

- забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання математичних дисциплін;
- складання та розв'язування прикладних (професійно-спрямованих) задач,
- використання інформаційно-комунікаційних технологій;
- організація самостійної роботи студентів, здійснення ними самоконтролю та самооцінки.

#### Література

1. Васюта В. Б. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва [Електронний ресурс] / В. Б. Васюта, В. В. Мормуль // Ефективна економіка. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2453>.
2. Лаврентьева О. О. Дидактичні умови формування інтелектуальних умінь старшокласників при вивченні науково-природничих дисциплін: дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / Лаврентьева Олена Олександрівна. – Л., 2005. – 212 с.
3. Паламарчук В. Ф. Як виростити інтелектуала. – Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 2000. – 152 с.

**Анотація. Силенок Г.А. Педагогічні умови розвитку інтелектуальних умінь студентів-аграріїв у процесі навчання математики.** *Описано необхідність розвитку інтелектуальних умінь у студентів аграрних університетів та розглянуто педагогічні умови, що впливають на інтелектуальний розвиток особистості у процесі навчання математичних дисциплін.*

**Ключові слова:** *інтелект, інтелектуальні уміння, студент, аграрний університет.*

**Аннотация. Силенок А.А. Педагогические условия развития интеллектуальных умений студентов-аграриев в процессе обучения математике.** *Описана необходимость развития интеллектуальных умений у студентов аграрных университетов и рассмотрены педагогические условия, влияющие на интеллектуальное развитие личности в процессе обучения математических дисциплин.*

**Ключевые слова:** *интеллект, интеллектуальные способности, студент, аграрный университет.*

**Summary. Silenok A. Pedagogical conditions developing intellectual skills of agrarian students in the study of mathematics.** *The necessity of agrarian students' intellectual skills development is described, as well as pedagogical conditions which have influence on the intellectual development of personality during the studying of mathematical disciplines*

**Key words:** *intellect, intellectual skills, students, agrarians*

**Т. О. Снігур**

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ*

*snigur\_tania@bigmir.net*

*Науковий керівник – Швець В. О.*

*кандидат педагогічних наук, професор*

#### ДО ПИТАННЯ ПРО ВИВЕДЕННЯ ФОРМУЛИ ПЛОЩІ ТРИКУТНИКА

У нашому дослідженні площа фігури розглядається як функція, задана на множині плоских геометричних тіл. Тобто *площею плоского геометричного тіла* називається додатнозначна функція, яка володіє наступними властивостями: 1) задана на множині плоских геометричних тіл; 2) рівним плоским тілам ставить у відповідність рівні значення; 3) адитивна (якщо плоске тіло розбити на кілька частин, то його площа дорівнює сумі площ цих частин); 4) для плоского квадрата, сторона якого дорівнює одиниці довжини, значення функції дорівнює одиниці.

У шкільному курсі геометрії вивчають різні види трикутників (різносторонній, прямокутний, рівнобедрений, рівносторонній) та формули для обчислення їх площі. Але чи задовольняють ці формули сформульованим властивостям площі плоского геометричного тіла? Відповідь на це запитання потребує окремого дослідження.

Відповідно до програми з математики для учнів 8 класів формули для обчислення площ многокутників вивчаються у такому порядку: прямокутник, паралелограм, трикутник, трапеція. Ми пропонуємо змінити порядок і розглянути формули для обчислення площ трикутників після вивчення формули для обчислення площі прямокутника.

Розглянемо спочатку множину всіх прямокутних трикутників і перевіримо, чи буде функція площі аналітично задаватися формулою  $F(\text{прямок. } \Delta) = \frac{1}{2}ab$ , де  $a$  і  $b$  – катети прямокутного трикутника (рис. 1, а). Добудуємо даний трикутник до прямокутника зі сторонами  $a$  і  $b$  (рис. 1, б).



Рис. 1

Аналітично функція площі, задана на множині плоских прямокутників, задається формулою  $F(\text{прямок.}) = ab$ . Оскільки прямокутник утворено з двох рівних прямокутних трикутників, то функція площі, задана на множині прямокутних трикутників, матиме вигляд:  $F(\text{прямок. } \Delta) = \frac{1}{2}ab$ .

Перевіримо, чи задовольняє дана формула властивості площі. Очевидно, що властивості 1), 2), 4) виконуються. Доведемо виконання властивості 3), користуючись методом математичної індукції.

