УДК 373.5.016:51]:373-056.2/.3

ВИКОРИСТАННЯ GEOGEBRA В ІНКЛЮЗИВНОМУ НАВЧАННІ ПЛАНІМЕТРІЇ УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ

Шавиріна Карина

Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент Крамаренко Т. Г.

Криворізький державний педагогічний університет,

м. Кривий Ріг, Україна

У статті проілюстровано проблему інклюзивного навчання учнів з особливими освітніми потребами. Виокремлено принципи інклюзивного навчання планіметрії для учнів з особливими освітніми потребами за допомогою GeoGebra. Проілюстровано переваги навчання математики за допомогою використання комп'ютерних технологій. Проаналізовано можливості GeoGebra. Розроблено підбірку завдань розроблених за допомогою GeoGebra для покращення навчання учнів з особливими освітніми потребами. Зроблено висновок про те, що використання комп'ютерних технологій покращує навчання дітей з особливими освітніми потребами.

Ключові слова: *GeoGebra, інклюзивне навчання, учень з особливими освітніми потребами, планіметрія, принципи навчання, інклюзивне навчальне середовище.*

Use of GeoGebra in inclusive education of planimetry of pupils with special educational needs

K. Shavirina

Scientific supervisor: Candidate of Pedagogical Sciences, Docent Kramarenko T. G.

Kryvyi Rih State Pedagogical University, metro Kryvyi Rih, Ukraine

The article illustrates the problem of inclusive education of students with special educational needs. The principles of inclusive planimetry teaching for students with special educational needs using GeoGebra are highlighted. The benefits of learning math using computer technology are illustrated. GeoGebra capabilities are analyzed. A compilation of tasks developed with GeoGebra has been developed to improve the learning of students with special educational needs. It is concluded that the use of computer technology improves the learning of children with special educational needs.

Keywords: *GeoGebra, inclusive education, a student with special educational needs, planimetry, principles of learning, inclusive learning environments.*

Постановка проблеми. Як ми вже розглядали в раніше написаних тезах до конференції з теми: «Проблеми математичної освіти» в м. Черкаси [4]. На

сьогоднішній день маємо велику проблему, яка полягає в тому, що більшість навчальних закладів неготові прийняти учнів з особливими освітніми потребами. Йдеться, насамперед, про відсутність у навчальних закладах архітектурної доступності, брак сучасного корекційно-реабілітаційного обладнання, невизначеність із заробітною платою корекційних педагогів, недостатню кількість спеціальних автобусів, пристосованих для перевезення учнів з фізичними обмеженнями тощо.

Вивчення математики учнями з особливими потребами це досить вагоме питання, яке потребує досліджування.

Окремі аспекти проблеми навчання учнів з ООП можна усунути шляхом використання дистанційних технологій.

Аналіз досліджень і публікацій. Навчально-методичний комплекс з математичної дисципліни повинен, передовсім, забезпечити учням з ООП повноцінний доступ до інформаційних джерел та навчальних відомостей. Відповідно, діяльність педагога в цьому напрямку передбачає добір необхідної навчальної інформації та її подання в доступному для конкретного учня форматі. Підвищення доступності інформаційних матеріалів можливе за рахунок використання в навчанні учнів з ООП інформаційно-комунікаційних технологій. Доцільно використовувати створені електронні аналоги відповідного навчально-методичного комплексу. Як зазначає К. В. Польгун, це передбачає можливість адаптації зовнішнього вигляду навчальних матеріалів до особливих потреб та можливостей учнів [2].

Використання ІКТ у навчанні математики створює для учнів з порушенням здоров’я додаткові можливості: сприйняття матеріалу за допомогою різних органів чуття (мультимодальне сприйняття), активізації сприйняття інформації шляхом акценту на роботі збережених аналізаторів; масштабування розмірів об’єктів на інтерактивній дошці; динамічного зображення об’єктів і явищ навколишнього світу будь-якого ступеня складності; персоналізації навчальних продуктів шляхом форматування

зовнішнього вигляду інформації (зміни кольору, шрифтів, графічних об’єктів, звуку) тощо.

