

## ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ГЕОМЕТРИЧНИМ ПЕРЕМІЩЕННЯМ ФІГУР

**Постановка проблеми.** Процес навчання передбачає розвиток особистості. Навчання математики в школі має на меті передусім розвиток мислення учнів. Здатність і готовність випускника школи логічно мислити, обґрунтовувати твердження, застосовувати математичні знання та уміння, математичні методи у процесі розв'язування практичних задач – ознака високої якості шкільної математичної освіти. Підготовка вчителя математики в педагогічному університеті має на меті, передусім, формування його готовності до методичного забезпечення високої якості математичної освіти в школі. Аналіз результатів різних сучасних моніторингових якості шкільної математичної освіти, зокрема, в частині сформованості знань та умінь учнів з геометрії, свідчить про необхідність удосконалення процесу навчання учнів геометрії в основній та старшій школі. У сучасних умовах розвитку освітніх процесів істотно змінюються зміст і технології навчання, і, як наслідок, з'являються нові можливості удосконалення методик формування знань та умінь учнів з геометрії.

**Мета даної статті** – обґрунтувати необхідність і можливість удосконалення педагогічних умов формування знань та умінь учнів про геометричні переміщення фігур на площині та відповідні завдання методичної підготовки майбутніх учителів математики.

**Виклад основного матеріалу.** У першій половині XVII ст. потреби архітектури і будівельного мистецтва спонукали геометрію знову повернутись до вивчення і подальшого розвитку вчення про перспективу. Французький інженер-архітектор Жіраар Дезарг (1593-1662), виходячи з власної практичної діяльності, застосував перспективу для дослідження властивостей конічних перерізів. Учення Ж. Дезарга розвинув надалі його співвітчизник Б. Паскаль (1623-1662). Тільки в першій половині XIX ст., через 200 років після відкриттів Ж. Дезарга і Б. Паскаля, у працях Ж. Понселе (1788-1867) й інших геометрів проєктивна геометрія здобуває свою самостійність. З цього часу метод геометричних перетворень, будучи основним методом проєктивної геометрії, набуває значного поширення серед геометрів і активного застосування під час відкриття нових істин.

Значних успіхів математика досягає в XIX столітті. Про геометричні переміщення серйозно стали говорити в кінці XIX ст., особливо після узагальнення поняття функції Н. Бурбакі. Переміщення – функція. Теоретико-групова точка зору на геометрію привела німецького вченого Ф. Клейна (1849-1925) до розгляду поворотів правильного многогранника і до думки про систематизацію геометрії. На одному з етапів своїх відкриттів він розглядає всі види геометрії з точки зору групи перетворень і властивостей фігур інваріантних по відношенню до перетворень. Ф. Клейн створює в своїй, так званій Ерлангенській програмі (1872), основи для нової раціональної класифікації різних гілок геометрії. Окремі сукупності геометричних перетворень стали розглядатись як групи, а геометрія стала визначатись як наука про групи перетворень. Геометрія розділилась на ряд дисциплін – проєктивна геометрія, афінна геометрія, метрична геометрія і т.д. – кожна з яких вивчає властивості однієї з груп геометричних перетворень. Ідея геометричних перетворень стає з цього часу домінуючою ідеєю в подальшому розвитку геометричної науки.

Проведений нами аналіз розвитку вчення про геометричні переміщення фігур на площині дав змогу зрозуміти, що геометричні переміщення з давніх-давен відігравали важливу роль у науці, у людському житті та побуті.

Якщо розглянути геометричні переміщення в парадигмі розвивального навчання, то варто зазначити, що ця тема посідає важливе місце у пізнавальному та інтелектуальному розвитку особистості. Саме під час вивчення геометричних переміщень можна ефективно застосовувати пошуковий та проблемний методи навчання. Оскільки геометричні переміщення тісно поєднані із людською діяльністю, багатьма науками, природою, то важливим фактором для розвитку пізнавальної активності учнів під час вивчення теми стають міжпредметні зв'язки, які досить легко продемонструвати учням за допомогою комп'ютерної техніки та якісного наочного матеріалу.

Геометричні переміщення фігур на площині вивчаються в основній школі в II півріччі 9 класу. У педагогічних університетах геометричні перетворення у процесі фахової підготовки майбутнього вчителя математики вивчаються в курсах аналітичної геометрії та лінійної алгебри.

Детальний аналіз сучасних підручників з геометрії для 9 класу з вивчення геометричних переміщень фігур на площині засвідчив, що автори підручників геометрії по-різному підійшли до представлення відповідного навчального матеріалу. У кожному альтернативному підручнику геометрії є свої методичні переваги та недоліки. Достатньо широко у всіх сучасних підручниках геометрії для 9 класу подані об'ємні добірки вправ для формування знань та умінь учнів у процесі вивчення геометричних переміщень. Однак якість формування знань та умінь учнів з теми значно залежить від методичної компетентності вчителя математики.

