

Київського національного університету імені Тараса Шевченка. К.: ВІКНУ, вип. 50, с. 351–355.

2. Іванчук, Г. (2016). Іншомовна комунікативна компетентність як складова професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, № 4 (58), с. 267–274.
3. Федина, М. М. (2017). Сутність і специфіка іншомовної професійної компетентності майбутніх фахівців нафтогазової промисловості. Молодий вчений, 4(44), с. 263–267.
4. Чорна, О. О. (2013). Особливості та практика формування іншомовної комунікативної компетентності студентів технічних спеціальностей. Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти, вип. 22, с. 230–237.
5. Маслова, Т. Б. (2015). Прагматична складова іншомовної компетентності. Іншомовна освіта педагога: виклики, проблеми, перспективи. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, с. 66-71.
6. Ткачов, А. С. (2017). Формування іншомовної компетентності в інтелектуально здібних учнів основної школи. Науковий вісник Ужгородського університету, серія: «Педагогіка. Соціальна робота», вип. 2 (41), с. 241–244.
7. Лозинська, Л. Ф., Курах, Н. П., Депчинська, І. А. (2022). Формування іншомовної комунікативної компетентності студентів у процесі вивчення іноземної мови. Академічні студії, серія «Гуманітарні науки», вип. 1, с. 245–252.

Баруліна Ю. О.

*Криворізький державний педагогічний університет
(Кривий Ріг, Україна)*

ОРІЄНТОВАНІ ГРАФИ ЯК НАОЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ З ЛОГІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Теорія графів виникла понад 286 років тому, її основи заклав Л. Ейлер, розв'язавши так звану «задачу про сім мостів». Вперше термін «граф» використав угорський математик Д. Кеніг. Поняття «граф» походить від грецького *grapho* пишу, зображую; в представленні містить систему точок, певна кількість яких з'єднана відрізками.

Сьогодні цей термін увійшов у початковий курс математики для реалізації завдань нової змістової лінії навчальної програми з математики «Робота з даними» (Типові, 2022) відповідно до вимог Державного стандарту початкової освіти (Держав, 2018). Граф – це засіб, який на практичному рівні забезпечує ознайомлення учнів зі способом подання інформації у формі схем та розв'язуванні задач з логічним навантаженням (Дика & Баруліна, 2022, 28). В початковій школі для наочного представлення розв'язання задач використовують: орієнтовані графи, неорієнтовані та граф-дерево (дерево можливостей).

Про важливість наочного представлення інформації кажуть чисельні дослідження науковців, які підтверджують, що сприймання учнів початкової школи характеризується споглядовою допитливістю та тісним взаємозв'язком сприймання з практичною діяльністю. На достатньо високому рівні розвитку в більшості дітей віком від 6-10 років знаходиться зорово-просторове сприймання (Скворцова & Онопрієнко, 2019, 11).

Про поєднання логічного і візуального в математиці зауважує і проф. Бурда М.І. підкреслюючи, що дедукція і абстрактність навчального матеріалу спирається на наочність і геометричну інтуїцію учнів (Бурда, 2015, 23). Науковець наголошує, що зміст навчання математики має відповідати віковим особливостям учнів, бути практико-орієнтованим, забезпечувати пріоритет розвивальної функції навчання, та стверджує, що учні мають усвідомити етапи застосування математики до розв'язування прикладних задач: формалізація (перехід від ситуації, описаної у задачі, до математичної моделі цієї ситуації); розв'язування задачі у межах побудованої моделі; 3) інтерпретація одержаного розв'язання задачі та застосування його до вихідної ситуації (Бурда, 2015, 24).

Надамо методичний коментар до застосування орієнтованих графів при розв'язанні задач з логічним навантаженням, в яких задані відношення.

Сашко, Марійка, Оля та Михайло малювали картини, щоб подарувати своєму другу на День народження. Марійка намалювала швидше, ніж Оля, але повільніше, ніж Сашко. Михайло намалював повільніше, ніж Оля. Хто з дітей намалював найшвидше картину, а хто найпізніше? В якій послідовності друзі закінчували малювання?

Розв'язування:

1) Аналізуємо задачу та бачимо, що в умові присутні декілька відношень: «швидше», «повільніше».

