

РОЗДІЛ 2

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

УДК 792.8:373.2.091

DOI: 10.31652/2412-1142-2021-59-43-54

Кравчук Ольга Мусіївна

кандидат педгогічних наук, доцент, доцент кафедри алгебри і математичного аналізу
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк Україна
ORCID ID 0000-0003-3828-7783
olibr@rambler.ru

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ: НАСТУПНІСТЬ І ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ

Анотація. У статті розглянуто різні підходи до визначення проблеми наступності. Проведено теоретичний аналіз досліджуваної проблеми, подано аналіз сучасних тлумачень принципів наступності та перспективності в навчанні, визначено їх сутність та роль в організації освітнього процесу, прослідковано взаємозв'язок принципів наступності та перспективності, умови реалізації принципу наступності між різними етапами навчання – у загальноосвітній школі та вищому навчальному закладі.

Основний рівень, на якому можна побачити і усвідомити суть наступності навчання в системі «школа-вуз» - це рівень навчального предмета. На основі теоретичного аналізу досліджуваної проблеми висвітлюється наступність та перспективність у навчанні аналітичної геометрії.

Виділені деякі аспекти наступності зв'язків між вузівським курсом аналітичної геометрії і шкільною геометрією, спрямовані на всебічний розвиток особистості, зокрема: між загальною підготовкою учня і спеціальною підготовкою студента; між професійною орієнтацією студента і його адаптацією до обраної ним спеціальності.

Вказано актуальні проблеми, які необхідно розв'язати для забезпечення наступності та перспективності в умовах підготовки майбутніх вчителів математики при навчанні аналітичної геометрії у вищих навчальних закладах.

Визначено основні напрямки, що передбачають розроблення дидактичних основ формування необхідних професійних вмінь і навичок у майбутніх фахівців в умовах реалізації принципів наступності та перспективності: процес навчання повинен бути організований не тільки в зоні актуального, теперішнього розвитку, а й з урахуванням перспективного розвитку студента як майбутнього вчителя. В такому випадку студент має можливість встановлювати зв'язки з наявними вже в нього знаннями та вміннями, яких набуває, а також і з тими вміннями, якими необхідно опанувати.

Ключові слова: «майбутні вчителі математики», «професійна підготовка», «аналітична геометрія», «наступність у безперервній освіті», «перспективність».

1. ВСТУП

У законі України «Про освіту» зазначено, що важливими засадами державної політики у сфері освіти і принципами освітньої діяльності є цілісність та наступність [1], звідки випливає, що саме наступність є однією з обов'язкових умов для здійснення неперервності процесу здобуття знань, яка певною мірою має забезпечити єдність, взаємозв'язок та узгодженість мети, змісту, методів, форм навчання й виховання з урахуванням вікових особливостей тих, хто навчається, на суміжних ступенях освіти .

Перед вищою школою стоїть завдання підготувати висококваліфікованих фахівців, у тому числі – вчителів, що не лише володіють певним обсягом наукових знань, але й мають навички самостійного успішного освоєння нових знань та застосування їх на практиці при неперервному навчанні.

Постановка проблеми. Сьогодні, коли закладається фундамент Нової школи, потрібно приділити максимум уваги наступності, послідовності та перспективності в умовах безперервної освіти. В основу нової освітньої парадигми покладено ідеї гуманізації і фундаменталізації освіти і визначено пріоритетним завданням повноцінний розвиток особистості, що володіє цілісною системою знань. Вирішенню даної проблеми сприяє реалізація наступності між різними етапами навчання. Модернізація системи освіти особливо актуалізувала проблеми, пов'язані з її гуманізацією, однією з умов якої є реалізація наступності між шкільною установою і вищим навчальним закладом.

Основний рівень, на якому можна побачити і усвідомити суть наступності навчання в системі «школа-вуз» - це рівень навчального предмета. На основі теоретичного аналізу досліджуваної проблеми висвітлюється наступність та перспективність у навчанні аналітичної геометрії.

Виділені деякі аспекти наступності зв'язків між вузівським курсом аналітичної геометрії і шкільною геометрією, спрямовані на всебічний розвиток особистості, зокрема: між загальною підготовкою учня і спеціальною підготовкою студента; між професійною орієнтацією студента і його адаптацією до обраної ним спеціальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема наступності завжди була цікавою для дослідження вченим психолого-педагогічної науки (Б. Г. Ананьєв, А. К. Артемов, Ю. К. Бабанський, А. Я. Блаус, Ш. І. Ганелин, С. М. Годнік, М. А. Данилов, Т. А. Ільїна, Ю. А. Кустов, А. А. Киверялг, І. Я. Лернер, А. А. Люблінська, В. М. Мадзігон, А. Г. Мороз, П. М. Олійник, Ю. А. Самарін, В. Г. Сенько, М. Н. Скаткін, Н. Ф. Тализіна, Я. Е. Умборг, М. С. Вашуленко, О. Я. Савченко та ін.). Розглядалися різні підходи як до тлумачення самого поняття наступності, так і до вирішення проблеми наступності.

