

17. Смирнова-Трибульская Е.Н. Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения. / Е.Н. Смирнова-Трибульская. – Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.
18. Ставицька І.В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://confesp.fl.kpi.ua./node/1103>
19. Триус Ю.В. Комп'ютерно орієнтовані методичні системи навчання математики : [монографія] / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.

### РЕЗЮМЕ

**Чашечникова О.С., Шаматрин С.В. Методы повышения эффективности обучения математики в заведениях среднего образования с усиленной военно-физической подготовкой.** В статье рассмотрены проблемы обучения математики в заведениях среднего образования с усиленной военно-физической подготовкой: отсутствие направленности обучения математики на решение специфических заданий прикладного направления; недостаточное обеспечение этого процесса средствами информационно коммуникационных технологий (ИКТ); специфика распорядка дня кадетов, который не способствует эффективности самостоятельной деятельности учеников в ходе самоподготовки. Проанализировано, на каких именно этапах обучения математики в лицеях с усиленной военно-физической подготовкой целесообразно использовать средства ИКТ. Акцент сделан на использование ИКТ в ходе самостоятельной подготовки кадетов. Также предложены задачи военного направления, которые могут быть применены на уроках геометрии.

**Ключевые слова:** обучение математики, кадетское образование, информационно коммуникационные технологий в образовании, задания прикладного направления.

### SUMMARY

**Chashechnikova O., Shamatrin S. Ways of increase efficiency of mathematics teaching in secondary school with heavy military and physical training.** In the article the problems of teaching of mathematics are considered in establishments of secondary education with the increased military-physical preparation: absence of orientation of teaching of mathematics on the decision of specific tasks of the applied direction; insufficient providing of this process facilities information and communication technologies (ICT); specific of order of day of cadets, which is not instrumental in efficiency of independent activity of students during independent preparation. It is analysed, on which one stages of teaching of mathematics in lyceums with the increased military-physical preparation it is expedient to use facilities of ICT. An accent is done on the use of ICT during independent preparation of cadets. Also offered tasks of military direction, which can be applied on the lessons of geometry.

**Keywords:** teaching of mathematics, cadet's education, information and communication technologies in education, professionally-oriented direction.

УДК 372.851

С.В. Шамрай, О.В. Семеніхіна

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, м. Суми

### ВИДИ І ТИПИ ДОВЕДЕНЬ ТЕОРЕМ У СУЧАСНОМУ КУРСІ ПЛАНІМЕТРІЇ

У статті розглянуто питання, пов'язані з теоремами шкільного курсу планіметрії. Проаналізовано їх спосіб формулювання, методи доведення. Подано діаграми вмісту різних типів теорем у трьох діючих підручниках. Зроблено висновок на

користь підручників [1] і [3], які містять усілякі типи формулювань та типи доведень, що є істотним у підготовці школярів з планіметрії.

**Ключові слова:** теорема, тип формулювання, тип доведення, діючі підручники з планіметрії.

**Постановка проблеми.** Підготовка молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві з необхідністю вимагає вивчення математики як основи формування світогляду та світосприйняття. У цьому сенсі геометрія як галузь математики займає одне з чільних місць, оскільки сприяє розвитку аналітичного і логічного мислення, просторової уяви та уявлень про навколишній світ через образи, метод координат і формальну логіку. Тому організація якісного навчального процесу та його підтримка різними засобами навчання завжди сприймається як актуальна і непересічна проблема, розв'язання якої вимагає не лише залучення різних інновацій, а і ґрунтовного аналізу уже задіяних засобів навчання, серед яких одним із важливих залишається навчальний підручник та його вміст. Тому у нашому дослідженні ми зосередилися з одного боку на теоремах планіметрії та методах їх доведень як одному з інструментів формування логічного мислення учнів, так і вмісті діючих підручників як основному джерелі навчального математичного матеріалу для школяра. Результати нашого дослідження пропонуємо нижче.