Мета статті: дослідити принципові можливості залучення динамічного середовища GeoGebra до викладання шкільного курсу планіметрії.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. Дослідження показують, що діти з вадами слуху часто відстають у сприйнятті інформації, відповідно, і у навчанні. Особливо, це стосується математики та мовних предметів. Вчителю потрібно проявити гнучкість, залучати нові методики викладання, провести дослідження та з’ясувати, який спосіб засвоєння інформації буде оптимальним.

На нашу думку, використання комп’ютерних технологій при навчанні математики може реально підвищити ефективність навчання. Це можна здійснити у двох напрямках. По-перше комп’ютерна підтримка предмету, що виражається у використанні стандартного програмного забезпечення з математики, а саме педагогічних програмних засобів, мультимедійних енциклопедій, електронних підручників тощо. По-друге – розробка уроків, що супроводжуються використанням комп’ютера з мультимедійним проектором та ретельно підібраного відеоряду, який допомагає ілюструвати теоретичний матеріал уроку.

Нами були досліджені спеціалізовані математичні середовища і комп’ютерні інструменти, які підтримують розв’язування задач планіметрії.

Проведений нами аналіз виявив, що є середовища, які дозволяють візуальну динамічну побудову. GeoGebra – це програмний засіб динамічної математики, робота в якому базується на конструктивному підході – у середовищах можна креслити рисунки і графіки та «оживляти» побудовані конструкції, плавно змінюючи положення вихідних об’єктів, динамічно вимірювати довжини, площі і кути. Така можливість дозволяє підвести школярів до узагальнень математичного знання, а також до відкриття певних математичних фактів, при якому учні спочатку уявляють і аналізують

проблему, моделюють її, а потім висувають гіпотезу і намагаються її довести [3].

Наведемо приклад розробленого нами уроку за допомогою GeoGebra. Тема «Перша та друга ознаки рівності трикутників». Викладаючи дану тему вчитель може поставити за мету ознайомити на уроці з теореми про першу і другу ознаку рівності трикутників та формулювати в учнів вміння і навички застосовувати дані знання для розв’язання задач і вправ. Також доцільніше щоб тип уроку був комбінованим. За допомогою цього уроку вчитель може виховувати в учнів впевненість у своїх силах, активну життєву позицію, чесність, людяність, порядність та розвивати пам'ять, логічне і критичне мислення учнів.

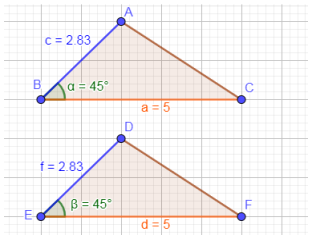
При підготовці до уроку вчитель може користуватись будь-якими підручниками для 7-го класу з геометрії. Наприклад підручник О.С. Істер [1].

При вивчені нових тем з математики учні з ООП погано засвоюють новий матеріал тому при актуалізація опорних знань вчитель може запропонувати пройти учням опитувальник на GeoGebra. Можна запитати в учнів означення трикутника, види трикутників за кутами та сторонами та їх означення.

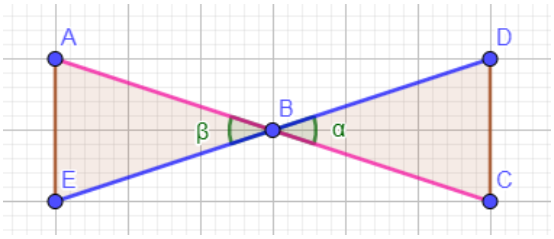
При повідомленні теми та мети уроку важливо також мотивувати навчання учнів. Наприклад, можна використати такі слова: «Ми вже знаємо, що геометричні фігури називають рівними, якщо їх можна сумістити накладанням. Але іноді це зробити неможливо. Наприклад, якщо нам потрібно встановити рівності двох земельних ділянок трикутної форми. Ми не можемо накласти їх одна на одну. Тому для розв’язування багатьох теоретичних і практичних задач зручно використовувати ознаки рівності трикутників».