У сучасній педагогічній науці наступність розглядають як загальнонауковий принцип (М. І. Махмутов, І. Я. Лернер), психолого-педагогічний принцип (В. В. Давидов, Г. А. Цукерман), загальнодидактичний принцип (В. О. Онищук, Ю. К. Бабанський, О. Я. Савченко, М. В. Богданович).

У дослідженнях Б. Г. Ананьєва наступність у навчанні й засвоєнні знань учнями передбачає встановлення зв'язків між попередніми й новими знаннями, засвоєними на різних етапах навчання, а також між системами знань, які засвоюють паралельно на кожному щаблі навчання [2].

Ю. А. Кустов трактує наступність як дидактичну закономірність: «Наступність – це категорія дидактики, що відображає закономірності перебудови структури змісту навчального матеріалу та оптимізації методів навчання, спрямованих на подолання суперечностей лінійнодискретного характеру процесу навчання залежно від цілей навчання, розвитку та виховання учнів» [8, с. 68].

Ю. В. Львов під наступністю розуміє зв'язок попереднього матеріалу з наступним, взаємодію попередніх і нових знань; поступове розширення і поглиблення знань, умінь і навичок, їх повторення на більш високому рівні; урахування якісних змін, які відбуваються в особистості вихованця, зростання рівня його розумового розвитку й наявних знань, умінь і навичок; забезпечення внутрішньо-предметних зв'язків; встановлення зв'язків між окремими етапами навчання [9, с.33].

Як загальнодидактичну закономірність, яка виявляється в єдності навчально-виховного процесу розглядає наступність І. Ігнатенко. Він вважає, що наступність у навчанні – це не тільки додержання логіки навчального процесу, а таке використання знань, умінь і навичок учнів, за якого створювалися б нові зв'язки, з урахуванням якісних змін, які відбуваються в особистості учня [4].

Ряд вчених підкреслюють багатоаспектний характер наступності в навчанні. Наприклад, І.Є.Малова вважає, що «наступність може виступати як закономірність, як принцип, як умова, як вимога, як фактор, як спосіб, як правило, як засіб навчання та ін.» [6]

Чимало є досліджень з питань наступності між дошкільною та молодшою шкільною ланкою освіти, молодшою та середньою ланками освіти основної школи, в тому числі методичні питання наступності в навчанні математики дітей дошкільного та молодшого шкільного віку.

Вивчаючи питання навчання і розвитку молодших школярів, Л. Венгер виокремив два аспекти значення наступності: перше полягає в тому, що досягнення попереднього етапу необхідне для початкового формування нових видів практичної і пізнавальної діяльності, в контексті яких тільки й може сформуватися наступний ступінь; друге - в тому, що оволодіння кожним новим типом засобів здійснення перцептивних дій не може бути здійснене без використання засобів, якими оволоділи на попередньому етапі [7, с. 182-186].

О. Вашуленко досліджує сутність і функції наступності як дидактичного принципу і вважає, що наступність передбачає взаємозв'язок та узгодженість у змісті, організаційно-методичному забезпеченні навчального процесу на різних етапах і щаблях навчання; забезпечує реалізацію інших дидактичних принципів; установлює зв'язки між новими й раніше здобутими знаннями як елементами цілісної системи; забезпечує їх розвиток і осмислення на новому, вищому рівні; сприяє підготовці учнів до опанування нових, складніших знань і вмінь у майбутньому; налагоджує зв'язки між знаннями, які повідомляються на одному уроці, у різних темах курсу, між навчальним матеріалом різних предметів; вказує на недоцільність затримання учнів на попередньому рівні навчання, конструктивніше відновлювати раніше вивчене в процесі наступної роботи над новим матеріалом; здійснює послідовний зв'язок у роботі окремих класів і шкільних щаблів завдяки застосуванню таких засобів, як узгодження програм, підручників, навчальних посібників, повторення навчального матеріалу і т. ін. [8].

