

## ТАНГРАМ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ

<sup>1</sup>Подільський науково-технічний ліцей для обдарованої молоді

<sup>2</sup>Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*В роботі подано різні підходи до трактування Танграму, історії його походження, сфери використання, впливу на розвиток логіко-математичної компетентності учнів.*

*Проаналізовано літературні дослідження, в яких розглядаються різні аспекти функціонування головоломки Танграм, внаслідок використання якої учні вчиться аналізувати зображення, виділяти в них геометричні фігури, візуально розбивати цілий об'єкт на частини, і навпаки – скласти з елементів задану модель, а найголовніше – логічно мислити.*

*Досліджено місце та значення процесу складання за схемами, що сприяє розвитку посидючості, уваги, уяви, логічного мислення школярів, допомагає їм створювати ціле з частин і передбачати результат своєї діяльності.*

**Ключові слова:** головоломка, гра, логіко-математична компетентність, розвиток, Танграм, учні, фігура, форма.

### **Abstract**

*The paper presents different approaches to the interpretation of Tangram, the history of its origin, scope, influence on the development of logical and mathematical competence of students.*

*Literary studies are analyzed, which consider various aspects of the functioning of the Tangram puzzle, as a result of which students learn to analyze images, highlight geometric shapes, visually break the whole object into parts, and vice versa - to make a given model, and most importantly - think logically .*

*The place and significance of the process of assembling according to the schemes, which promotes the development of perseverance, attention, imagination, logical thinking of students, helps them to create a whole from parts and predict the outcome of their activities.*

**Key words:** puzzle, game, logical and mathematical competence, development, Tangram, figure, shape.

### **Вступ**

Дедалі більшої актуальності набуває сьогодні компетентнісний підхід у навчанні та вихованні школярів. Він передбачає, що педагог має не тільки забезпечити засвоєння учнями певних знань, а й сприяти становленню відповідних компетентностей. Саме тому, головне завдання сучасної загальноосвітньої школи – підготувати компетентну особистість, здатну знаходити правильні рішення у конкретних навчальних, життєвих, а в майбутньому і професійних ситуаціях.

Формування логіко-математичної компетентності школярів – важлива складова частина педагогічного процесу. Допомогти учням в повній мірі проявити свої здібності, розвинути ініціативу, самостійність, творчий потенціал – одне з основних завдань сучасного вчителя. Щоб формувати у школярів бажання математично досліджувати реальний світ, потрібно розвивати в них логічне мислення і творчість [1; 2]. З цією метою ми пропонуємо використовувати в освітньому процесі Танграм.

Танграм – одна з безлічі варіацій ігор, в основу яких покладено рішення логічних геометричних задач на розрізання. Вихідне базове тіло чи фігура розрізається на кілька елементів (танів). Вони

створюють вихідний матеріал, з якого потрібно скласти ту чи іншу фігуру. Відмінність у комбінації вихідних базових елементів породжує цілий клас головоломок як у плоских фігур, так і об'ємних [3; 4].

Головоломка набула популярності завдяки *Восьмій книзі Тана*, вигаданій історії танграму, яка стверджувала, що гра була винайдена 4 000 років до того богом Таном. Книга включала 700 фігур, деякі з яких можливо вирішити [5].

Після цього головоломка досягла Англії, де стала дуже популярною, і швидко поширилась на інші європейські країни. Це відбулось переважно завдяки двом британським книгам з танграмами: *Модна китайська головоломка* та книзі-доповненню з розв'язками, *Ключ*. Невдовзі набори танграм почали в значних кількості експортуватись з Китаю, де їх робили з різних матеріалів – скла, дерева, панцирів черепах [6; 7]. Багато цих незвичних та дорогих наборів попали до Данії і датський інтерес до танграмів вистрелив близько 1818 року, коли було надруковано дві книги з цими головоломками [6]. Перша з них – *Мандарини*, написана студентом Копенгагенського університету, нехудожній твір про історію та популярність танграмів. Друга – *Нова китайська головоломка*, що складалася з 339 головоломок, скопійованих з *Восьмої книги Тана*, і однієї оригінальної.

Фактором, який сприяв популярності гри у Європі, було те, що хоча римокатолицька церква і забороняла багато видів розваг у неділю і святкові дні, вона не заперечувала такі головоломки, як танграм.

