

GEOGEBRA ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Мілян Роксолана Степанівна

аспірант кафедри алгебри і методики навчання математики,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
roksolana.milian@gmail.com

Цифрові технології є всюдисущими в суспільстві. Революційні технологічні розробки змінюють характер професійного середовища, і тому висувають нові вимоги до працівників. Таким чином, виникають нові вимоги до освітніх систем. Технології також пропонують можливості для викладання та навчання; використання цих можливостей вимагає переосмислення освітніх парадигм і стратегій. З появою таких технологій постає питання, якою має бути освіта, щоб підготувати наступне покоління до майбутньої професії.

Швидкий розвиток цифрових технологій передбачає нові можливості, які навіть не розглядалися раніше. Досягнення в галузі цифрових технологій має велике значення під час навчання математики. Математичні технології, такі як електронні таблиці, системи комп'ютерної алгебри (CAS) та системи динамічної геометрії (DGS), дозволяють вчителям і учням досліджувати математичні об'єкти, використовуючи різні математичні моделі. Саме процес дослідження на уроках математики сприяє формуванню логічної складової математичної компетентності учнів, формування якої є одним із важливих завдань навчання учнів у школі.

Значна увага приділяється геометрії у шкільних програмах багатьох країн, тому було розроблено різні геометричні пакети, такі як Cabri Géomètre (Франція), Sketchpad Geometer (США), Geometry Inventor (Ізраїль) і Thales (Австрія). Наявність у класі геометричних пакетів, таких як системи динамічної геометрії (DGS), і здатність цих інструментів легко створювати динамічні комп'ютерні моделі математичних об'єктів дозволяє не лише розв'язувати математичні задачі, а й організовувати евристичне навчання, формувати вміння встановлювати логічні зв'язки та закономірності, робити висновки з отриманих результатів.

Пакети DGS, названі вище, формують відносно новий тип загального програмного забезпечення. Вони дозволяють користувачам визначати об'єкти (іноді їх називають будівельними блоками), такі як точки, сегменти, лінії, промені, вектори, кола (або дуги). З них можна будувати подальші геометричні об'єкти (які залежать від них) використовуючи перетворення (перенесення, зсув, розтягнення/стиснення, поворот), побудову прямого кута і кола, середини відрізка, бісектриси, паралельної чи перпендикулярної прямої тощо. Впорядкований набір точок може бути призначений для побудови багатокутника. Вимірювати можна довжину сегмента, величину кута, площу багатокутника, довжину кола або координати точки. Такий об'єкт як точка перетягується по екрану так, що всі об'єкти і вимірювання, які залежать від неї, динамічно змінюються. Це дає можливість активно використовувати завдання на дослідження, розв'язування яких спонукає до активного розвитку мислення учнів, формуванню просторового та логічного мислення; здатності встановлювати логічні зв'язки та закономірності.

Наприклад, коли точка C перетягується по екрану, трикутник ABC плавно змінює форму і обчислення постійно змінюються (Рис. 1.).

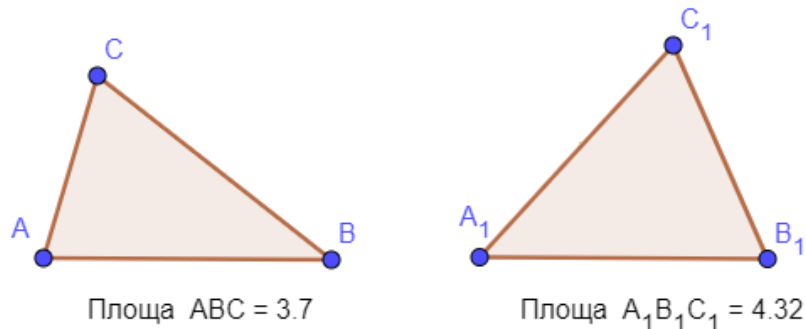


Рис. 1 Зміна площі трикутника при зміщенні вершин у GeoGebra

Однією з таких програм є система динамічної геометрії GeoGebra (<http://www.geogebra.org>), яка була започаткована в 2002 році. Зараз GeoGebra - міжнародний проект з відкритим кодом, що активно розвивається і над яким працює команда з розробників та перекладачів. GeoGebra – це вільний педагогічний програмний продукт, призначений для вивчення і викладання математики в середніх та вищих навчальних закладах, який поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику. Остання версія GeoGebra (4.4) пропонує кілька динамічно пов'язаних між собою представлень математичних об'єктів: графічне, алгебраїчне і табличне та має у своєму складі систему комп'ютерної алгебри (CAS) [1]. Потрібно відмітити, що в процесі розвитку програми, з ростом її функціональних можливостей інтерфейс GeoGebra залишається простим у використанні та інтуїтивно зрозумілим. І цей підхід є одним з головних принципів концепції подальшого розвитку програми.