За визначенням О. Я. Савченко, наступність є одним із принципів освіти, який передбачає зв'язок та узгодженість мети, змісту, організаційно-методичного забезпечення етапів освіти, які межують один з одним (дошкільна, початкова – основна школа) [9].

О. В. Ковшар у своїх дослідженнях аналізує сучасні тлумачення принципів наступності та перспективності в навчанні, визначає їх сутність та роль в організації освітнього процесу, умови реалізації принципу наступності в освітньому процесі [10, с. 15-20].

Була і залишається на сьогодні досить актуальною і важливою проблемою реалізація наступності під час вивчення різних шкільних навчальних предметів, зокрема й математики.

Різноманітні підходи до визначення проблеми наступності, актуальні питання, які необхідно розв'язати для забезпечення наступності в навчанні математики на різних ланках здобуття освіти, зокрема, початковій та основній школі, досліджує Н.О. Партала. [11, с. 237-243]

Основні ознаки впровадження наступності в навчальний процес виділяє у своїх дослідженнях М. М. Волчаста: 1) послідовність і систематичність викладу навчального матеріалу, поступове зростання його складності; 2) зв'язок і узгодженість змістово-методичних ліній розміщення матеріалу між різними ступенями навчання; 3) узгодженість обсягу навчального матеріалу в початковій і основній, в основній і старшій школі; 4) взаємодія нових знань з раніше засвоєними і, на цій основі, досягнення учнями вищого рівня підготовки; 5) використання методів і засобів, що відповідають віковим особливостям учнів на певному етапі навчання [12].

Окремі педагоги (В. М. Ревтович, Я. Е. Умборг та ін.) розглядають наступність як методологічний принцип організації навчально-виховного процесу на різних ступенях навчання або як універсальний принцип, що забезпечує функціонування системи освіти.

На взаємозв'язки школи і вищого навчального закладу звертає увагу у своїх дослідженнях К.Г. Делікатний, виділяючи при цьому перш за все загальнонаукову

підготовку і розвиток учнів, той фундамент знань, умінь, навичок і культуру інтелектуальної праці, які формує середня школа і з якими її випускники приходять до вузу, а також єдність вимог вузу і школи до загальноосвітньої підготовки та моральної сформованості особистості кожного юнака і дівчини» [13].

Основним недоліком в цьому аспекті є те, що основні підходи до розв'язання проблеми досліджуються односторонньо: або досліджується наступність у шкільній системі освіти, або – у виші. Найважливіша ланка переходу зі школи до вузу, зв'язок цих систем залишається недостатньо дослідженою.

Мета статті: визначити наскрізні напрямки наступності в роботі - від середньої школи до вишу, від вишу до середньої школи та шляхи їх реалізації; обґрунтувати наступність та перспективність навчання аналітичної геометрії майбутніх вчителів математики.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для того, щоб розуміти проблему наступності, необхідно знати її методологічну основу, розкрити суть даного поняття.

Філософське трактування поняття наступності вказує на «об'єктивний необхідний зв'язок між новим і старим у процесі розвитку» [14, с. 293].

У педагогічній та методичній літературі поняття наступності має різні тлумачення. В українському педагогічному словнику С. Гончаренко розглядає наступність у навчанні як послідовність і системність у розміщенні навчального матеріалу, зв'язок і узгодженість ступенів і етапів навчально-виховного процесу, який здійснюється при переході від одного уроку до наступного, від одного року навчання до наступного [15, с. 227].

Наступність у педагогіці – це дидактичне правило, що передбачає засвоєння учнем понять в їх логічному зв'язку та взаємозалежності.

До сьогодні значна частина дослідників перебувають на єдиних позиціях, розглядаючи наступність у навчанні, як дидактичний принцип (А. А. Киверялг, Ю. А. Кустов, І. Я. Лернер та ін.).

Наступність шаблів шкільної і вузівської освіти включає зміст освіти, форми, методи і засоби навчання, соціально-психологічні аспекти морального розвитку особистості, психологічні та педагогічні умови формування активної творчої особистості, об'єктивність в оцінці якості знань випускників середніх освітніх установ, а також сумісність шкільної і вузівської навчальної літератури. Наступність професійно-орієнтованої освіти в системі «школа-вуз» визначається як загальнопедагогічний принцип, який вимагає постійного забезпечення нерозривного зв'язку між етапами і ступенями навчання в процесі вивчення різних дисциплін в напрямку професійного розвитку; підвищення рівня професійної культури і професійної компетентності; перетворення окремих понять в цілісну систему загальнокультурних і професійних компетенцій у зв'язку з формами, методами навчання і змістом професійно-орієнтованої освіти при якісному підвищенні сформованості рівня професійної культури та професійної компетентності того, хто навчається.