Друга хвиля популярності (Німеччина та США, 1891–1920 рр.). Німецькій публіці танграми були вперше презентовані промисловцем Ф. А. Ріхтером, засновником фабрики Anker, у 1891 році. Як і інші головоломки фабрики (будівельні набори Anker), набори для танграму виготовлялись з каміння або штучної кераміки та продавались під назвою «головоломка Anker».

На міжнародному рівні Перша світова війна сприяла значному відновленню інтересу до цієї гри, в яку грали і вдома, і в окопах усі сторони конфлікту. Протягом цього часу, гра деколи була відома під назвою «Сфінкс» як альтернатива до наборів «головоломок Anker».

Третя хвиля популярності (Німеччина/Голландія, з 1976 р.). З середини 1970-х років почалося відновлення популярності гри, коли видавництво DuMont почало випускати кишенькові книжки з головоломками двома мовами – німецькою та голландською, в яких представлено близько 1600 фігур. Подібні ігри популярні і зараз, їх виготовляють і продають по всьому світі.

## Результати дослідження

Тема нашого дослідницького проекту: «Знайомство з головоломкою – Танграм».

Танграм – старовинна східна головоломка. З нею школярі вчаться аналізувати зображення, виділяти в них геометричні фігури, візуально розбивати цілий об'єкт на частини, і навпаки – скласти з елементів задану модель, а найголовніше – логічно мислити. Складання за схемами сприяє розвитку посидючості, уваги, уяви, логічного мислення школярів, допомагає їм створювати ціле з частин і передбачати при цьому результат своєї діяльності. Всі ці навички необхідні школярам під час навчання в школі, та й у дорослому житті. Саме це і стало поштовхом до дослідження та аналізу даної теми.

Пристаюючи до дослідження, ставили за мету розглянути такі питання, як:

- правила використання танграм;
- вправи з танграмом;
- як зробити та застосувати танграм.

Незважаючи на те, що про східну головоломку танграм заговорили лише нещодавно, вже зрозуміло, що гра дуже корисна. Вона допомагає розвивати логічне мислення, уяву, увагу та комбінаторні здібності, оскільки учень складає модель із семи геометричних фігур як мозаїку. Тож розглядати її як засіб навчання – гарна ідея!

Суть цієї головоломки полягає в тому, щоб зібрати різні фігурки з представлених елементів за принципом мозаїки. Найпоширенішими фігурами є фігури людини та тварин.

Усього нараховано близько 7000 комбінацій зі складання фігур.

Для розв'язання головоломки, потрібно дотримуватися всього двох правил:

1. Під час складання фігури необхідно використати всі 7 елементів танграма;
2. В результаті гри фігури не мають перекривати одна одну.

Збирати танграм можна, використовуючи запропонований зразок або можна створювати нові фігури, відштовхуючись від своєї фантазії та уяви.

На перший погляд, іграшка здається примітивною. Насправді, її складові, «тани» створені за чіткими математичними закономірностями – відтак їхнє поєднання дозволяє розв'язати безліч геометричних завдань.

Гра ТАНГРАМ поєднує в собі:

- 1) елементи математики, творчості;
- 2) розвиває логічне мислення; просторову уяву; візуальне сприйняття.

Дії з геометричними фігурами перетворюють навчання у захоплюючий процес, роблять його наочним і тим самим полегшують усвідомлення змісту геометричного матеріалу.

Користь танграма полягає в тому, що складання фігур за схемами сприяє розвитку образного мислення, уяви, комбінаторних здібностей, посидючості, уважності, логічного мислення школярів, допомагає їм створювати ціле з частин і передбачати при цьому результат своєї діяльності, вчить дотримуватися правил і діяти за інструкцією.

Танграм можна використовувати для дітей різної вікової категорії. Так, як танграм сприяє гарному розвитку абстрактного мислення, то він допоможе підготувати дошкільнят до майбутньої школи. Внаслідок використання танграму дитина вчиться аналізувати зображення, виділяти в них геометричні фігури, візуально розбивати цілий об'єкт на частини, і навпаки – складати з елементів задану модель, а найголовніше – логічно мислити. Діти старшого шкільного віку можуть сміливо братися за складніші схеми головоломки, наприклад, фігури людей або тварин у русі, а також, пробуючи підбирати силуети цифр та літер.

