствердження в навчально-пізнавальній діяльності, оригінальних ідей і розв'язків, власних математичних відкриттів, що забезпечить інтелектуальне задоволення, професійне зростання та суспільне визнання.