

У нашому експерименті ми проводили роботу над проектом двічі протягом семестру, виділяючи 7-15 хвилин для пояснення, обґрунтування та стимулювання діяльності учнів. Наведемо приблизну послідовність етапів діяльності вчителя у ході організації роботи учнів над проектом.

1-й урок: пояснення сутності поняття «проект» та «проектної діяльності»;

2-й урок: обговорення проблем, які необхідно дослідити; розбиття класу на групи та обговорення типу діяльності учнів кожної дослідницької групи;

3-й урок: вибір та обговорення тем дослідження кожної групи, їх мотивування;

4-й урок: створення логічного ланцюжка можливостей дослідження теми;

5-й урок: обговорення джерел інформації;

6-й урок: вибір доповідачів, розробка матеріалів доповіді для майбутнього презентування результатів проекту;

7-й урок: презентація проекту.

За результатами педагогічного експерименту зрозуміло, що учням найцікавіше висувати свої власні гіпотези та, на основі здобутих під час підготовки проекту знань, доводити власні теорії.

Завдяки проектному методу навчання учні усвідомлюють усю технологію розв'язання пізнавальної задачі – від постановки проблеми до отримання результату. Так досягається зв'язок теоретичних знань із практичними вміннями.

Висновки. Отже, проблема формування наукового світогляду учнів та уявлень про наукову картину світу як його основу є актуальною проблемою сучасної шкільної освіти. Встановлено, що головними рисами світогляду є наявність узагальненої системи знань про навколишній світ та ставлення людини до набутих знань.

Проектна діяльність на уроках фізики відіграє провідну роль у формуванні наукового світогляду, сприяє розвитку критичного мислення, творчих здібностей особистості. Розв'язання проблем передбачає глибоке розуміння фізичних теорій і законів, усвідомлення причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей протікання фізичних процесів, збагачує особистість науковими знаннями й практичними вміннями, виховує постійну потребу в мисленнєвій діяльності.

Узагальнюючи результати досліджень, зазначимо, що використання методу проектів є важливим засобом формування наукового світогляду учнів на уроках фізики, оскільки в основі даного методу лежить розвиток їх пізнавальних навичок та умінь самостійно набувати знання, орієнтуватися в інформаційному просторі та розвивати критичне мислення.

Метод проектів належить до прогресивних освітніх технологій XXI століття і є важливим педагогічним засобом формування наукового світогляду особистості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы / Г. М. Голин. – М.: Просвещение, 2007. – 128 с.
2. Гончаренко С. У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя / С. У. Гончаренко. – К.: Радянська школа, 1990. – 207с.
3. Новые педагогические технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2001. – 272 с.
4. Сухомлинський В.О. Вибрані твори: у 5-ти т. / В.О. Сухомлинський. – К.: Рад. школа, 1976. – Т. 4. – 640с.
5. Формування наукової картини світу під час вивчення фізики //Фізика та астрономія в школі. 1999. – №1. – С. 20–22.

Невідома З.

Науковий керівник - доц. Чорний В. З.

ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ

Комбінаторика – розділ математики, який присвячений розв'язанню задач вибору і розміщення елементів деякої, зазвичай скінченної множини у відповідності з деякими правилами. Кожне таке правило визначає спосіб побудови деякої конструкції з елементів вихідної множини, яка називається комбінаторною конфігурацією. Тому можна сказати, що основними задачами комбінаторики є вивчення комбінаторних конфігурацій, питання про їх існування, алгоритми побудови, розв'язання задач на перелік. Прикладами комбінаторних конфігурацій є перестановки, розміщення та комбінації; блок-схеми та латинські квадрати. Також комбінаторика - один із традиційних розділів дискретної математики.

Перша згадка про питання, які близькі до комбінаторних, зустрічається в китайських рукописах, що відносяться до XII - XIII ст. до н.е. (точно датувати ці рукописи неможливо, тому що вони в 213 р. до н.е. імператор Цин Шихуан наказав спалити всі книги, тому до нас дійшли пізніше зроблені копії).

Комбінаторні мотиви можна помітити в символіці китайської "Книги Змін" (V століття до н. е.). На думку її авторів, все в світі комбінується з різних поєднань чоловічого і жіночого начал, а також восьми стихій: земля, гори, вода, вітер, гроза, вогонь, хмари і небо.

Актуальність теми полягає у тому, що як розділ математики комбінаторика вивчає питання про те, скільки сполук, пов'язаних з тими або іншими умовами, можна утворити з даних об'єктів.

Вивчаючи комбінаторні правила, можна навчитися творчо мислити, є стимул до власного пошуку нових комбінаторних ідей, підвищується інтерес до математики і взагалі до науки.

В основі комбінаторики лежать два основні принципи:

- принцип додавання
- принцип множення.

Правило суми

Якщо деякий об'єкт a можна вибрати m способами, а об'єкт b – n способами, причому ніякий вибір a не збігається з жодним з виборів b , то один з об'єктів a або b можна вибрати $m + n$ способами.

Це правило стає зовсім очевидним, якщо сформулювати його так: якщо

$$N(A) = m, N(B) = n, AB = \emptyset, \text{ то } N(A \cup B) = m + n.$$

Правило добутку

Якщо деякий об'єкт a можна вибрати m способами і при кожному виборі об'єкта a об'єкт b можна вибрати n способами, то вибір пари (a, b) можна здійснити mn способами.

Основними поняттями комбінаторики є розміщення, переставлення і комбінації. В підручниках і посібниках наведено різні підходи до вивчення даних понять. Зупинимось зокрема на теорії розглянутій в [2]

.Нехай M є n -елементною множиною і $k \leq n$.

