

*Боднарчук Анастасія Олегівна,
студентка IV курсу,
Спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*Науковий керівник:
кандидат педагогічних наук, професор
Швець Василь Олександрович*

«Вивчення елементів комбінаторики в основній школі»

Чіткість викладання будь-якого предмету є важливим елементом всебічного навчання. Однак у тій галузі, яка може покращити рівень та якість шкільної математичної освіти, не менш важливим є її практичне та прикладне значення. Тому зараз питання вже не стоїть: навчати дітей стохастичі чи не навчати? Питання в іншому - як навчати

Без застосування комбінаторики неможливо уявити будь-яку сферу людської діяльності, тому з точки зору сучасної вдосконаленої математики проблема введення ймовірно-статистичної лінії є практичною та актуальною. Довгий час комбінаторику вивчали в старшій школі на факультативних заняттях, а досвіду вивчення комбінаторних понять в основній школі, по суті, не існує, адже в загальноосвітньому курсі ця тема вивчається лише на найпростішому, оглядовому рівні і містить мінімум означень і основних фактів.

Сьогодні програмою для класів поглибленого вивчення математики передбачено вивчення курсу комбінаторики у 7-11 класах [1, с. 52]. Зокрема вивчення комбінаторики у 8 класі в темі «Множини. Елементи математичної логіки. Комбінаторика. Ймовірність» та у 9 класі - в темі «Множини. Комбінаторика. Ймовірність». З метою пропедевтики комбінаторику можна ввести до початкового етапу навчання. Це не вимагає жодних попередніх знань і може бути легко пов'язане з цікавими видами діяльності. Все, що потрібно зробити, - це розумно пов'язати комбінаторику зі світом дитини.

Метою цього курсу є розвиток логічного мислення, обчислювальних здібностей учнів, ознайомлення з методами математичного моделювання та формування практичних навичок та вмінь. Важливість цього курсу полягає у тому, щоб зосередитись на формуванні наукового світогляду учнів та підкреслити його через отримані знання та вміння.

Після вивчення заданого курсу учні:

- Мають уявлення про: впорядковану множину; перестановки, розміщення та комбінації; про формули для обчислення кількості сполук кожного виду; про трикутник Паскаля.
- Знають: означення впорядкованої множини, перестановки, розміщення та комбінації; про формули для обчислення кількості сполук кожного виду; властивості трикутника Паскаля; біном Ньютона та його властивості.
- Уміють: розрізняти види сполук і знаходити їх число за відповідними формулами; розв'язувати нескладні комбінаторні задачі [2, с. 119].

Можна виділити такі етапи навчання комбінаториці:

1. Існування і побудова комбінацій з будь-якими заданими властивостями. Перебір можливих варіантів.
2. Комбінаторні правила додавання і множення. Розв'язування комбінаторних задач на правила множення і додавання.
3. Розміщення, перестановки, комбінації без повторень. Трикутник Паскаля. Формула бінома Ньютона. Розміщення, перестановки, комбінації з повторенням.

Методика навчання учнів розв'язування комбінаторних задач не зводиться лише до формування в учнів вміння визначати вид сполуки, про яку йдеться в задачі, і застосування відповідної формули для обчислення кількості сполук. Таким чином розв'язуються лише простіші комбінаторні задачі [3, с.35].

Серед комбінаторних задач часто зустрічаються задачі, для розв'язування яких слід використовувати правило добутку або суми, до складу яких входять різні види сполук та інші відомості, зокрема пов'язані з кількістю підмножин n -елементної множини.

Задача. Із шести бігунів і трьох стрибунів треба скласти команду із 4 чоловік, в яку б входив хоча б один стрибун. Скількома способами це можна зробити? [4]

Успіх у розв'язанні цієї задачі залежить від правильно проведеного аналізу її умови, а саме умова «хоча б один стрибун» при виборі з 3 означає, що або 1 або 2 або 3 стрибуну можна вибрати. При цьому залишається вибрати ще 3 з шести бігунів для 1 стрибуну, або 2 з 6 бігунів для 2 стрибунів і 1 з 6 для 3 стрибунів. Умова «або» означає, що потрібно застосувати комбінаторну формулу додавання. В результаті отримаємо суму добутків комбінацій

$$C_6^3 \cdot C_3^1 + C_6^2 \cdot C_3^2 + C_6^1 \cdot C_3^3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2} \cdot 3 + \frac{6 \cdot 5}{2} \cdot 3 + 6 \cdot 1 = 141 \text{ (способами)}$$

Отже, застосування прикладних задач з комбінаторики на уроках алгебри, може допомогти поліпшити математичні здібності в учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Список використаної літератури:

1. Слєпкань З. І., Соколовська І. С. Методика вивчення елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей і вступу до статистики в загальноосвітніх навчальних закладах. – Математика. - № 29-33 (281-282), 2004. – 112 с.
2. Саган О. В. Комбінаторні задачі як засіб формування математичного мислення молодших школярів // Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки. – 2014. – Вип. 65.
3. Друшляк М. Г., Лукашова Т. Д., Скасків Л. В. Навчання майбутніх вчителів математики Розв'язувати задачі теорії графів із використанням GEOGEBRA. Фізико-математична освіта (ФМО). 2019. №(119). С.35-40.
4. Бордуляк М. Т. Теореми і задачі теорії ймовірності: навч. посібн. / М. Т. Бордуляк, О. Б. Скасків, О. М. Сумик, І. Е. Чижиков – Львів: Видавець І. Е. Чижиков, 2013. – 175 с. – (Серія «Математичний практикум»).