Програма GeoGebra дозволяє змінювати параметри моделі, тому вчитель на уроці може продемонструвати, наприклад, як з паралелограма можна отримати ромб і прямокутник, а з останніх – квадрат.

Побудуємо довільну модель паралелограма у середовищі GeoGebra, оскільки модель чотирикутника динамічна, то можна паралельно перенести сторону BC так, щоб усі сторони чотирикутника стали рівними. В результаті перетворення отримуємо чотирикутник, у якого протилежні кути та всі сторони рівні, тобто – ромб. Далі легко показати, що ромб у якого усі кути прямі є квадратом (Рис. 2).

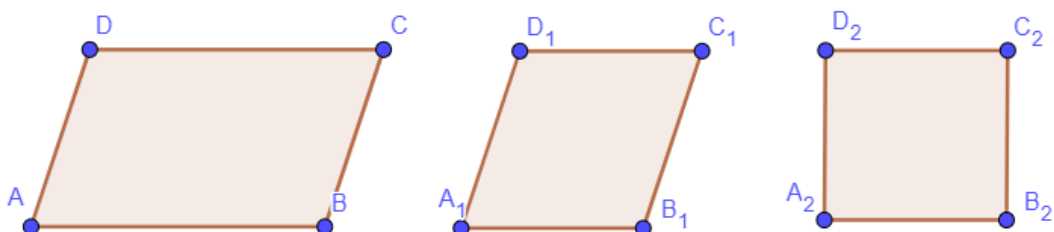


Рис. 2 Зміна параметрів моделі у GeoGebra

Перевагою є те, що учні безпосередньо бачать результати цих змін, а також можуть самостійно виконувати різні перетворення, досліджуючи як змінюються одні параметри залежно від зміни інших, що спонукає до активного розвитку мислення учнів.

Виконання таких завдань з дослідженням розвиває пошукові навички, залучає до самостійних досліджень. Завдання на дослідження, навіть найпростіші, сприяють не лише кращому засвоєнню матеріалу, а й умінню встановлювати логічні зв'язки, робити логічні висновки, встановлювати закономірності, розвивати логічне мислення.

GeoGebra – не лише зручне середовище для організації та підтримки навчально-пізнавальної діяльності, у тому числі і навчальних досліджень. Її використання на уроках сприятиме не тільки підвищенню рівня засвоєння навчального матеріалу, формуванню пізнавальної активності учнів, а й розвитку мислення, дослідницьких умінь, логічної складової математичної компетентності учнів. Функціональні можливості програми та потужна веб-підтримка користувачів GeoGebra дозволяють її ефективно використовувати при вивченні переважної більшості тем шкільного курсу математики.

Список використаних джерел:

1. Markus Hohenwarter. Introduction to GeoGebra. Version 4.4. [Електронний ресурс] / Markus Hohenwarter, Judith Hohenwarter. – 2013. –141с. – Режим доступу: <http://www.geogebra.org/book/intro-en/intro-en.pdf>.
2. Бачинська Р. С. Задача як засіб формування логічної складової математичної компетентності учнів базової школи / Р. С. Бачинська // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 51 / редкол. -Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2018. – С. 29 – 33.
3. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: [посіб. для вчителів] / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К. : Дініт, 2004. – 110 с.

ЕЛЕМЕНТИ ІГРОФІКАЦІЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА КЛАСИЧНИМ МЕТОДАМ ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ З АСТРОНОМІЇ

Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
mohun_sergey@ukr.net

Федчишин Ольга Михайлівна

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри фізики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
olga.fedchishin.77@gmail.com

За останні 20 років світ дуже змінився. Теперішні учні прагнуть більшої прогресивності та нових можливостей, котрі школа не в змозі їм дати.

Центральною фігурою процесу навчання є вчитель, викладач, лектор. Його знання, професійний талант, доброта і повага до тих, хто навчається, його поведінка і відношення до інших людей – все це визначає успіх навчання та