

Анотація. Змієнко М. Ю. Основи топології в курсі математики старшої школи як засіб розвитку творчої особистості учня. В тексті представлені альтернативні варіанти побудови курсу старшої школи на основі розділу математики – топологія. Можливість представлення теоретичної бази, для поглиблення розуміння учнями матеріалу курсу алгебри та початків аналізу.

Ключові слова: математика, профільний рівень, рівень стандарту, топологія, старша школа, зміст навчання.

Аннотация. Змиєнко М.Ю. Основы топологии в курсе математики старшей школы как средство развития творческой личности ученика. В тексте представлены альтернативные варианты построения курса старшей школы на основе раздела математики – топология. Возможность предоставления теоретической базы, для углубления понимания учениками материала курса алгебры и начал анализа.

Ключевые слова: математика, профильный уровень, уровень стандарта, топология, старшая школа, содержания обучения.

Summary. Zmiienko M. Topology basics in mathematic course as tool to develop creative person. In text introduced alternative variants to build mathematic course in high school based on topology basics. Opportunity to introduce theoretic base, for deeper understanding course of algebra and analysis.

Key words: mathematic, profile level, standard level, topology, high school, essence of learning.

О.А. Кадубовський

кандидат фізико-математичних наук, доцент

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», м. Слов'янськ, Україна

kadubovs@ukr.net

ПРО ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ КЛАСИФІКАЦІЙНОГО ХАРАКТЕРУ В КОНТЕКСТІ ВИМІРЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Добре відомо, що серед основних новацій та змін у вищій освіті є розширення сфери застосування технологій зовнішнього незалежного оцінювання для вимірювання результатів навчання на рівнях вищої освіти та для вступу на освітній рівень магістра. Технології ЗНО можуть застосовуватись й для проведення (підсумкової) атестації здобувачів вищої освіти. Поширення технологій ЗНО (в якості обов'язкових) на спеціальності галузі знань 01 Освіта / Педагогіка є питанням часу.

Використання тестових завдань для здійснення різних видів поточного контролю та підготовки до автоматизованого тестування широко використовуються викладачами ЗВО в межах окремих дисциплін. Проте на сьогодні вкрай актуальним є питання розробки якісного контенту (тестової бази) для об'єктивного вимірювання не лише програмних результатів навчання, що є спільними для всіх предметних спеціальностей спеціальності 014 Середня освіта (...), а й предметних результатів навчання здобувачів вищої освіти, які є властивими предметній спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика).

Також добре відомо, що сучасні вимоги до обов'язкових результатів навчання на всіх рівнях освіти визначаються з урахуванням компетентнісного підходу. Так, наприклад, у новому проекті Державного стандарту базової середньої освіти виокремлено 10 ключових компетентностей, серед яких – «математична компетентність». До шляхів набуття математичної компетентності, зокрема складових геометричної компетентності відносять уміння класифікувати і конструювати геометричні фігури.

Загальновідомо, що зміст поняття розкривається за допомогою означення, обсяг – за допомогою класифікації. За допомогою означення та класифікації окремі поняття об'єднуються в систему взаємопов'язаних понять. Більше того, як зазначається в [2], «Значення діяльності з класифікації (однієї з важливих видів розумової діяльності) далеко виходить за межі засвоєння математичних знань. Необхідність класифікувати виникає в будь-якій галузі людської діяльності. Цьому треба вчити в школі».

Багато з того, що залишається неявним для колишніх учнів у навчанні математики, й повинно бути виявленим у методичній підготовці вчителя математики. Крім того, не зважаючи на добре висвітлені в методичній літературі вимоги та рекомендації щодо класифікації математичних понять (напр., в [1-5]), зокрема геометричних об'єктів, навіть деякі студенти, які навчаються за предметною спеціальністю 014 Середня освіта (Математика), а інколи й молоді вчителі математики, «класифікуючи» паралелограми дозволяють собі наступну «класифікацію: прямокутники, ромби, квадрати та інші». Звісно ж, що такий стан справ не може не викликати занепокоєння.

З класифікаціями чотирикутників можна ознайомитися, наприклад, в [3, с. 137] та [4, с. 215]. В [6, с. 136 - 137] наведено дві класифікації трапецій, які відрізняються від традиційних класифікацій більшою видовою деталізацією та можливістю «класифікаційно-видового» підходу до вивчення трапецій; в [7, с. 159] – авторський підхід до поетапної класифікації паралелограмів за п'ятьма основами.