2) Для розв'язання задачі домовимося, яке відношення будемо брати за основне. Взятє відношення й буде іменем графу, який ми будемо будувати.

3) При побудові графу враховуємо, що напрям стрілки повинен відповідати взятому відношенню (імені графу), тобто виходить з тієї вершини графу, яка відповідає імені графа.

Наприклад, якщо ми виберемо граф з іменем «швидше», то стрілка виходить від того друга, який намалював картину швидше.

На аркуші учень має схематично учасників задачі позначити точками та підписати кожную точку (рис.1). Наприклад:

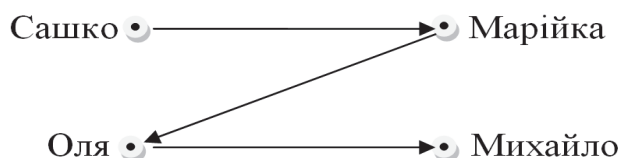


Рис.1. Представлення графу на аркуші.

Побудуємо граф як розв'язок задачі (рис.2). Візьмемо для заданої задачі назву графу «Швидше», що буде відповідати напрямку стрілок. На слайді учням показуємо наочність у вигляді графу.

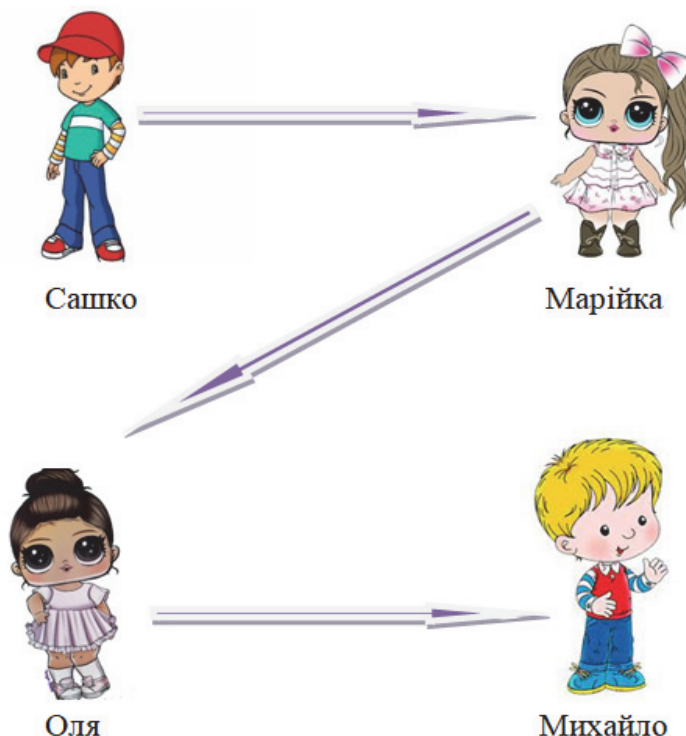


Рис.2. Граф без додаткових стрілок.

Проводимо пояснення, що з графу ми бачимо, що найшвидше намалював картину Сашко, а Михайло найпізніше. Оскільки стрілки йдуть від Сашка, до Марійки, від Марійки до Олі, а від Олі до Михайла.

Але цей граф не є повним. Далі пропонуємо учням зробити додаткові умовиводи. Наприклад: якщо Сашко був першим, хто намалював картину, то відповідно він намалював її швидше Олі та Михайла. А оскільки Марійка намалювала швидше за Олю, а Оля швидше за Михайла, відповідно Марійка намалювала швидше за Михайла. На графі ці умовиводи ми покажемо додатковими стрілками (зеленого кольору). Дивись рис.3.