Метою спецкурсу «Метод геометричних переміщень на площині» запропонованого нами для студентів напряму підготовки «Математика» є систематизація та поглиблення знань та умінь майбутніх учителів математики розв'язувати задачі з геометрії методом геометричних переміщень і формування їхньої методичної компетентності навчати учнів використовувати цей метод під час розв'язування геометричних задач.

До завдань спецкурсу належать, зокрема: засвоєння теорії переміщень фігур на площині, оволодіння технологіями використання переміщень фігур на площині у процесі розв'язування геометричних задач на обчислення, доведення, дослідження, побудову.

Зміст спецкурсу «Метод геометричних переміщень на площині»: Перетворення фігур. Основні властивості руху. Симетрія відносно точки. Центральна-симетричні фігури. Розв'язування задач методом симетрії відносно точки. Симетрія відносно прямої. Вісь симетрії фігури. Розв'язування задач методом симетрії відносно прямої. Поворот. Метод повороту навколо точки. Застосування методу переміщень фігур до розв'язування задач з тем: Чотирикутники. Паралелограм. Ромб. Квадрат. Трапеція. Нерівність трикутника. Декартові координати на площині. Розв'язування трикутників. Многокутники. Площі фігур. Практикум розв'язування задач курсу планіметрії різними способами.

У результаті вивчення спецкурсу «Метод геометричних переміщень на площині» студент має знати: означення різних видів геометричних перетворень на площині; типологію задач шкільного курсу планіметрії; суть методу переміщень фігур на площині під час розв'язування задач; вимоги до оформлення розв'язування геометричної задачі в процесі використання методу геометричних переміщень.

У результаті вивчення спецкурсу «Метод геометричних переміщень на площині» майбутній учитель математики має вміти: розв'язувати задачі на обчислення, на побудову, на доведення, на дослідження з використанням методу геометричних переміщень; розпізнавати види задач і бачити можливості використання паралельного перенесення, симетрії відносно точки, симетрії відносно прямої, повороту під час розв'язування задач планіметрії.

Основною проблемою у процесі вивчення геометричних переміщень як у школі так і університеті є відсутність якісного демонстраційного матеріалу і, як результат, неусвідомлення учнями та студентами реальних можливостей використання набутих знань у процесі розв'язування геометричних задач.

У фаховій літературі достатньо добре висвітлено питання з використання мультимедійних технологій у навчанні геометрії. Зокрема, мова йде про загальний опис та рекомендації щодо можливості використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Але у фаховій літературі недостатньо розкривається питання використання мультимедійних технологій у процесі вивчення теми «Геометричні переміщення фігур на площині».

Розгляд теоретичних основ використання мультимедійних технологій у процесі вивчення геометричних переміщень фігур на площині дав змогу з'ясувати основні етапи впровадження їх у навчальний процес; ознайомитись з досвідом використання мультимедійних технологій; розглянути основні характеристики якісного навчального мультимедійного продукту; проаналізувати основні педагогічні проблеми їх використання.

У процесі нашого дослідження було розроблено мультимедійний супровід до тем «Геометричні переміщення фігур на площині», «Симетрія відносно точки», «Симетрія відносно прямої», «Поворот».

Мета мультимедійної презентації «Геометричні переміщення фігур на площині» – створення методично виправданої презентації для унаочнення і демонстрації геометричних переміщень фігур на площині.

Створенню даного продукту передував пошук відповідних готових мультимедійних презентацій у мережі Інтернет. Аналіз наявних мультимедійних презентацій з теми наштовхує на висновок, що в більшості цих презентацій спостерігається мінімум динаміки об'єктів або вона зовсім відсутня. Також вагомим недоліком є те, що майже усі знайдені презентації російськомовні. Тобто, щоб використовувати вже готові презентації на уроці геометрії в школі, потрібно витратити багато часу для їхньої корекції, перекладу та адаптації до відповідної навчальної мети.

Виникло завдання створення відповідного україномовного продукту, в якому було б детально та покроково відображалась динаміка переміщень геометричних об'єктів. Основними вимогами, що висувалися перед початком розробки були такі:

- мультимедійна презентація має бути педагогічно і методично доцільною;
- обов'язковою є динаміка переміщень для формування в учнів правильних уявлень про їх властивості;
- презентація має бути супроводом і демонстрацією пояснень учителя, а не навпаки;
- можливість використання певного елемента презентації на будь-якому етапі уроку;
- графічний інтерфейс має бути методично обґрунтованим.

Перше гіперпосилання «Основні поняття та властивості симетрії відносно точки» дозволяє перейти на слайди, де представлена динамічна ілюстрація означення симетрії відносно точки, перетворення симетрії відносно точки, де розглядаються декілька варіантів: побудова трикутника, прямої та кола, симетричних відносно точки. Підготовлено якісні заготовки рисунків для доведення теореми про властивість симетрії відносно точки.