Розіб'ємо трикутник на два прямокутні трикутники, опустивши з вершини прямого кута висоту на гіпотенузу (рис. 2, а). Тоді

$$F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 = \frac{1}{2}ha_c + \frac{1}{2}hb_c = \frac{1}{2}h(a_c + b_c) = \frac{1}{2}hc = \frac{1}{2}ab.$$

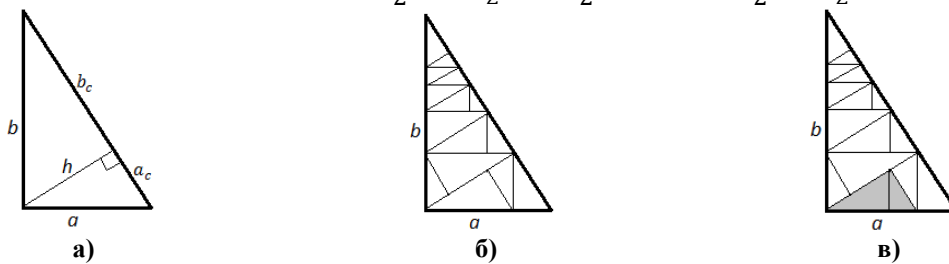


Рис. 2

Припустимо, що властивість виконується, якщо розбити прямокутний трикутник на  $n$  прямокутних трикутників (рис. 2, б), тобто  $F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 + \dots + F_n = \frac{1}{2}ab$ . Візьмемо один із  $n$  прямокутних трикутників і розіб'ємо його на два прямокутних трикутники. Тоді початковий трикутник буде розбитий на  $n + 1$  частину і його площа дорівнюватиме:  $F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 + \dots + F_{n-1} + F_{n'} + F_{(n+1)'}$ . Останні два доданки у сумі дадуть площу  $F_n$  (за доведеним випадком для  $n = 2$ ). Отже,  $F_{n'} + F_{(n+1)'} = F_n$  і  $F(\text{прямок. } \Delta) = F_1 + F_2 + \dots + F_n = \frac{1}{2}ab$ , що і треба було довести.

Розглянемо тепер довільний трикутник (рис. 3, а). Доведемо, що його площа задаватиметься формулою  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a$ , де  $a$  – основа трикутника,  $h_a$  – висота, опущена на неї. Добудуємо трикутник до прямокутника зі сторонами  $a$  і  $h_a$  (рис. 3, б). Для прямокутника (що доведено раніше) формула площі матиме вигляд:  $F(\text{прямок.}) = ah_a$ . Оскільки прямокутник складається з двох пар рівних трикутників ( $\Delta 1 = \Delta 3$  та  $\Delta 2 = \Delta 4$ ), то маємо:  $F(\text{прямок.}) = ah_a = 2F(\Delta 1) + 2F(\Delta 2) = 2(F(\Delta 1) + F(\Delta 2)) = 2F(\Delta)$ .

Отже,  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a$ , що і треба було довести.

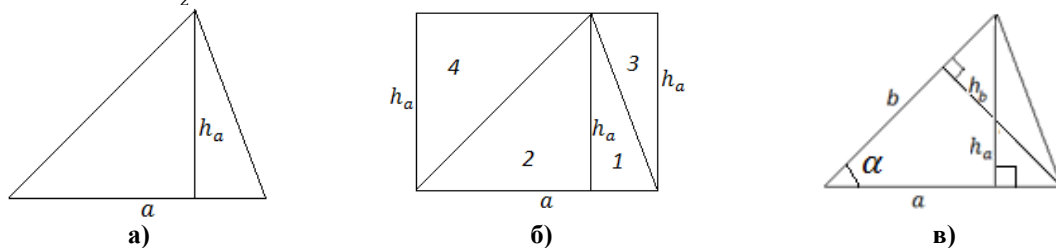


Рис. 3

Перевірка властивостей площі проводиться аналогічним чином, як було у випадку прямокутного трикутника. При доведенні властивості адитивності потрібно наголосити учням, що розбиття проводиться не на довільні частини, а обов'язково на трикутники.