**Аналіз актуальних досліджень.** Сучасний курс геометрії основної школи забезпечує базову геометричну підготовку, достатню для продовження освіти в старшій або професійній школі. Виділяються три ступені вивчення планіметрії: 1-4 класи, 5-6 класи, 7-9 класи. У 1-4 класах здійснюється пропедевтична підготовка учнів до вивчення цього курсу.

Основна мета вивчення геометрії в 5-6 класах ввести на наочно-інтуїтивному рівні поняття про основні фігури на площині і простіші геометричні тіла, їх побудову і вимірювання, розширити уявлення учнів, здобуті в попередніх класах, про істотні ознаки геометричних фігур, уміння обчислювати геометричні величини (довжини, площі, об'єми деяких фігур) за формулами. Геометричні поняття, операції і відношення дістають математичне спрямування.

Мета курсу геометрії в 7-9 класах – систематичне вивчення властивостей геометричних фігур на площині; засвоєння елементів стереометрії на наочно-інтуїтивному рівні; вироблення вмінь будувати геометричні фігури і застосовувати їх властивості при вивченні суміжних дисциплін; подальше вивчення величин; ознайомлення учнів із застосуванням аналітичного апарату (елементи тригонометрії і алгебри, вектори і координати) до розв'язування задач. Курс геометрії стає базовим курсом, який забезпечує систему фундаментальних знань з геометрії для всіх учнів.

О.В. Погорелов найціннішим у геометрії вважав доведення: «Головне завдання викладання геометрії в школі – навчити учня логічно міркувати, аргументувати свої твердження, доводити ... навряд чи знайдеться хоча б один, кому б не довелося міркувати, аналізувати, доводити» [3, с. 14].

Вивчення теорем і їх доведень в курсі геометрії починається з 7 класу і посідає значне місце в навчальному процесі. Теореми і їх доведення розвивають логіку мислення учнів, вчать методам доведення, сприяють усвідомленню аксіоматичної побудови математики. Доведення дають змогу учням засвоїти евристичні прийоми розумової діяльності, формують позитивні якості особистості, зокрема обґрунтованість суджень, стислість, чіткість висловлення думки.

Саме тому завжди актуальними будуть дослідження пов'язані з навчанням доводити твердження ще у шкільному віці. Такі дослідження можуть серед іншого ґрунтуватися і на аналізі теорем, які пропонуються авторами різних діючих підручників

– їх бачення структури і логіки курсу може бути визначальним у становленні логічного мислення майбутнього покоління.

**Мета статті** – навести результати аналізу видів і методів доведень теорем шкільного курсу планіметрії у діючих підручниках.

**Виклад основного матеріалу.** Нами проведено аналіз теорем планіметрії, які пропонуються у діючих і рекомендованих МОН підручниках шкільного курсу планіметрії різних авторів:

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимірова Н.Г.
2. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.;
3. Погорєлов О.В.

Теореми розподілялися за підручником, типом теореми та способом доведення.

Взагалі у математиці розрізняють пряму, обернену, протилежну і обернену до протилежної теореми, проте у курсі шкільної планіметрії пропонуються не всі типи теорем, а тільки прямі (93%) і обернені (7%), прямих теорем набагато більше (діаграма 1).