У сучасній вищій школі, в рамках державного освітнього стандарту, розглядається підхід, спрямований на структурування наукових знань, які, в свою чергу, перетворюються в класифікатор напрямків і спеціальностей вищої професійної освіти. В загальноосвітній школі зміст загальної середньої освіти подається у вигляді системи освітніх галузей, в той час як навчальний процес носить дисциплінарний характер.

У цьому аспекті були проведені дослідження багатьох вчених. Особливо варто відмітити ті напрацювання, у яких розглядаються комплексні взаємопов'язані вирішення проблеми наступності вищої і середньої школи (Г. Н. Александров, В. І. Брудний, Ю. А. Кустов, В. Е. Тамарін і ін.). Цінними є спроби намітити наскрізні лінії напряму наступності роботи - від середньої школи до вузу, від вузу до середньої школи.

На стику вищої і середньої школи наступність передбачає взаємодію систем педагогічних процесів вузу і школи, а саме привнесення в шкільну практику таких елементів

із навчального процесу у вищі, які збагачують можливості середньої школи в підготовці її вихованців до соціальної діяльності, а також організацію навчання і виховання студентів у вузі на основі конструктивного вдосконалення шкільної системи.

Оскільки педагогічний процес у середній та вищій школі розвивається діалектично, то на кожному ступені він має свої особливості і свій вияв наступності. Наступність на одному ступені відбувається переважно поступово, помірно, а перехід від одного ступеня до наступного – стрибкоподібно, що обумовлюється якісними змінами в розвитку особистості, методами і формами навчання. Суть наступності вищої і середньої школи як особливого психолого-педагогічного явища пов'язана з тим, що учень як об'єкт і суб'єкт навчально-виховного процесу різко переходить з однієї сфери діяльності в іншу. Першочергова роль в суто динамічному процесі наступності належить цілісним уявленням про особистість старшокласника, абітурієнта, студента.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчаючи та аналізуючи результати наукових досліджень в освітній галузі за останні десятиліття і з практичного досвіду викладання математики у школі та аналітичної геометрії в університеті, виявляємо, що проблема наступності найбільше відчувається на стику двох ступенів системи освіти, зокрема, між середньою і вищою школою.

Дослідимо наступність професійно-орієнтованої освіти в системі «вуз - школа» у професійній підготовці вчителів математики. Вона визначається як загальнопедагогічний принцип, який вимагає постійного забезпечення нерозривного зв'язку між етапами і ступенями навчання в процесі вивчення аналітичної геометрії в напрямку професійного розвитку; підвищення рівня професійної культури і професійної компетентності викладання математики, геометрії зокрема; перетворення окремих понять в цілісну систему загальнокультурних і професійних компетенцій у зв'язку з формами, методами навчання і змістом професійно-орієнтованої освіти при якісному підвищенні сформованості рівня професійної культури та професійної компетентності майбутніх вчителів математики.

На сьогодні одним з актуальних завдань освіти, які потребують вирішення у контексті наступності, є навчання аналітичної геометрії студентів першого курсу університету. Серед спеціальних математичних дисциплін, що вивчаються студентами протягом першого року навчання, аналітична геометрія займає особливе місце, що багато в чому визначається специфікою її предмета. Головною особливістю є безпосередній зв'язок у змісті зі шкільним курсом геометрії, що вже визначає необхідність реалізації наступності між середньою і вищою школою у рамках названого курсу.

Курс аналітичної геометрії належить до циклу фундаментальних дисциплін підготовки бакалаврів на факультеті інформаційних технологій і математики Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Основними завданнями є формування у студентів базових понять аналітичної геометрії; розвиток абстрактного мислення та просторового уявлення; вироблення навиків застосування набутих теоретичних знань при розв'язуванні практичних задач з аналітичної геометрії, інших математичних дисциплін, спецкурсів, а також формування професійних якостей майбутніх вчителів математики в умовах наступності та перспективності навчання.

Наступність навчання у вищій школі має свої особливості. В.Г. Айштейн вказує на те, що «для наступності характерна не тільки опора на наявні знання і властиві середній школі методи пізнання, але і нова якість навчання, позбавлення від школярства, і зробити в цьому плані якісний стрибок доцільно на першому курсі, коли колишній абітурієнт при зміні обстановки психологічно готовий до зміни характеру роботи» [16].