Далі переходимо до вивчення нового матеріалу. Головна проблема для дітей з ООП – отримання інформації в тому ж обсязі, що й решта учнів. Тому спочатку учням потрібно показати формулювання: «Якщо дві сторони і кут між ними одного трикутника дорівнюють відповідно двом сторонам і куту між ними іншого трикутника, то такі трикутники рівні» [1]. Учням з ООП дуже важко уявити вивчений матеріал, тому їм потрібна візуалізація того, що вони

вчити. І тому за допомогою GeoGebra можна продемонструвати дане формулювання.

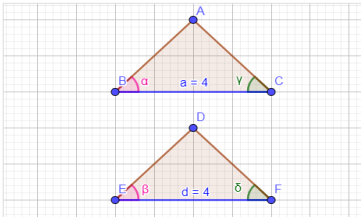


мал.1



мал. 2

Далі сформулюємо теорему про другу ознаку рівності трикутників: «Якщо сторона і два прилеглих до неї кути одного трикутника дорівнюють відповідно стороні і двом прилеглим до неї кутам іншого трикутника, то такі трикутники рівні». І також продемонструємо це за допомогою GeoGebra, щоб учні з ООП візуалізували новий матеріал.

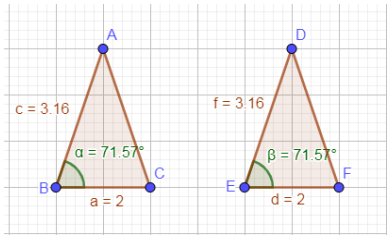


мал. 3

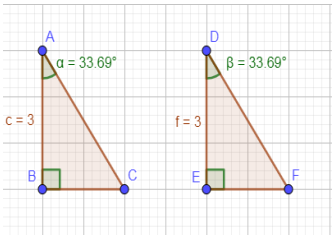
Потім пропонуємо перейти до етапу застосування нового матеріалу. Для цього можна розглянути розв’язки задач з підручника геометрія для 7-го класу автора О. С. Істер [1].

Учням з ООП складно запам’ятовувати повністю означення, тому їм буде легше запам’ятати приклади понять, а потім відтворити за потрібності. Тому першою вправою пропонуємо розглянути задачу на знаходження відповідності. Наприклад, трикутники на малюнках 3 і 4 рівні між собою. За якою ознакою?

А малюнки до цієї задачі можна побудувати за допомогою GeoGebra.



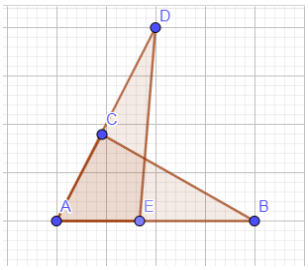
мал.3



мал. 4

При розв`язанні цієї задачі бачимо, що на малюнку 3 трикутники рівні за двома сторонами і кут між ними, тобто, за першою ознакою рівності трикутників. А на малюнку 4 трикутники рівні за стороною і два прилеглих до неї кутами, тобто, за другою ознакою рівності трикутників

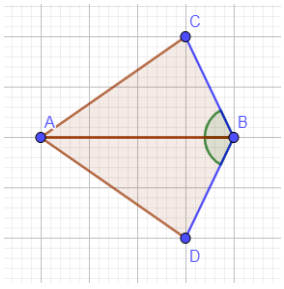
Далі для того, щоб учні з ООП краще запам’ятали суть нових понять пропонуємо розглянути задачу на знаходження спільного елемента. Наприклад: «Назвіть спільний елемент трикутників ADE і ABC». І побудувати малюнок 5 за допомогою GeoGebra.



мал. 5

При розв`язанні даної задачі учні побачать, що спільний елемент трикутників ADE і ABC – це кут A.

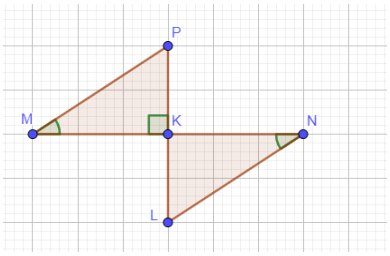
Учням з ООП дуже важко розв’язувати задачі на доведення, тому дуже важливо навчити учнів з ООП розв’язувати такі задачі, щоб вони не відставали від навчання звичайних учнів. Тому далі можна запропонувати учням розв’язати декілька задач на доведення. Наприклад, доведіть, що Δ ABC = Δ ADC, якщо BC = CD і $\angle$ ACB = $\angle$ ACD. І побудувати при цьому за допомогою GeoGebra малюнок 6.