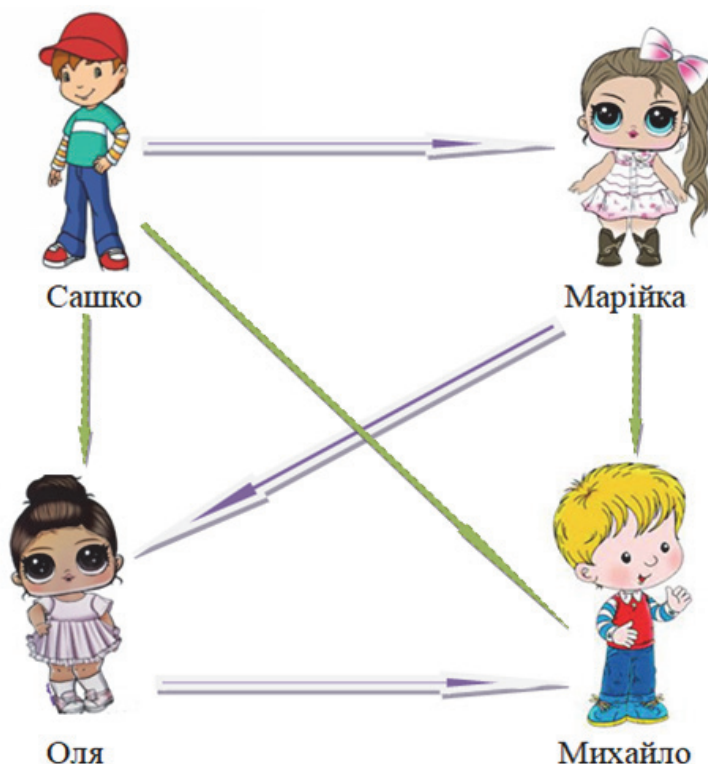


Рис.3. Граф «Швидше» з додатковими стрілками.

Навчимося читати граф. Щоб задача була розв'язана всі елементи заданої множини повинні бути зв'язані один з одним. Якщо в множині чотири друга, то кожен із них повинен бути зв'язаний з трьома іншими. Тепер треба правильно прочитати граф і задача розв'язана.

Міркуємо таким чином:

- 1) від Сашка виходять всі стрілки, отже він намалював картину найшвидше.
- 2) Марійка була другою, бо до неї йде одна стрілка від Сашка і дві стрілки виходять, що означає, що Марійка намалювала швидше за Олю та Михайла.
- 3) Третьою була Оля, оскільки до неї зайшли дві стрілки й одна вийшла.
- 4) Михайло намалював картину найпізніше – до нього входять всі три стрілки.
- 5) Михайло – найпізніше.

У зошитах в учнів повинен бути накреслений граф, в якому штриховими лініями домовимося зображувати додаткові стрілки. Дивись рис.4.

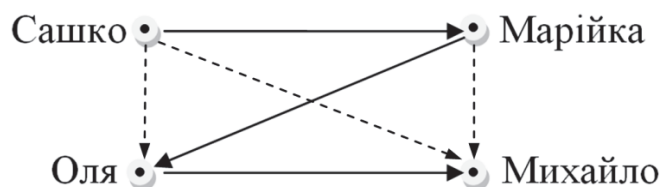


Рис.4. Представлення повного графу на аркуші.



Рис.5. Наочне представлення відповіді до задачі.

Уміння показати математику як цікаву науку є важливою якістю творчого вчителя. Ефективне навчання математики можливе тільки за умови активного включення учнів в пізнавальний процес. Адже при вивченні математики учні повинні, навчитися аналізувати, спостерігати, порівнювати, виявляти взаємозв'язок між поняттями, міркувати.

При розв'язуванні логічних задач учням надзвичайно важко тримати в пам'яті факти зазначені в умові, встановлювати зв'язки між ними, робити часткові та загальні висновки. Тому способи розв'язання задач з логічним навантаженням за допомогою графів відрізняються своєю практичністю та простотою, позбавляють від зайвих міркувань, зменшують навантаження на пам'ять. Графи допомагають прослідити всі логічні можливості ситуації, що вивчається та, завдяки своїй наочності, допомагають знайти правильну відповідь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бурда М.І. Зміст шкільної математики як предмет методичного дослідження. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2015»: матеріали II Міжнародної науково-методичної конференції* (с. 23-25). 3-4 грудня, 2015, Суми, Україна.
2. Державний стандарт початкової освіти. (2018) Вилучено з <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>.
3. Дика Н.Д. & Баруліна Ю.О. (упор.) (2022) Тлумачний українсько-російський словник-довідник термінів з математики. Кривий Ріг: КДПУ.
4. Скворцова С.О. & Онопрієнко О.В. (2019) *Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів*. Харків : Вид-во «Ранок».
5. Типові освітні програми для 1-2 та 3-4 класів НУШ. (2018). Вилучено з <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>.