

А.В. Шульга, М.Ю. Русецький
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)

Математика в житті шкільної молоді

Математика – не просто шкільний предмет, а фундаментальна наука, що лежить в основі багатьох інших наук та сфер життя. Вона є мовою науки і техніки, без якої неможливо уявити сучасний світ. Навіть, якщо людина не збирається пов'язувати своє життя з математикою, має лише «гуманітарні» зацікавлення, їй не обійтися без знань основ математики та логіки. Кожного дня людина вирішує багато алгебраїчних, геометричних або логічних завдань, не акцентуючи на цьому увагу. Математика розвиває мислення, навички людини з оптимізації своїх дій.

З основами логічних знань у житті ми перетинаємося у житті щодня, безліч разів: як при вирішенні, у що нам одягнутися, так і при прийнятті більш важливих рішень, від яких залежить наше існування. Задачі, які мають логічний зміст, значно поліпшують наші можливості у цьому напрямі.

З 1988 року у всіх шанувальників математики є неофіційне свято, що відзначається 14 березня о 1:59:26 – День числа «Пі» (π). Вперше це свято відзначили у науково-популярному музеї Експлораторіум у м. Сан-Франциско (США), за ініціативою фізика Ларрі Шоу. Згодом його почали відзначати й в інших країнах, а з 2019 року - 14 березня є вже офіційно визнаним Міжнародним днем математики.

В Україні до цієї дати проводять тиждень математики, присвячений святкуванню Міжнародного Дня числа Пі. В цьому році проведена низка заходів: олімпіади, квести, конкурси головоломок тощо. Студенти та викладачі фізико-математичного факультету Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» активно підтримали традиції та узяли участь у тижні математики. Зрозуміло, що заходи, присвячені тижню математики, дуже різноманітні, тому зупинимося лише на тих, де ми виступали в ролі модераторів та коучів.

10 березня на базі ліцею «Educator» фізико-математичним факультетом КПІ ім. Ігоря Сікорського разом із Інститутом математики АН України та Київською Малою академією наук, за підтримкою громадської організації «Освіта 360» проходив інтерактивний захід для учнів 5-8 класів "Математичний калейдоскоп". Проводилися ігри, завдання, індивідуальні та командні змагання, спрямовані на розвиток логіки та креативності. Учасники заходу заохочувалися до поглиблення своїх знань з математики, розширювали уявлення про застосування математичних понять при вирішенні повсякденних проблем. В процесі активної гри учні працювали командами по 5-15 чоловік і виконували різноманітні завдання. корисних навичок. «Родзинкою» заходу слугувала станція «Його величність: Параметри». Під час тренінгу на цій станції «відвідувачі» самостійно

розв'язували саме задачі з параметрами як аналітичним, так і графічним методами, мали можливість виявити свої знання властивостей функції та особливості їх графіків.

На станції «Ігри на шахівниці» можна було не лише безпосередньо пограти в шахи, а й спробувати свої сили у розв'язуванні логічних, ймовірнісних та комбінаторних задач на шахівниці. Для наймолодших учасників пропонувалося sudoku із шаховими фігурами та гру у замощення» шахівниць.

На станції «Грай та вигравай!» відвідувачі вправлялися у розробці Стратегії Переможців, тобто застосовували математичний метод аналізу даних, побудували ланцюжки ходів (рішень) для досягнення певної мети (НЕ програє!). Непросто при цьому врахувати ще й реакцію конкурентів, опозиції, а також - природні фактори (згадаємо сакральне: «так склалися зірки»). Із застосуванням камінців, мушлів, монеток учасники розробляли виграшні стратегії гравця, враховуючи цілі, методи та можливі відповідні кроки конкурентів. Зауважимо, що набуті у «Математичному калейдоскопі» знання учасники зможуть застосовувати до моделювання економічних ситуацій, прийняття рішень у повсякденному, а може й у політичному або соціологічному житті, при вирішенні психологічних проблем, у біології, кіберетиці, сфері ІТ тощо.

У нашому житті доволі часто треба оперувати неповною, частково істинною інформацією, тому важливо вміти «побачити зерно істини в лущинні». На станції «Зламай код» учасники вправлялися у знаходженні «ключа» до зашифрованих даних, тобто реалізували дію - «Crack the Code», користуючись неповними, фрагментарними даними. Сподіваємося, що така розвага спонукає учасників і надалі проявляти математичну ерудицію та кмітливість при розв'язуванні життєвих завдань.





На станції «Відгадай-ка» учасники зустрічі вже відпочивали від складних обчислень, побудов або рівнянь, а просто «шукали» зашифроване ребусом, анаграмою або іншим шифром слово. Кожен з учасників, незалежно від віку та рівня математичних знань, мав можливість продемонструвати природню кмітливість, ерудицію та вміння мислити логічно. Під час змагання треба було швидко проводити обчислення. При розв'язуванні шарад слухачі активно обґрунтовували власні міркування.

На станції «Знайди істину» (логіка) школярі переконалися, що математика може бути цікавою, наочною та «майже» без формул! Під час пошуку істини учні активно висували власні гіпотези, доводили чи спростовували міркування. Проблема та методи її вирішення розглядалася під різними ракурсами, пропонувалися різні способи її розв'язування.

Незважаючи на те, що аудиторія була різною за віком і фахом: учні, студенти, вчителі, батьки, але всі із захопленням розв'язували завдання, висували версії та формували чергу на обговорення. Зауважимо, що учасники виявляли при спілкуванні доволі високі соціальні навички: ніхто не заважав доповідачу аргументувати відповіді, висловлювати свої думки. Більшість самостійно розв'язували задачі, формували гіпотези та надавали аргументи до власних міркувань, деякі учасники доповнювали відповіді один одного.

