

Т.В. Авдєєва
(Національний технічний університет України "Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського", Україна)
Л.М. Іллічева
(Національний авіаційний університет, Україна)

Локспорт і математика

Інтелектуальні ігри та змагання можуть стати не лише способом розваги, але й потужним інструментом для розвитку навичок, які будуть необхідні для відновлення та процвітання країни. Вони допомагають формувати уміння, які можуть бути застосовані у різних сферах життєдіяльності у реальному житті при розв'язування нестандартних завдань.

Ми живемо в період воєнного стану, зрозуміло, що зараз всі думки і прагнення українців спрямовані на якнайшвидшу перемогу України у цій війні і повернення до мирного життя. Можливо, хтось може сказати, що в такі часи про якість освіти, у тому числі і природничої, говорити не варто. Але ця думка є абсолютно хибною.

Після завершення війни молоді, вчорашнім школярам, треба буде включатися до відновлення країни та забезпечення її стабільного розвитку та процвітання. Зрозуміло, що математична підготовка є важливою складовою освіти. Математика та логіка є основоположними для багатьох технологічних інновацій. Розвивати мислення можна по-різному, але це завжди аналіз даних, побудова логічних ланцюгів та обґрунтування своїх гіпотез.


Київська Мала академія наук (КМАН) допомагає виявляти та підтримувати обдарованих учнів, надаючи їм можливості для подальшого навчання та розвитку в галузі математики. КМАН активно готує учнів до участі в різноманітних олімпіадах і конкурсах, як на національному, так і на міжнародному рівнях. Це включає організацію тренінгів, вебінарів, семінарів і курсів для підготовки до змагань, роботи профільних шкіл та таборів.

Під час роботи літньої математичної школи, учасники мали можливість зайнятися інтелектуальним спортом, що розвиває увагу, мислення, сприяє розвитку креативного підходу до проблем і завдань – локспортом.

Локспорт (Locksport) – від спорту в якому учасники змагань намагаються зламати різні види блокування, підбирають коди активації за неповними даними. У наш час кодові замки використовуються повсякденно, це й коди доступу на телефоні або до банківської комірочки; замки на валізах або поштових скриньках; сейфи для зберігання зброї тощо. Перш ніж безпосередньо перейти до відновлення або підбору шифру, потрібно провести теоретичні дослідження, проаналізувати всю доступну інформацію. Зауважимо, що, ця інформація є неповною, частково правдивою, тому учасникам потрібно вміти аналізувати інформацію, розділяти її на істинні та хибні потоки.

Розглянемо такий приклад. Відомо, що у тризначному коді точно немає цифр числа 279; у числі 625 тільки одна цифра правильна, причому вона розміщена на своєму місці. Це може бути цифра 6 на першому місці, тоді у числі не буде цифр 2 та 5. Або може бути цифра 2 на другому місці, тоді відсутні цифри 6 та 5. Нарешті, це може бути цифра 5 на третьому місці (в цьому випадку будуть відсутні цифри 6 та 2). У числах 364 та 910 тільки по одній правильній цифри, але вони розташовані не на своїх місцях. У числі 815 є дві правильні цифри, але вони розташовані не на своїх місцях. У числі 041 дві цифри правильні, причому тільки одна з них розташована на своєму місці, а друга – ні. Стисло цю інформацію можна записати так:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
ЗЛАМАЙ КОД БЛОКУВАННЯ!													
279													
625													
364													
910													
815													
041													



З чого починати зламування коду? Починаємо з виписування всіх цифр, що використовують в десятковій системі числення:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

З цього переліку видаляємо всі цифри числа, а саме 2, 7, 9. У нас залишаються цифри




0, 1, 3, 4, 5, 6, 8.

Тепер аналізуємо умови із двома правильними цифрами: 815 та 041. Спільна цифра у числах – це 1. Вона точно є у коді, причому цифра не може бути на другій позиції. З четвертої умови (одна цифра в числі 910 правильна), отримуємо, що код не містить цифри 9 та 0. Тому остання умова (дві цифри числа 041 правильні) дозволяє знайти другу цифру коду: це число 4. Третя умова (число 364 містить одну правильну цифру, що розміщена не на своєму місці) гарантує, що код не містить цифри 3 та 6, причому 4 знаходиться не на останньому місці. З аналізу другої умови (одна цифра числа 625 правильна та розміщена на своєму місці) ми отримаємо, що третя цифра коду це 5, причому вона займає останню позицію, тобто **5. Тепер об'єднуємо всі потоки інформації: одиниця не може бути на другому місці, тому вона на першому місці: 1*5. Для цифри 4 залишається друга позиція. Таким чином, шуканий код: 145.

Цей алгоритм дозволяє за фрагментами інформації відновити весь код. Інколи таке відновлення неоднозначне. Тоді треба досліджувати декілька

випадків, але це все одне менше ніж перебір тисячі варіантів для тризначного коду або десяти тисяч варіантів у випадку чотирьохзначного коду.

Повторимо заданий алгоритм для наступної інформації:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
ЗЛАМАЙ КОД БЛОКУВАННЯ!					
0489	Тут ВСІ цифри неправильні				
1352	Дві цифри правильні, але розміщені НЕ на своєму місці				
7625	Три цифри правильні, але розміщені НЕ на своєму місці				
6138	Дві цифри правильні, ОДНА розміщена НЕ на своєму місці				
8251	Одна цифра правильна, але вона розміщена НЕ на своєму місці				
5046	Одна цифра правильна, розміщена на своєму місці				
1780	Одна цифра правильна, розміщена на своєму місці				

Ми отримаємо код доступу 2736.

Участь у шкільних або позашкільних інтелектуальних змаганнях сприяє постійному самовдосконаленню і розвитку нових навичок здобувачів освіти, що корисно для майбутнього кар'єрного росту та особистісного розвитку людини. Регулярні тренування логіки і участь у різноманітних змаганнях сприяють розвитку самодисципліни, організованості та відповідальності, покращують комунікаційні навички та розвивають вміння аргументувати свої ідеї.

Загалом, сучасна освіта повинна бути орієнтована на всебічний розвиток навичок, які будуть необхідні для ефективного відновлення і розвитку країни після війни. Цей процес вимагатиме комплексного підходу і активної участі молоді в усіх сферах суспільного життя.

Список літератури

1. О.І. Кушлик-Дивульська. Наукові аспекти позашкільного дозвілля з математики. / О.І. Кушлик-Дивульська, Т.В. Авдеева // Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка». № 12(18) 2023. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-12\(18\)-559-571](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-12(18)-559-571)

2. Т. В. Авдеева. Зимова математична школа. Позашкільне дозвілля / Т. В. Авдеева, О. І. Кушлик-Дивульська, Л. М. Іллічева // 36. наук. праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти». – Суми, 2023 – № 2(22). – С. 46-57. DOI 10.5281/zenodo.10214263 https://fizmat.sspu.edu.ua/images/NAUKA/APPMO/appmo_222_2023_478df.pdf