Під другим гіперпосиланням «Центрально-симетричні фігури» представлено слайд із прикладами різних центрально-симетричних фігур із одним і багатьма центрами симетрії.

Третє гіперпосилання «Розв'язування задач методом симетрії відносно точки» представляє приклад розв'язання ключової задачі з даної теми.

Останнє посилання «Центральна симетрія навколо нас» демонструє яскраві прояви центральної симетрії в природі, архітектурі, техніці та побуті людини.

Аналогічним чином побудовані мультимедійні презентації інших двох тем «Симетрія відносно прямої», «Поворот».

Мультимедійна розробка «Геометричні переміщення фігур на площині» може бути використана як у школі для вивчення відповідної теми учнями, так і в процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики у педагогічних університетах.

Можливості використання мультимедійної розробки «Геометричні переміщення фігур на площині» в школі:

- етап пояснення нового матеріалу може супроводжуватися яскравою динамічною демонстрацією означення поняття, що вивчається, перетворення різних фігур у площині, під час яких учні можуть самостійно виокремити і назвати основні властивості симетрії відносно точки, симетрії відносно прямої, повороту;

- на етапі розв'язування ключових задач мультимедійний супровід «Геометричні переміщення фігур на площині» дає можливість продемонструвати учням динамічний рисунок та покрокове розв'язання відповідної задачі.

- на етапі систематизації й узагальнення знань даний мультимедійний супровід дає можливість продемонструвати цікаві прояви геометричних переміщень у природі та їх застосування в архітектурі, мистецтві, техніці та побуті людини.

Щодо можливостей мультимедійного супроводу «Геометричні переміщення фігур на площині» у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики, то їх можна використовувати, крім систематизації та поглиблення знань студентів з теми, також для демонстрації основних методичних принципів застосування подібних презентацій у школі на уроках геометрії; для пояснення, як використання динамічних зображень істотно спрощує сприйняття та засвоєння навчального матеріалу з геометрії.

**Висновки.** Головним напрямом подолання протиріччя між можливостями сучасних засобів навчання і низькою якістю використання їх на уроках математики в школі, вважаємо цілеспрямоване удосконалення навчально-розвивального середовища підготовки майбутнього вчителя математики в педагогічному університеті. Серед обов'язкових складових такого середовища: активне, методично грамотне використання викладачами університету якісних програмних засобів навчання у всіх видах занять і в організації самостійної діяльності студентів; залучення студентів до різних форм розробок презентацій зі шкільної математики з різноманітними дидактичними цілями.

Студенти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського напряму підготовки «Математика» мають змогу розвивати необхідні вміння створювати і використовувати мультимедійні презентації, вивчаючи різні дисципліни навчального плану підготовки вчителя математики.

Виокремлюємо такі принципи оцінки якості використання мультимедійних презентацій на уроках геометрії з точки зору методики навчання математики:

- принцип відповідності навчальним цілям і завданням уроку;
- принцип орієнтації на вікові пізнавальні можливості учнів;
- принцип поєднання з іншими методами, прийомами, засобами уроку;
- принцип цілісності індивідуального стилю методичної діяльності вчителя;
- принцип естетичного розвитку учнів;
- принцип міри і часу.

### Література:

1. Апостолова Г.В. Геометрія: 9: дворівневий підручник для загальноосвітніх навчальних закладів / Г.В.Апостолова. – К. : Генеза, 2009. – 304 с.
2. Бурда М.І. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М.І.Бурда, Н.А.Тарасенкова. - К. : Зодіак-ЕКО, 2009. - 240 с.
3. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів 7 – 9 класів у процесі вивчення геометрії з використанням комп'ютера : Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Т.Л. Архіпова; Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2002. – 20 с.
4. Матяш О. І. Вивчення рухів фігур в курсі геометрії школи II ступеня : Дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Матяш Ольга Іванівна; УДПУ ім. М.П.Драгоманова. – Київ, 1995. – 187 с.

*Обґрунтовано необхідність і можливість удосконалення умов формування знань про геометричні переміщення фігур та відповідні завдання методичної підготовки вчителів математики.*

**Ключові слова:** *якість геометричної освіти, геометричні переміщення, вивчення спецкурсу, мультимедійний супровід.*

*Обоснована необходимость и возможность усовершенствования условий формирования знаний о геометрических перемещениях фигур и соответствующие задачи методической подготовки учителей математики.*

**Ключевые слова:** *качество геометрического образования, геометрические перемещения, изучение спецкурса, мультимедийное сопровождение.*

*The necessity and possibility of improving conditions for the formation of knowledge of geometric shapes moving and related tasks methodical training of mathematics teachers.*

**Keywords:** *quality of education geometric, geometric movement, learning the specialized course multimedia support.*