мал. 6

При розв’язанні учні скажуть, якщо BC = CD і $\angle$ ACB = $\angle$ ACD, і AC – спільна сторона, то трикутники Δ ABC = Δ ADC рівні за першою ознакою рівності трикутників.

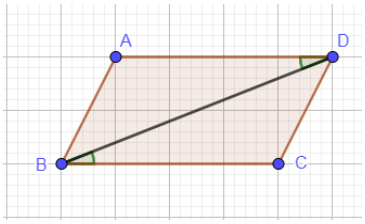
Також для закріплення вивченого матеріалу можна розглянути ще одну задачу на доведення. Наприклад, Дано: МК=KN, ∠ M=∠ N, PL перпендикулярно до MN. Довести: Δ МКР = Δ NKL. І побудувати при цьому за допомогою GeoGebra малюнок 7.



мал. 7

При розв`язання учні побачать, що МК=KN, ∠ M=∠ N, PL перпендикулярно до MN. І зроблять висновки, що трикутники Δ МКР = Δ NKL рівні за стороною і два прилеглих до неї кутами, тобто за другою ознакою рівності трикутників.

І останньою пропонуємо розглянути задачу також на доведення. Доведіть, що Δ ABC = Δ DCB, якщо AB = CD і ∠ ABC = ∠ BCD. І побудувати при цьому за допомогою GeoGebra малюнок 8.



мал. 8

При розв`язанні учні побачать: якщо AB = CD, ∠ ABC = ∠ BCD і BC – спільна сторона, то Δ ABC = Δ DCB – за двома сторони і кутом між ними, тобто за першою ознакою рівності трикутників

Також учні з ООП часто забувають назву поняття та його формулювання. Тому при підведенні підсумків уроку можна привести опитування за допомогою опитувальника в GeoGebra. Це опитування може тривати не більше 5 хвилин. Можна запитати в учнів означення трикутника, види трикутників за кутами та сторонами та їх означення, формулювання першої та другої ознаки рівності трикутників.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Проведене нами дослідження дозволяє констатувати наступне.

1. Використовувати GeoGebra можуть як і вчителі при підготовці та викладанні матеріалів уроку. Так і діти виконуючи завдання в класі і вдома.

2. Учні з ООП мають можливість переглянути матеріали уроку, опрацювати різні вправи, запропоновані вчителем або самостійно розробити вправи за допомогою сервісу GeoGebra. Після завершення вивчення теми учитель матиме змогу оцінити знання та вміння учнів за допомогою тестів, контрольних або самостійних робіт.

3. Сучасні вчителі математики, зазначають що широко використовують у власній роботі GeoGebra. Тому розроблені нами електроні наочності можуть сприяти підвищенню якості освіти.

Список використаної літератури:

1. Істер О. С. І-89 Геометрія : підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. — Київ : Генеза, 2015. — 184 с.
2. Польгун К. В. Організація інклюзивного навчання фізико-математичних дисциплін студентів з обмеженими фізичними можливостями у вищих технічних навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / К. В. Польгун ; Терноп. нац. пед. ун-т. – Тернопіль, 2017. – 20 с.
3. Семеніхіна О. В. Про залучення комп’ютерних середовищ до доведення теорем шкільного курсу планіметрії. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://repository.sspu.sumy.ua/bitstream/123456789/6600/1/Semenikhina%20O.V.%2C%20Shamray%20S.V..pdf. – Назва з екрану
4. Шавиріна К. О., Крамаренко Т. Г. Методика навчання планіметрії учнів з особливими освітніми потребами засобами дистанційних технологій. Проблеми математичної освіти ПМО – 2019 : матер. міжн. н-метод. конф., 11-12 квіт. 2019 м. Черкаси : Вид. ФОП Гордієнко Є. І., 2019. – 229 с.