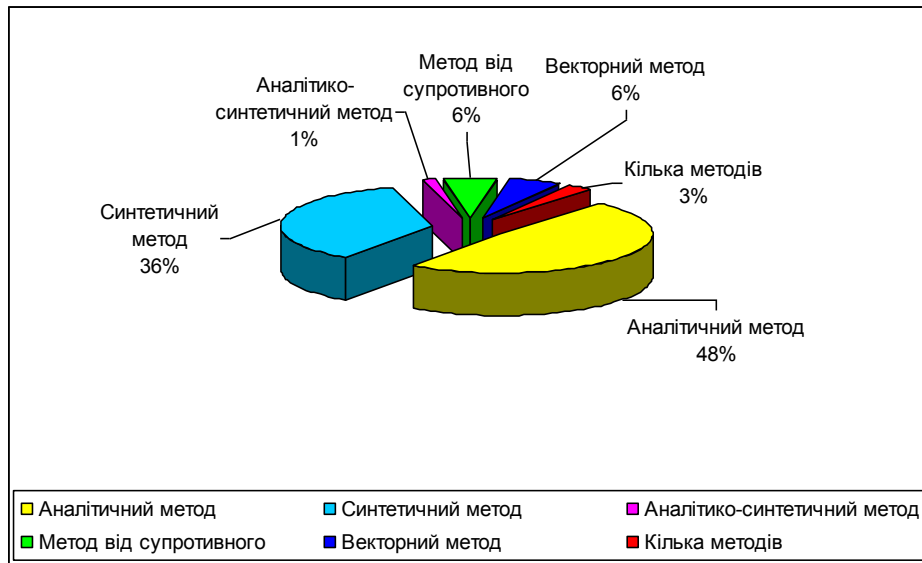


**Діаграма 1**

У шкільному курсі математики учні ознайомлюються з такими основними методами доведень: синтетичним, аналітичним, аналітико-синтетичним (його інколи називають методом руху з двох кінців), методом доведення від супротивного, повної індукції, математичної індукції, методами геометричних перетворень (центральна симетрія, осьова симетрія, поворот, паралельне перенесення, гомотетія та подібність), алгебраїчним методом, окремими випадками якого є векторний і координатний.

У розглянутих підручників за способом доведення теореми розподілилися наступним чином (діаграма 2):

- аналітичний метод (48%);
- синтетичний метод (36%);
- аналітико-синтетичний (1%);
- метод від супротивного (6%);
- векторний метод (6%);
- доведення кількома методами (3%).



Діаграма 2



Діаграма 3

У розглянутих підручниках даний розподіл має наступний вигляд.

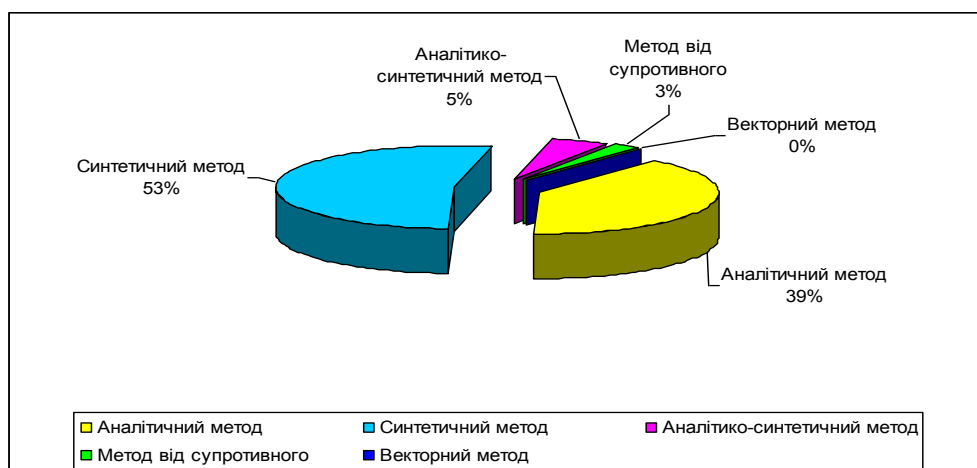
1. Підручник авторів Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимірова Н.Г.

За типом теорем: прямих (90%), обернених (10%) (діаграма 3). За способом доведення: аналітичний метод (39%), синтетичний метод (53%), аналітико-синтетичний (5%), метод від супротивного (3%), векторний метод (0%) (діаграма 4).