Протягом усього тижня математики учасники заходів розв'язували задачі логічного змісту з дітьми різних вікових категорій: від 8 - до 15-17 років. Вразило, що розв'язування логічних завдань, знаходження істинного рішення проблем завжди проходило активно та весело, адже мислення учнів значно відрізняється від мислення дорослих людей. Нам особисто сподобалося працювати зі школярами: вони дуже відкриті у спілкуванні, доброзичливі і вдячні.

Під час тижня математики постійно підкреслювався тезис про тісний зв'язок математики із нашим життям, про те, що математика є невід'ємною частиною нашого повсякденного побуту. Людина, яка дуже «далека» від математики все одно постійно її використовує, наприклад, рахує решту на касі в супермаркеті або оцінює величину знижки у супермаркеті (під час дії акції на товар). Також людина використовує основи математики при визначенні відстаней або в процесі вимірювань. Математика використовується під час будівництва мостів, хмарочосів, кораблів та будь-якого фізичного і нефізичного об'єкта. Якщо ж розглядати питання ширше,

математика є базою кожної з наук: важко сперечатися з тим, що вона є невід'ємною частиною науки. І звісно ж, математика – це не тільки одноманітна (нудна) наука, але й веселі ігри! Навіть у спорті є математика! Не вірите?! Ось декілька аналогій:

Бокс: підрахунок нанесених ударів, ймовірності виграшу, розробка стратегії для перемоги;

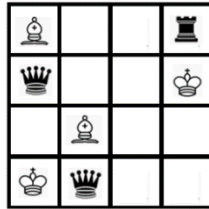
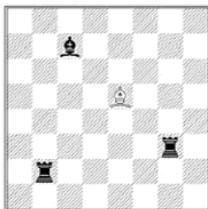
Хокей: підрахунок кількості пропущених шайб, ймовірності виграшу, балів команд при проведенні чемпіонату;

3) Гімнастика: статистика бездоганно виконаної зв'язки елементів, опис та представлення геометричних фігур, які необхідно знати та вміти уявити собі на килимі у вигляді невидимих ліній (що значно спрощує виконання вправ) підрахунок ймовірність помилки при виконанні складних елементів.

Легко-атлетичні змагання: оцінка часу на проходження необхідної дистанції, можливого розподілу призових місць, ймовірності виходу учасників у фінал.

Приклади застосування математики у спорті та повсякденному житті можна наводити і наводити.... Але досить цікавим і пов'язаним з проведеним тижнем математики є спортивна гра у шахи. Нам вдалося двічі провести заходи «Шах і Мат» у ліцеї «Наукова зміна» (при якому працює шаховий гурток). Учні ліцею знайомі із правилами гри, більшість грають у шахи, тому й завдання наших заходів були пов'язані з цією неймовірно цікавою, але досить складною грою. Здається, «До чого тут математика?», як вона може сприяти успішності у цій грі? Шахи, це, без сумніву, класична гра, і, на перший погляд, далека від математики. Але тільки «на перший погляд»...

По-перше, оскільки шахи – це стратегічна гра, кожен хід і його наслідки потрібно досить ретельно прораховувати, неодноразово корегуючи стратегію гри. Потрібно розуміти, що навіть найменша помилка або неправильно прорахований хід суперника може призвести до поразки, якої потім неможливо уникнути. У зв'язку із цим, треба прогнозувати власний хід в залежності від ходів суперника. Таким чином, у шахову гру «приходять» графи. Звісно, шахи розвивають логіку мислення, що є досить корисним у житті. Задачі на шахівниці можуть бути різноманітними. Наприклад, скільки різних ходів (включаючи «взяття фігур») може зробити білий слон при наступному положенні на шахівниці, або скількома способами можливо поставити «безглуздий мат», або скількома способами можна розташувати 8 миролюбних тур на шахівниці (вони не б'ють жодної фігури), яка ймовірність, що загублена фігура є слоном або білим пішаком тощо.



На фото можна побачити, як дівчина розв'язує "судоку", пов'язане з грою в шахи. Також, як приклад зв'язку гри в шахи та математики, можна навести той факт, що постійно потрібно прораховувати приблизну цінність кожної фігури та те, який сенс жертвувати фігурою для майбутньої перемоги.

Наостанок можна зробити наступний висновок про роботу з учнями різних вікових категорій. Стосовно школярів 5-7 класу висновок буде коротким: "Якщо знайдеш з ними спільний зв'язок, вони будуть тебе слухати та довіряти, що суттєво полегшить роботу з ними...". Відносно доросліших учнів (8-10 класи), то основна проблема у тому, що вони вважають себе досить дорослими, не бачать у ненабагато дорослішій за себе особі авторитет, його треба завоювати. Відносно проблемою при розв'язуванні завдань є також непосидючість учнів. Але й до таких учнів можна знайти відповідний підхід. Зазвичай, вони всі дуже розумні та мають талант як до математики, так і до логіки та пов'язаних з ними дисциплін.

Висновок: Під час тижня математики вдалося продемонструвати учасникам заходів, що математика є не лише шкільним предметом, а й важливим інструментом для пізнання світу та вирішення практичних задач. Вона може бути як серйозною, так і розважальною, але завжди – життєво важливою! В будь-якому випадку, вивчаючи її основи, можна не тільки узнати нове, але й розвивати навички, корисні у повсякденному житті.