Нижче на прикладі завдань відкритого типу запропоновано авторський підхід щодо розробки тестових завдань на встановлення відповідності між основою для поділу та розбиттям на класи

III Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Завдання № 1. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації трикутників* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За довжинами сторін
- 2 За мірами кутів
- 3 За взаємним розташуванням центрів вписаного та описаного кіл
- 4 За значенням косинуса найбільшого кута

Розбиття на класи

- А Різносторонні, рівнобедрені.
- Б Гострокутні, прямокутні, тупокутні.
- В Правильні, не є правильними.
- Г З від'ємним значенням, нульовим значенням, додатним значенням.
- Д Різносторонні, рівнобедрені, рівносторонні.

Завдання № 2. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації опуклих чотирикутників* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За наявністю центра симетрії
- 2 За сумою протилежних кутів
- 3 За сумами довжин протилежних сторін
- 4 За взаємним розташуванням протилежних сторін

Розбиття на класи

- А Паралелограми, інші.
- Б Вписані, не є вписаними.
- В Описані, не є описаними.
- Г Паралелограми, трапеції, інші.
- Д Паралелограми, ромби, квадрати, трапеції.

Завдання № 3. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації паралелограмів* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За довжинами сторін
- 2 За довжинами діагоналей
- 3 За рівністю не тупих кутів між сторонами та діагоналями
- 4 За можливістю вписати та описати кола

Розбиття на класи

- А Ромби, не є ромбами.
- Б Прямокутники, не є прямокутниками.
- В Є такими, не є такими.
- Г Квадрати, не є квадратами.
- Д Ромби, прямокутники, квадрати.

Завдання № 4. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації трапецій* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За довжинами бічних сторін
- 2 За кутом між більшою основою та меншою бічною стороною
- 3 За кутами при більшій основі
- 4 За сумами довжин протилежних сторін

Розбиття на класи

- А Рівнобічні, не є рівнобічними.
- Б Прямокутні, не є прямокутними.
- В Обидва гострі, гострий і прямий, гострий і тупий.
- Г Описані, не є описаними.
- Д Рівнобічні, прямокутні, інші.

Завдання № 5. Установити відповідність між спільною основою для *класифікації опуклих багатокутників* (1-4) та відповідними поняттями (А-Д) так, щоб сума об'ємів понять, одержаних при класифікації, дорівнювала об'єму вихідного поняття

Основа (поділу) класифікації

- 1 За мірами кутів
- 2 За довжинами сторін
- 3 За можливістю вписати та описати кола
- 4 За можливістю вписати коло

Розбиття на класи

- А Рівнокутні, не є рівнокутними.
- Б Різносторонні, не є різносторонніми.
- В Правильні, не є правильними.
- Г Описані, не є описаними.
- Д Правильні, напівправильні, інші.

Література

1. Методика викладання математики в середній школі: [Навч. посібник для пед. ін-тів за спец. 2104 «Математика» і 2105 «Фізика»: Пер. з рос. / О.Я. Блох, Є.С. Канін, Н.Г. Килина та ін.]; Упоряд. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. Х. : Вид-во «Основа» при Харк. ун-ті. 1992. 304 с.
2. Слепкань З.І. Методика навчання математики : Підручник. К.: Вища шк., 2006. 582 с.
3. Бескин Н.М. Методика геометрии : учебник для пед. институтів. М. : Учпедгиз, 1947. 276 с.
4. Чичигин В.Г. Методика преподавания геометрии. Планиметрия. Пособие для учителей средней школы. М. : ГУПИ Министерства Просвещения РСФСР, 1959. 391 с.
5. Фридман Л.Н. Учитесь учиться математике: книга для учащихся. М. : Просвещение, 1985. 114 с.
6. Кадубовський О.А., Цветкова О.І., Полога М.І. До питань про систематизацію фактів геометрії трапецій та їх класифікацію. Зб. наук. пр. фіз.-мат. факультету ДДПУ. 2015. № 5. С. 114–140.
7. Лавренюк А.Ф., Кадубовська В.М., Кадубовський О.А. Про один вид паралелограмів та деякі суміжні питання. Зб. наук. пр. фізико-математичного факультету ДДПУ. 2018. № 8. С. 145–161.