Ми намагаємося визначити наскрізні напрямки наступності в роботі - від середньої школи до вузу, від вузу до середньої школи та шляхи їх реалізації.

У нашому контексті під наступністю слід розуміти педагогічний ланцюжок послідовного впровадження у навчально-виховний процес вузівської системи діалектичного

зв'язку із системою навчальної діяльності загальноосвітньої школи з метою формування студента як об'єкта навчання у вищій школі.

Істотна відмінність навчально-виховного процесу у вищій і середній школі полягає в тому, що змінюється характер взаємодії учитель-учень та викладач-студент: студент більшою мірою є суб'єктом даного процесу, ніж школяр; зростає обсяг і значимість самостійної роботи, відбувається перехід від навчально-пізнавальної діяльності репродуктивного характеру до продуктивних її видів, появляється інтерес до навчально-дослідницької діяльності.

Сучасний розвиток освіти вимагає пошуку нових шляхів формування вмінь самостійного учіння студентів, які забезпечують успішність професійної діяльності. Навчальна діяльність займає особливе місце в становленні особистості, формуванні її мислення та кругозору.

Перед викладачами постає важливе завдання: навчити студента самостійно оволодівати новими знаннями та інформацією, творчо підходити до пошуку розв'язання тієї чи іншої проблеми у зв'язку з майбутньою професійною діяльністю, виробляти потребу в навчанні протягом життя. Творче засвоєння знань є важливою функцією сучасного процесу навчання, що сприяє реалізації принципів наступності та перспективності при підготовці майбутніх вчителів математики.

Визначаючи шляхи забезпечення наступності у формах і методах навчання при переході від шкільної системи навчання до вузівської, ми переконалися, що особливо важливим є організація керівництва і допомоги при формуванні навичок самостійної роботи студентів, а також ліквідації прогалів у знаннях математики, геометрії зокрема, за курс середньої школи. Одна з основних труднощів, з якими зустрічається студент першого курсу у виші, є така нова для нього система роботи, при якій на лекціях викладається великий обсяг матеріалу, що потребує самостійного осмислення. Школа не готує учнів до сприйняття лекцій. Студенту першого курсу досить непросто одночасно засвоювати і конспектувати лекційний матеріал. Багаторічний досвід читання лекцій з аналітичної геометрії на першому курсі факультету інформаційних технологій і математики Східноєвропейського національного університету дає можливість стверджувати, що прагнення студентів будь-що-будь записати за лектором все сказане призводить до неможливості зосередитися на головних думках, зрозуміти логіку міркувань при викладанні матеріалу, обґрунтування доведення теоретичних положень, їх суть.

Здавалося б, перші теми аналітичної геометрії, виклад яких ґрунтується на основі векторної алгебри, мають легко сприйматися і засвоюватися студентами. Проте не завжди. Маючи досвід викладання і знаючи особливості наступності навчання аналітичної геометрії у вищій школі, пропонуємо студентам самостійно вписати основні теоретичні положення (означення понять, властивості, формули, рівняння тощо), відомі їм із вивченої теми «Координати та вектори в просторі» шкільного курсу геометрії. Таке звертання до вивченого шкільного матеріалу надає студентам можливість ґрунтовнішого засвоєння та набуття впевненості при сприйнятті нового, на вищому науковому рівні матеріалу (елементи векторного числення, метод координат на площині і в просторі), допомагає швидше сприймати, аналізувати, усвідомлювати і, одночасно, конспектувати його. Векторне числення є могутнім апаратом дослідження цілого ряду математичних та прикладних дисциплін. Метод координат дає можливість пов'язати геометрію з алгеброю й математичним аналізом, це спосіб перекладу геометричних задач на мову алгебри і аналізу, який дозволяє шифрувати різні фігури, записуючи їх за допомогою чисел (рівнянь), геометричні задачі розглядати з алгебраїчної точки зору, надаючи їх розв'язкам тієї загальності, яка властива алгебраїчному методу. І, навпаки: задачі інших наук висвітлювати з геометричної точки зору, надаючи їм, властиву геометричним поняттям, наочність.

Одна із основних задач аналітичної геометрії формулюється так:

Геометричне місце точок (ГМТ) задається певними властивостями. Записати рівняння і вивести (дослідити), яку геометричну фігуру визначає воно.