Означення. Розміщенням без повторень, або просто розміщенням із n

елементів по k елементів називають будь-яку впорядковану k -елементну підмножину множини M .

Можна ще сказати, що розміщення – це кількість різних впорядкованих сполук з k елементів n -елементної множини.

Із цього означення випливає, що два розміщення вважаються *різними* не тільки тоді, коли вони відрізняються деякими елементами, а й тоді, коли вони складені з однакових елементів і відрізняються їх порядком. Наприклад, розміщеннями з трьох елементів a_1, a_2, a_3 по два елементи є впорядковані підмножини $(a_1, a_2), (a_2, a_1), (a_1, a_3), (a_3, a_1), (a_2, a_3), (a_3, a_2)$. Число A_n^k усіх різних розміщень(без повторень) із n елементів по k елементів обчислюється за формулою:

$$A_n^k = n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1), \tag{1}$$

де $k \leq n$.

Використовуючи позначення $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = n!$ (n -факторіал), формулу (1) можемо переписати так:

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}. \tag{2}$$

Зауважимо, що в останній формулі при $k = n$ може бути у знаменнику множник $0!$. Щоб формула (2) у цьому випадку мала зміст, вважатимемо за означенням, що $0! = 1$.

Означення. Розміщення без повторень з n елементів по n елементів називаються **переставленнями** з n елементів.

Із цього означення видно, що різні переставлення з n елементів відрізняються лише порядком елементів (бо кожне розміщення містить усі елементи даної n -елементної множини). Число P_n усіх переставлень із n елементів обчислюється за формулою:

$$P_n = A_n^n = n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n. \tag{3}$$

Якщо серед елементів n -вибірки є однакові, то переставлення, які утворюються одна з другої перестановленням однакових елементів, нічим між собою не відрізняються. Тому число різних переставлень у цьому випадку буде меншим ніж $n!$. Отже, ми приходимо до поняття нового виду вибірок – *переставлення з повтореннями*.

Нехай задано k елементів. Побудуємо n -вибірку з цієї множини елементів. Перший елемент повторимо n_1 разів, другий n_2 рази, ..., k -й повторимо n_k разів: $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$.

Означення. Будь-яке впорядкування елементів n -вибірки, утвореної з k -елементної множини в описаний вище спосіб називається *переставленнями з повтореннями*.

Число $\bar{P}_n(n_1, n_2, \dots, n_k)$ таких переставлень з повтореннями обчислюється за формулою:

$$\bar{P}_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!} \quad (4)$$

Ми пропонуємо спочатку розглядати переставлення, а тоді розміщення із n елементів по k елементів буде переставлення з повтореннями різних a_1, a_2, \dots, a_k і n -к однакових елементів a . Тоді з формули (4) легко отримаємо (2).

Означення. Комбінацією без повторень, або просто комбінацією з n елементів по k елементів називають будь-яку k -елементну підмножину множини M .

Комбінації, на відміну від розміщень, – це невпорядковані підмножини заданої множини, а тому комбінацію ми можемо вважати переставлення з повтореннями n -к однакових елементів a і k однакових елементів b . Тоді число C_n^k усіх різних комбінацій (без повторень) із n елементів по k елементів обчислюється за формулою:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика.- М.: Наука, 1975.- 208 с.
2. Виленкин Н. Я. Комбинаторика.- М.: Наука, 1969.- 328 с.
3. Шефтель З. Г. Теория вероятностей: Підручник.- 2-ге вид., перероб. і допов.- К.: Вища шк., 1994.- 192 с.
4. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теория вероятностей і математична статистика. – Київ.: ВД «Професіонал», 2007. – 558 с.

Віятик Х.

Науковий керівник – доц. В.Ю. Габрусєв

РОЗРОБКА TELEGRAM БОТА З ІНТЕГРАЦІЄЮ MOODLE НА NODEJS

Отримання інформації про навчальний процес було завжди актуальним питанням у всіх навчальних закладах. Такі питання як: Коли починається третя пара? Які у мене сьогодні пари? Коли починається сесія? постійно чути в університетах. Бот, розроблений у ході виконання магістерської роботи, дозволяє користувачам отримувати потрібну інформацію використовуючи уже встановлену програму на їхніх пристроях, а саме Telegram.

Головною метою проекту є розробка Telegram боту з інтеграцією Moodle для відображення загальної та індивідуальної інформації про навчальний процес.

Для досягнення мети потрібно проаналізувати потреби потенційних користувачів, скласти блок схему роботи додатку, вибрати стек технологій який буде використовуватись для розробці, розробити засоби для інтеграції з Moodle, розробити власне додаток.

Завдання, які ставляться перед розробниками полягають в наступному:

- Аналіз потреб потенційних користувачів;
- Розробка схеми додатку та визначення актуальних запитів;
- Вибір мови програмування, шаблону проектування;
- Розробка засобів інтеграції з Moodle.
- Розробка додатку, а саме Telegram bot.

Перед початком роботи над ботом проведено декілька опитувань серед студентів фізико-математичного факультету Тернопільського Національного педагогічного університету, розроблено структуру додатку, обрано засоби та середовище для розробки.

На базі даних опитувань було визначено основні потреби потенційних користувачів додатку, а саме отримання:

- 1) розкладу на тиждень;
- 2) розкладу певного дня;
- 3) розкладу дзвінків;
- 4) всіх предметів, які вивчаються в поточному семестрі;
- 5) всіх предметів підсумкових контролів в поточному семестрі;
- 6) всіх загальних оцінок по всіх предметах;
- 7) інформації про кафедру (завідувач, викладачі, тощо)
- 8) ПІБ викладачів відповідно до предмету;
- 9) інформації про факультет (декан, зам декана, день факультету, тощо)
- 10) карти корпусів.