З доведеного вище випливає, що  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a$ . Такими ж міркуваннями можна отримати:  $F(\Delta) = \frac{1}{2}bh_b$ ,  $F(\Delta) = \frac{1}{2}ch_c$ . Чи будуть ці значення функції  $F$  рівні? Розглянемо два значення  $\frac{1}{2}ah_a$  і  $\frac{1}{2}bh_b$ . З рис. 3, в, ввівши кут  $\alpha$ , маємо:

$$F(\Delta) = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}ab \sin \alpha \quad \text{і} \quad F(\Delta) = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ba \sin \alpha.$$

Звідси слідує, що  $\frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b$ . Аналогічно доводиться, що  $\frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}ch_c$ .

Отже, можна стверджувати, що **площа трикутника дорівнює половині добутку основи на висоту, проведenu до цієї основи**. Це і є опис аналітичного виду функції площі трикутника.

### Література

1. Математика. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Програму підготували: М.І. Бурда, Ю.І. Мальований, Є.П. Нелін, Д.А. Номіровський, А.В. Паньков, Н.А. Тарасенкова, М.В. Чемерис, М.С. Якір. – К.: 2012, Затверджено МОНМСУ (наказ МОНМСУ від 06.06.2012 р. № 664).
2. Снігур Т.О. Формування в учнів поняття площі фігури // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2015), м. Черкаси, 4-5 червня 2015 р. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 76-77.

**Анотація. Снігур Т.О. До питання про виведення формули площі трикутника.** *Запропоновано новий підхід до виведення формули площі трикутника, який ґрунтується на понятті площі фігури як функції на множині плоских геометричних тіл.*

**Ключові слова:** *площа плоского геометричного тіла, площа прямокутного трикутника, площа трикутника, метод математичної індукції.*

**Аннотация. Снигур Т.А. К вопросу о выводе формулы площади треугольника.** *Предложен новый подход к выводу формулы площади треугольника, основанный на понятии площади фигуры как функции на множестве плоских геометрических тел.*

**Ключевые слова:** *площадь плоского геометрического тела, площадь прямоугольного треугольника, площадь треугольника, метод математической индукции.*

**Summary. T. Snigur. To the question of the derivation of the formula for the area of a triangle.** *The new approach to the derivation of the formula for the area of a triangle, which is based on the definition of area of shape as a function defined on the set of flat geometric shapes.*

**Key words:** *the area of flat geometric body, the area of right triangle, the area of triangle, the method of mathematical induction.*

**I. С. Соколовська**

*старший викладач кафедри математики і теорії та методики навчання математики  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ  
alex.s52@mail.ru*

### ІНТЕРАКТИВНА ЛЕКЦІЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ «ОСНОВ СТАТИСТИКИ» СТУДЕНТІВ-ГУМАНІТАРІЇВ

Інтерактивне навчання (від англ. Interation – взаємодія) – спосіб пізнання, заснований на діалогових формах взаємодії учасників освітнього процесу; навчання, занурене у спілкування, в процесі якого в учнів формуються навички спільної діяльності.

Впровадження інтерактивних методів навчання у вищій школі – є одним з напрямків удосконалення сучасної підготовки студентів і умовою ефективною реалізації компетентнісного підходу в освітньому процесі. Відповідно до цього має змінюватися стратегія викладання навчальних дисциплін у ВНЗ: від трансляції готових знань до створення умов для діалогу й активної взаємодії викладача і студента. Порівняно з традиційними методами навчання саме інтерактивні зорієнтовані на широку взаємодію студентів, і не лише з викладачем, але й один з одним, а також на домінування активності студентів у процесі навчання.

Як відомо, основним видом заняття у вищому навчальному закладі, спрямованим на первинне оволодіння знаннями, є лекція. Головним її призначенням є забезпечення теоретичної бази навчання, формування інтересу до навчальної діяльності та конкретної навчальної дисципліни, окреслення орієнтирів для подальшої самостійної роботи. Проте нині все частіше педагоги зазначають, що «назріла потреба заміни слабоефективного вербального способу передачі знань більш активними засобами навчання» [4]. Одним з таких засобів є інтерактивна лекція.

**Інтерактивна лекція – це лекція із застосуванням техніки зворотного зв'язку.** Така лекція передбачає активний діалог з аудиторією. Це сприяє кращому засвоєнню знань завдяки високій розумовій активності студентів. Інтерактивна лекція дає можливість студентам працювати, як індивідуально, так і парах або в міні групах, а викладачеві – розуміти, як студенти засвоюють пропонований навчальний