Анотація. Кадубовський О.А. Про тестові завдання класифікаційного характеру в контексті вимірювання результатів навчання здобувачів вищої освіти. Обґрунтовано необхідність та

доцільність використання тестових завдань класифікаційного характеру (на відповідність) під час вимірювання результатів навчання на рівнях вищої освіти. Також наведено класифікації многокутників за різними основами.

Ключові слова: тестові завдання, вимірювання, результати навчання, класифікація многокутників.

Аннотация. Кадубовский А.А. О тестовых заданиях классификационного характера в контексте измерения результатов обучения соискателей высшего образования. Обоснована необходимость и целесообразность использования тестовых заданий классификационного характера (на соответствие) во время измерения результатов обучения на уровнях высшего образования. Также приведены классификации многоугольников с различными основаниями.

Ключевые слова: тестовые задания, измерения, результаты обучения, классификация многоугольников.

Summary. Kadubovskiy O.A. About test tasks of a classification character in the context of measuring the results of training of higher education applicants. The necessity and expediency of the use of tests of classification character (for conformity) in measuring the results of education at higher education levels is substantiated. Classifications of polygons by different bases are given also.

Key words: test tasks, measuring, results of training, classification of polygons.

В.К. Кірман

кандидат педагогічних наук

Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»

Дніпропетровської обласної ради, м. Дніпро, Україна

vadym.kirman@gmail.com

ПРО ЗМІСТ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВОЇ СКЛАДОВОЇ АЛГЕБРАЇЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Математична компетентність вчителя математики формується після середньої ланки освіти у педагогічних та класичних університетах а потім еволюціонує в процесі педагогічної діяльності вчителя. При цьому може спостерігатися як підвищення рівня математичної компетентності вчителя, так і регрес, обумовлений як суб'єктивними, так і об'єктивними причинами. Стійкість рівня математичної компетентності вчителя залежить від якості навчання в педагогічних вишах, а потім якості неперервної освіти вчителя протягом своєї педагогічної діяльності. Підготовка майбутнього вчителя, а потім підвищення його кваліфікації має спиратися на компетентістний підхід [1; 4], що, в першу чергу, передбачає врахування характеру майбутньої діяльності. Ряд дослідників-методистів вважають за необхідне при підготовці вчителя інтегрувати питання формування його методичної та розвитку математичної компетентностей [3; 6]. У системі післядипломної педагогічної освіти такий підхід не знайшов ще великої кількості прихильників, але аналіз показує необхідність його впровадження. Це обумовлено, перш за все, тим, що в систему професійної діяльності входить, так звана, математична діяльність.

Для здійснення математичної діяльності у вчителя має бути сформована математична компетентність. Аналіз, проведений в [5], обґрунтовує змістову декомпозицію математичної компетентності. Так само можна вести розмову і про змістову декомпозицію компонентів математичної компетентності. Таким чином, для математичної компетентності можна виділили алгебраїчну, а як її підсистему, теоретико-числову компетентність. Необхідний рівень професійної компетентності визначається характером відповідної професійної діяльності. Отже, з теорією чисел у контексті математичної діяльності вчитель зустрічається при пропедевтиці теорії чисел на нестрогому рівні при викладанні математики, при можливій роботі в класах з поглибленим вивченням математики, при підготовці учнів до математичних олімпіад, виконанні дослідницьких робіт, при роботі з елективними курсами прикладного спрямування [2]. Ми також хочемо відзначити принципово важливий аспект діяльності учителя – популяризацію науки. Цю діяльність неможливо здійснювати без розуміння основних математичних ідей і фактів. Теорія чисел, може, один з небагатьох розділів математики, де сучасні досягнення математичної науки можна пояснити простою мовою.

Ми зробили спробу побудувати гнучку модель теоретико-числової складової. Гнучкість полягає в тому, що вона може бути реалізована для будь-якої професійної діяльності вчителя математики. По-перше, виходячи з ідей [5] виділяємо теоретичний та операційний компоненти теоретико-числової складової. Для кожного з компонентів фіксуємо декілька рівнів: базовий, початковий, достатній, середній, високий, базовий професійний, середній професійний та високий професійний.

Користуючись підходом роботи [5], ми будемо описувати рівні теоретико-числової складової за так званим рекурентним принципом. Кожен наступний рівень буде включати змістове наповнення