

І.А. Акуленко

доктор педагогічних наук, професор кафедри
алгебри і математичного аналізу,

Н.О. Красношлик

кандидат технічних наук, доцент кафедри
прикладної математики,

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького,
м. Черкаси

akulenkoira@mail.ru

ДЕЯКІ ЗМІСТОВІ ЗВ'ЯЗКИ, ЩО УМОЖЛИВЛЮЮТЬ РЕАЛІЗАЦІЮ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ НА ПОГЛИБЛЕНОМУ РІВНІ

Наступність у освітньому процесі забезпечує взаємозв'язок і узгодженість мети, змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання й виховання з урахуванням вікових особливостей дітей на суміжних щаблях освіти. Однак, доцільно розглядати таке узгодження й на одному ступені освіти (між елементами різних змістових ліній або однієї змістової лінії, що вивчається у межах кількох розділів послідовно або розмежовано в часі; між компонентами змісту, які вивчаються у різних навчальних дисциплінах тощо). Такий напрям реалізації наступності будемо називати горизонтальним. Аналізуючи цей напрям можливо розглядати узгодження провідних ідей компонування наскрізних змістових ліній навчальних дисциплін або наукових фундаментальних, психолого-педагогічних чи соціально-педагогічних обґрунтувань щодо формування змісту однієї чи кількох суміжних навчальних дисциплін, тобто, досліджувати змістові зв'язки, що реалізують наступність.

Мета статті дослідити окремі змістові зв'язки, що уможливають реалізацію наступності у навчанні математики та інформатики на поглибленому рівні.

Зміст курсу математики, що вивчається в основній школі на поглибленому рівні, розширює і поглиблює зміст відповідного курсу математики загальноосвітньої школи, його прикладну спрямованість. З-поміж іншого, розширює і поглиблює знання учнів про різні види чисел (від натуральних до ірраціональних та дійсних чисел). Велике значення у цьому аспекті має тема «Основи теорії подільності», яка

пропонується для вивчення у 8-му класі. Об'єктами засвоєння є класичні ключові поняття та факти теорії чисел (подільність націло, подільність з остачею, прості і складені числа, НСД і НСК двох натуральних чисел, взаємно прості числа, розбиття множини натуральних чисел на класи еквівалентності за заданим модулем, повна система лишків за модулем, основна теорема арифметики, мала теорема Ейлера, теорема Ферма). Зазначені об'єкти засвоєння не лише розширюють математичний світогляд школярів, а й формують підґрунтя для подальшого практичного застосування математичних знань учнів на уроках інформатики.

Наприклад, під час вивчення теми «Алгоритми з повтореннями» (8 кл.) у процесі програмної реалізації алгоритму Евкліда створюються передумови для того, щоб учні навчилися розпізнавати, характеризувати особливості запису й виконання циклічних алгоритмів із передумовою, обґрунтовувати необхідність та доцільність їхнього використання і застосування.

Доречним прикладом, що ілюструє зміст теми «Символьні та рядкові величини» (9 кл.), є програмна реалізація шифру Цезаря. Математичну основу цього шифру становить поняття конгруенції за даним модулем, алгоритм знаходження найменшого невід'ємного лишку за даним модулем, необхідні і достатні умови конгруентності чисел за модулем, які вивчаються у курсі алгебри 8-го класу. На основі цього прикладу вчитель має змогу охарактеризувати особливості опису й використання символьних та рядкових величин, пояснити принципи їх введення, виведення та обробки. У процесі створення й тестування програм з використанням символьних та рядкових величин учні знайомляться із особливостями застосування класичних алгоритмів для роботи з рядками.

Ознайомлення із розширеним алгоритмом Евкліда, пропедевтика вивчення якого здійснювалася у неявному вигляді у 8-му класі на уроках математики, можливо здійснювати в навчанні теми «Допоміжні алгоритми» (9 кл.). Даний алгоритм може слугувати прикладом рекурсивного алгоритму, на основі якого формується вміння учнів розпізнавати рекурсивні алгоритми, описувати організацію рекурсивних алгоритмів та характеризувати особливості їхнього використання. Реалізація цього алгоритму у вигляді програми дає

змогу розв'язувати завдання на знаходження цілочисельних розв'язків діафантових рівнянь першого степеня, знаходити елемент повної системи лишків за модулем, що є оберненим до даного.

Однією із можливих форм організації навчання, що уможлиблюють реалізацію наступності у навчанні математики та інформатики на поглибленому рівні, є курс за вибором «Основи криптології», який ми пропонуємо проводити з учнями 9 класу. Переваги такого курсу в тому, що поряд із практичним застосуванням теоретичних математичних понять для здійснення різних алгоритмів шифрування, з якими учні знайомляться на заняттях курсу, відбувається поглиблення та розширення їх умінь із програмування в ході реалізації розглянутих алгоритмів шифрування у вигляді програм та формування алгоритмічного мислення.

Література

1. Акуленко І. А. Основи криптології : навчально-методичний посібник у 2-х частинах ; ч.1 Симетричні криптосистеми / І. А. Акуленко, Н. О. Красношлик, Ю. Ю. Леценко. – Черкаси: Вид-во ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2015. – 112 с.

Анотація. Акуленко І.А., Красношлик Н.О. Деякі змістові зв'язки, що уможлиблюють реалізацію наступності у навчанні математики та інформатики на поглибленому рівні. У статті розглянуто питання про встановлення горизонтальних змістових зв'язків між відповідними навчальними дисциплінами. Встановлено, що однією із можливих форм організації навчання, що уможлиблює реалізацію наступності у навчанні математики та інформатики, є курс за вибором «Основи криптології» для учнів 9-го класу.

Ключові слова: наступність, теорія подільності, основи криптології.

Аннотация. Акуленко И.А., Красношлык Н.А. Некоторые содержательные связи, позволяющие реализовать преемственность в обучении математике и информатике на углубленном уровне. В статье рассмотрен вопрос об установлении горизонтальных содержательных связей между соответствующими учебными дисциплинами. Установлено, что одной из возможных форм организации обучения, для реализации преемственности в обучении математике и информатике, является курс по выбору «Основы криптологии» для учеников 9-го класса.

Ключевые слова: преемственность, теория делимости, основы криптологии.

Summary. Akulenko I.A., Krasnoslyk N.O. Some of the communications that enable the realization of continuity in teaching mathematics and computer science at the advanced level. The article deals with the issue of establishing horizontal semantic links between relevant academic disciplines. It was established that one of the possible forms of learning that enables the implementation

of continuity in teaching mathematics and computer science, is an optional course "Fundamentals of cryptology" for the 9th grade.

Keywords: *continuous learning, divisibility theory, cryptology.*