Такого типу задачі (на складання рівнянь заданого геометричного місця точок) зручно розв'язувати за допомогою алгоритму:

1. Доцільно вибрати систему координат.
2. Взяти довільну біжучу точку M з біжучими координатами $(x; y)$.
3. Записати основне співвідношення між даними і шуканими елементами.
4. Записати це співвідношення в координатах.
5. Виконати необхідні перетворення, спрощення.
6. Довести, що отримане рівняння визначає ту і лише ту множину точок, яка має властивості, задані умовою задачі.

Студентам пропонується пригадати, чи розв'язувались такі задачі у шкільному курсі і надається можливість (індивідуальне завдання) підібрати систему вправ до цієї теми, як майбутньому вчителю геометрії.

Вивчаючи тему, студент повинен навчитися перекладати геометричні задачі на алгебраїчну мову і розв'язувати геометричні задачі алгебраїчними методами. Для цього необхідно:

- 1) набути навичок в складанні рівнянь різних ліній;
- 2) навчитися за допомогою рівнянь і нерівностей аналітично записувати геометричну фігуру;
- 3) навчитися за геометричним рисунком і умовою задачі доцільно вибирати систему координат і записувати елементи рисунка аналітично;
- 4) навчитися геометрично інтерпретувати різні рівняння, нерівності та їх системи.

Тут є можливість проаналізувати і порівняти з отриманими у школі знаннями.

Так само, при вивченні, наприклад, основних задач на площині. Ми виділяємо типи задач [17].

I тип. *Обчислення координат точок*

Для розв'язання такого типу задач можна запропонувати *алгоритм*:

1. Позначимо координати шуканої точки M через $(x; y)$.
2. За умовою задачі (використовуючи відомі означення і теореми) складемо два незалежні співвідношення, які пов'язують точку M з відомими елементами задачі.
3. Отримані співвідношення запишемо в координатах, матимемо систему двох рівнянь з двома невідомими x та y .
4. Розв'язавши систему, отримаємо розв'язок задачі.

II тип. *Метричні задачі*

У загальному випадку задачу можна сформулювати так: геометрична фігура задана координатами своїх вершин або координатами інших точок, за якими можна обчислити координати вершин. Обчислити довжини певних відрізків цієї фігури, величини кутів утворених відрізками, площу фігури тощо.

При розв'язуванні таких задач користуються основними методами розв'язання задач на площині та методом розв'язання задач I типу, а також основними задачами попереднього розділу – векторної алгебри.

III тип. *Задачі на доведення*

Дані в умові задачі подаються в координатах. Потрібно довести, що задана фігура має певні властивості (що це є квадрат, ромб тощо).

Ці задачі є частковим випадком метричних задач. Спосіб їх розв'язання ґрунтується на таких основних фактах:

- координати вектора рівні різниці відповідних координат його кінця і початку;
- рівні вектори мають рівні координати;
- кут, утворений векторами, прямий тоді і тільки, коли скалярний добуток цих

векторів рівний нулю.

- вектори паралельні тоді і тільки тоді, коли пропорційні їх відповідні координати.

При цьому застосовуються теореми елементарної геометрії (Піфагора, теорема косинусів, метричні співвідношення в трикутнику, властивість дотичної до кола тощо) та основні задачі, а також задачі типів I і II.

IV тип. *Обчислення координат центра ваги фігури*

Тут необхідно розрізняти два принципові випадки:

- однорідна пластинка;
- стержнева або дротяна фігура.

Необхідно знати, що:

- центр ваги однорідного стержня чи дроту співпадає з його серединою;
- центр ваги трикутної однорідної пластинки - точка перетину медіан трикутника;
- маса однорідного стержня чи дроту приймається пропорційною його довжині і вважається, що вона зосереджена в точці, яка ділить його навпіл;
- маса однорідної пластинки пропорційна площі пластинки і зосереджена в її центрі ваги.

Виходячи із способу встановлення наступності зв'язків між геометрією шкільною та аналітичною при навчанні цьому предмету необхідно не формулювати готові факти, а створювати умови, за яких студенти при допомозі своїх одногрупників і викладача розгортали б навчальний матеріал, впорядковували б його, прогнозували аспекти впровадження у навчальний процес викладання геометрії у школі. Така організація навчання можлива, якщо навчальний зміст побудовано як послідовність навчальних задач. Тому, аналізуючи отримані теоретичні відомості до кожного окремого випадку, студенти отримують завдання самостійно обдумати і запропонувати спосіб розв'язання відповідних типів задач. Серед таких можемо розглянути наступні дві.

1. Щоб обчислити координати центра ваги n -кутної однорідної пластинки, слід цю пластинку розбити на трикутники, знайти центр ваги кожного трикутника, обчислити площі трикутників і скористатися формулою для знаходження центра ваги системи матеріальних точок.