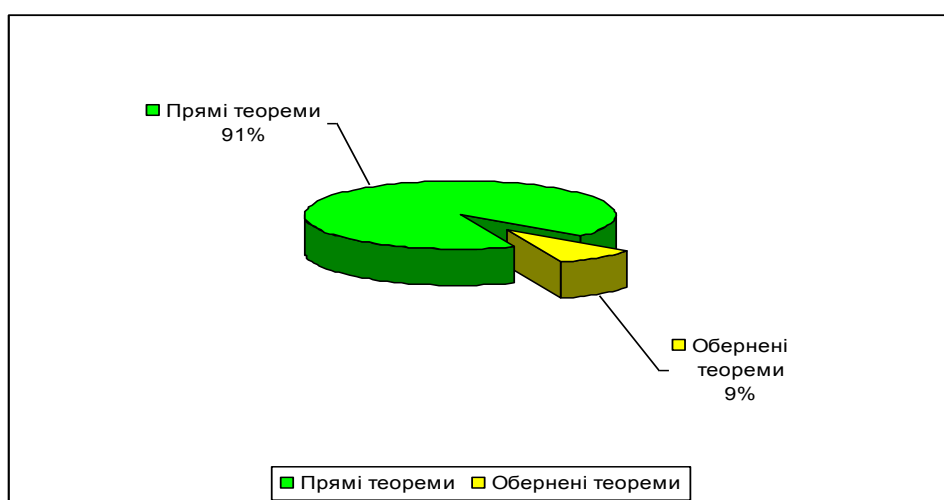
2. Підручник авторів Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.

За типом теорем: прямих (91%), обернених (9%) (діаграма 5).

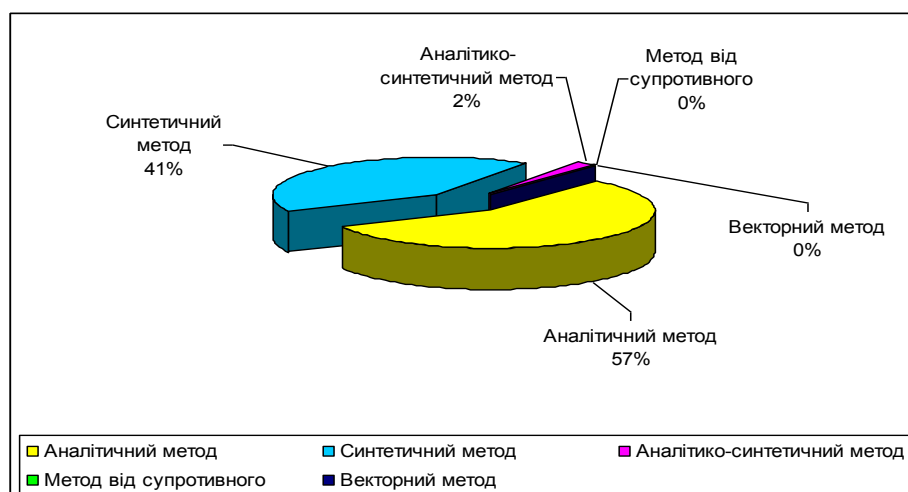
За способом доведення: аналітичний метод (57%), синтетичний метод (41%), аналітико-синтетичний (2%), метод від супротивного (0%), векторний метод (0%) (діаграма 6).