## Висновки

Основні завдання вивчення, наприклад геометричного матеріалу, полягають в тому, щоб створити у дітей чіткі і правильні геометричні образи, розвинути просторові уявлення, озброїти їх навичками креслення і вимірювання, що мають велике життєво – практичне значення, і тим самим підготувати учнів до успішного вивчення систематичного курсу геометрії. Крім того, завдання з геометричного матеріалу, якими раніше нехтували є досить важливими, так як вони дійсно показують учневі можливість практичного застосування математичних знань.

Особливий зміст геометричного матеріалу, спрямований на формування досить повної системи геометричних уявлень (що включає образи геометричних фігур, їх елементів, відносин між фігурами, їх елементами) [8]. Саме завдяки цьому формуються уява та просторові уявлення, розвивається мислення та мова дітей, запроваджується ціленаправлена робота по формуванню важливих практичних навичок.

Танграм може застосовуватися на уроках математики для:

- отримання початкових відомостей про геометрію;
- знайомства з найпростішими геометричними фігурами: квадрат, трикутник, ромб;
- знайомства з кутами;
- порівняння фігур за формою, розміром, площею;
- складання з декількох фігур нової геометричної фігури: з двох трикутників – ромб, трикутник, квадрат, з трьох – трикутник, трапецію, паралелограм і т.д.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хом'юк В. В. Розвиваючі логічні завдання з вищої математики як інструмент реалізації моніторингу навчальних досягнень майбутніх інженерів / В. В. Хом'юк, І.В.Хом'юк // Теоретико-методичні основи розвитку освіти і управління навчальними закладами : матеріали I Всеукраїнської науково-методичної веб-конференції (23 грудня 2015 року, м. Херсон) : в 2 ч. / за ред. Кузьменка В.В., Слюсаренко Н.В. – Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2015. – Ч. II. – С.169 – 173.

2. Хом'юк В.В. Шкільна математична освіта в Україні та за кордоном в контексті формування математичної компетентності майбутніх інженерів / В.В.Хом'юк // Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. Серія: Педагогіка // За заг. ред. Ломаковича А.М., Бенери В.Є. – Кременець : ВЦ КОГПА ім. Тараса Шевченка, 2017. – Вип. 8. – С.183–191.

3. Ботерманс Джек. Світ ігор: їх походження та історія, як у них грати та як їх зробити (переклад Weld vol spelletjes) / Ботерманс Джек та ін. – Нью-Йорк: Факти у справі, 1989.
4. Анно Міцумаса. Ігри з математики Анно (три томи) / Анно Міцумаса. – Нью-Йорк: Philomel Books, 1987.
5. <https://chess-progress.ru/uk/kazualnye/lisa-iz-geometricheskih-figur-tangram-tangram-shemy-i-figury.html>.
6. Слокум Джеррі. Головоломки старого та нового: як їх скласти та вирішити / Слокум Джеррі та ін. – Де Меерн, Нідерланди: Міжнародне пленарне видання (Європа); Амстердам, Нідерланди: ADM International; Сіетл: Поширення Університету Вашингтона, 1986.
7. Daniel Picon: Tangram. Spielen – denken – lernen. Mehr als 1000 Aufgaben und Lösungen; 2004.
8. Мануальні дії в освітньому просторі з TANGRAM і LEGO : збірник вправ / укл. Г. М. Бондар. – Суми: НВВ СОІППО, 2020. – 78 с.

**Хом'юк Віктор Вікторович** – к. т. н., доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com);

**Грижинку Катерина** – учениця Подільського науково-технічного ліцею для обдарованої молоді, м. Вінниця, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com);

**Христіна Діана** – учениця Подільського науково-технічного ліцею для обдарованої молоді, м. Вінниця, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com).

**Viktor V. Khomyuk** – PhD, Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com);

**Hryzhenku Catherine** – student of Podilskyi Scientific-Technical Lyceum for talented youth, Vinnytsia, Soldiers-internationalists, 9, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com);

**Khrystina Diana** – student of Podilskyi Scientific-Technical Lyceum for talented youth, Vinnytsia, Soldiers-internationalists, 9, e-mail: [vikiravvh@gmail.com](mailto:vikiravvh@gmail.com)