2. Щоб обчислити координати центра ваги дротяної чи стержневої фігури, потрібно обчислити координати середин ланок та їх довжини, а далі скористатися відповідними формулами.

V Тип. *Перетворення координат*

Тут в свою чергу можна виділити такі основні задачі.

1. Положення нової системи координат відносно старої задано неявно. Визначити координати точок відносно нової чи старої системи координат.

При розв'язуванні таких задач необхідно спочатку в'яснити, чи обидві системи прямокутні декартові, чи хоча б одна із них афінна і тоді застосувати відповідні формули, обчисливши координати нового початку і координати нових ортів.

2. Відносно деякої системи координат задана крива своїм рівнянням. Записати її рівняння відносно іншої системи координат, визначеної умовою задачі.

Як і в попередньому випадку, при розв'язанні таких задач необхідно спочатку записати формули перетворення координат, залежно від того, якого виду обидві системи, а потім одержані координати підставити в задане рівняння кривої. Виконавши всі можливі спрощення, матимемо розв'язок задачі.

Виділення типів задач допомагає формувати вміння пов'язувати теоретичний матеріал з виконанням практичних завдань, що є необхідною умовою підготовки майбутнього вчителя математики.

Наступність можна розглядати як процес, який об'єднує три часові проміжки: минуле - сьогоднішня - майбутнє. Тоді логічно впливає ідея запровадження ще одного поняття «зони

перспективного розвитку». Адже наступність у навчанні аналітичної геометрії передбачає, що студент повинен усвідомлювати не тільки те, що він вже знає і вміє, чого він навчається нового в даний момент часу, а й бачити майбутню перспективу – застосування отриманих знань і вмінь у професійній діяльності.

Розв'язання проблеми наступності забезпечує цілісний розвиток, а поряд із терміном «наступність» логічно поєднується термін «перспективність».

С. Ожеговим під перспективністю розуміє те, що може успішно розвиватися в майбутньому [18, с. 443]. У сучасній педагогічній науці «наступність» і «перспективність» розглядаються як дві характеристики одного й того ж педагогічного явища. Перспективність – це погляд знизу вгору, а наступність – це погляд зверху вниз.

В аспекті наших досліджень ми розглядаємо перспективу підготовки майбутнього вчителя математики при вивченні аналітичної геометрії до викладання геометрії в школі. Вивчаючи окремі теми, студент має можливість виявити новий науково-методичний рівень викладу тих чи інших питань у порівнянні із шкільним: проаналізувати, порівняти, продумати методичні прийоми (кожен індивідуально) навчання окремим питанням геометрії учнів. При вивченні тем, окремі питання яких розглядаються у шкільному курсі геометрії, акцентується на цьому увага і студентам індивідуально визначаються завдання по шкільному підручнику (як методичного так і практичного змісту).

Модульна система навчання у вищій школі потребує індивідуально-диференційованого підходу до студентів, організації самоосвітньої діяльності, регулярного контролю і самоконтролю. З метою забезпечення ефективного вивчення аналітичної геометрії в умовах реалізації наступності та перспективності підготовлено і видано (з Грифом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України) навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів «Практикум з аналітичної геометрії» у 2-х частинах.

На сьогодні для студентів молодших курсів спеціальностей «Математика. Освіта» введена пасивна педагогічна практика, під час якої вони мають можливість, спостерігаючи, виконуючи певні завдання викладачів, ознайомитись різносторонньо із своєю майбутньою професією, видами та формами роботи, серйозно готуватись до їх реалізації. Аналіз навчально-виховної діяльності викладачів та студентів є основою для діагностики сформованості тієї чи іншої якості на певних щаблях, етапах і стадіях. А це ключ до єдності і наступності педагогічних дій у процесі підготовки кваліфікованих фахівців: виявити, що студент вже отримав у результаті попередніх етапів професійної підготовки, а що йому ще необхідно для успішного переходу до наступного етапу. З'являється розуміння того, який комплекс заходів слід розробити і здійснити, щоб перехід від одного ступеня професійної підготовки до іншого проходив оптимально. Практично це буде означати якісний перехід між різними ступенями та етапами професійної підготовки майбутніх вчителів до педагогічно керованого процесу наступності та перспективності стадій і фаз формування, всебічного розвитку і становлення особистості висококваліфікованого вчителя математики.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблема встановлення наступності зв'язків між школою і вищим навчальним закладом була і залишається актуальною, вимагає постійного осмислення з різних позицій. Суттєва різниця між характером і способами пізнавальної діяльності учнів і студентів зумовлено недостатньою наступністю шкільної і вузівської освіти, недостатньою сформованістю у випускників школи дієвих способів пізнавальної діяльності. Встановлення відмінностей шкільної підготовки до навчання у виші і вузівських вимог до майбутніх фахівців – вчителів математики дозволяє визначити основні напрямки подальшої роботи у аспекті ліквідації розриву наступності в навчанні геометрії, вибору форм і методів навчання, контролю знань.