Діаграма 4



Діаграма 5



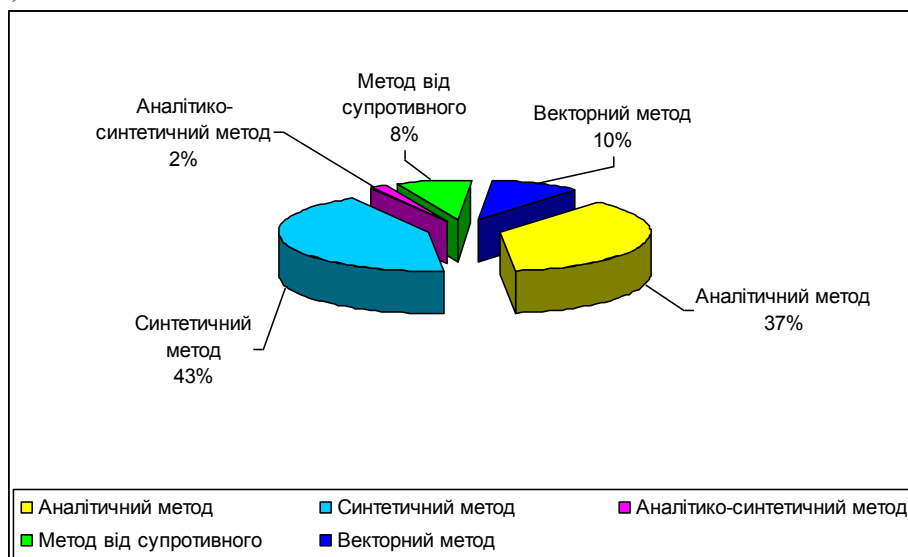
Діаграма 6

3. Підручник автора Погорелов О.В.  
За типом теорем: прямих (94%), обернених (6%) (діаграма 7).



Діаграма 7

За способом доведення: аналітичний метод (37%), синтетичний метод (43%), аналітико-синтетичний (2%), метод від супротивного (8%), векторний метод (10%) (діаграма 8).



Діаграма 8

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** На основі даної таблиці та проведених нами досліджень, можна зробити висновки.

1. У сучасному курсі шкільної планіметрії пропонується 72 теореми, серед яких 23 у 7 класі, 32 у 8 класі, 17 у 9 класі.

2. У курсі планіметрії пропонуються лише прямі і обернені теореми, причому у відношенні 9:1 для усіх аналізованих підручників.

3. Серед способів доведення найбільш повними є підручники авторів Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимірова Н.Г. [1] та автора Погорелов О.П. [3], в яких використовуються аналітичний метод, синтетичний метод, аналітико-синтетичний метод, метод від супротивного та векторний метод. «Найбіднішим» на способи доведення і підручник авторів Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. [2], який пропонує лише аналітичний, синтетичний та аналітико-синтетичний методи доведення.

4. Курс геометрії середньої школи передбачає достатню кількість теорем та їх доведень. Їх розуміння та подальше використання можуть бути складними для пересічного учня. Тому вчителю необхідно всіляко зацікавлювати учнів та робити навчання більш наочним і мотивованим, що можна досягти у тому числі і за допомогою використання інформаційних технологій.

### **Література**

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимирова Н.Г., Геометрія: Підручник для 7-9 класів / Г.П. Бевз., В.Г. Бевз., Н.Г. Владимирова.. – К.: «Вежа», 2008. – 243 с.
2. Бурда М.І., Геометрія: Підручник для 7-9 класів / М.І. Бурда., Н.А. Тарасенкова.. – К.: «Зодіак-ЕКО», 2008. – 250 с.
3. Погорелов О.В., Геометрія: Підручник для 7-11 класів. – 2-ге вид. / О.В. Погорелов. – К.: Освіта, 1992. – 352 с.
4. Тесленко И.Ф. О преподавании геометрии в средней школе / И.Ф. Тесленко. – М.: Просвещение, 1985

### **РЕЗЮМЕ**

**Шамрай С.В., Семенихина Е.В. Виды и способы доказательств теорем школьного курса планиметрии в действующих учебниках.** *Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, связанные с теоремами школьного курса планиметрии. Приведены их формулировки, способ формулирования, способ доказательства. Подано диаграммы содержания различных типов теорем в трех действующих учебниках. Сделан вывод в пользу учебников [1] и [3], которые содержат все возможные типы формулировок и типы доказательств, что является существенным в подготовке школьников по планиметрии.*

**Ключевые слова:** теорема, тип формулировки, тип доказательства, действующие учебники планиметрии.

### **SUMMARY**

**Shamray S., Semenikhina O. The types and methods of proof of theorem school course in plane geometry.** *The article discusses issues related to the school course of plane geometry theorems. Given their formulation, formulation method, the method of proof. Posted diagram content of different types of theorems in three existing textbooks. Concluded in favor of the textbook [1] and [3], which contain various types of formulations and types of evidence that is essential to prepare students for geometry.*

**Keywords:** theorem, type of formulation, the type of evidence existing textbooks geometry.