Педагогічні умови реалізації наступності у навчанні в системі «школа-вуз» включають в себе: знання вчителем школи і викладачем вузу психолого-педагогічних особливостей

учнів і студентів; привчання старшокласників до методів навчання у вищі; створення для першокурсників сприятливої атмосфери, правильної організації самостійної роботи з перших днів навчання; чітке визначення наступності взаємозв'язків між школою і вищим навчальним закладом, зокрема при навчанні геометрії.

Ефективність підготовки майбутніх учителів математики до забезпечення наступності у навчанні на стику вищої і середньої школи значною мірою обумовлюється педагогічними технологіями та методичними прийомами, що застосовуються при викладанні навчальних дисциплін у вищі.

Подальші дослідження розглядуваної проблеми передбачають серйозну роботу викладача, зокрема, при викладанні аналітичної геометрії, щодо встановлення чітких взаємозв'язків навчальної дисципліни із шкільним курсом геометрії та доведення інформації до студентів; впровадження ідеї «зони перспективного розвитку».

Успішному вирішенню багатьох питань сприятиме застосування інноваційних технологій та методик навчання як при викладанні аналітичної геометрії, так і в процесі вивчення курсу методики викладання математики. Це визначає ще один напрям дослідження і вивчення висвітленої у статті проблеми, що стосуватиметься, зокрема, навчання студентів спеціальності «Математика. Освіта».

Цікавим для дослідження і дуже важливим для забезпечення наступності при викладанні геометрії є питання професійно-предметної спрямованості психолого-педагогічної підготовки майбутніх вчителів математики.

В подальшому потрібно працювати над особливостями організації самостійної роботи студентів у аспекті їх професійної підготовки, зокрема готовності до викладання геометрії у школі; формування вміння виявляти логічні недоліки у викладі шкільного курсу геометрії та висловлювати своє бачення у вирішенні відповідних проблем на перспективу.

Актуальною є проблема забезпечення ефективності навчального процесу, зокрема організації самоосвітньої діяльності студентів, у тому числі майбутніх вчителів математики, у нинішніх умовах карантину. На перспективу майбутній вчитель має бути підготовленим до таких умов праці у школі і забезпечувати наступність та перспективність у навчанні геометрії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Закон України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради, 2017, № 38-39).
- [2] Ананьев Б. Г. О преемственности в обучении / Б. Г. Ананьев // Советская педагогика. – 1953.– № 2. – С. 27.
- [3] Кустов Ю. А. Место и роль преемственности в педагогике высшей школы / Ю. А. Кустов // Современная высшая школа. – 1988. – № 1. – С. 63– 76.
- [4] Львов Ю. В. Преемственность педагогического руководства трудом учащихся : дис. канд. пед. наук. – Л., 1989. – С. 33.
- [5] Ігнатенко І. Ю. Наступність у навчально-виховній роботі IV-V класів школи-інтернату : дис. канд. пед. наук. – Кам'янець-Подільський, 1963. –285 с.
- [6] Малова, И.Е. Непрерывная методическая подготовка учителя математики к осуществлению личностно ориентированного обучения обучающихся: монография / И.Е.Малова. – Брянск: Изд-во БГУ, 2003. – 225 с.
- [7] Венгер Л. А. Формирование психических действий и умственное развитие ребёнка / Л. А. Венгер // Обучение и развитие младших школьников : материалы межреспубликанского симпозиума / [под ред. Г. С. Костюка]. – Киев : Типолитография КВИРТУ, 1970. – С. 182–186.
- [8] Вашуленко М. С. Навчання грамоти в підготовчих класах / М. С. Вашуленко, Н. Ф. Скрипченко. – Київ : Радянська школа, 1982. – 174 с.
- [9] Савченко О. Я. Дидактика початкової школи : підручник для студентів педагогічних факультетів / О. Я. Савченко.–К. : Генеза, 1999. – С. 360.
- [10] Ковшар О. Значення процесу наступності для розвитку освіти / О. Ковшар // Формування особистості дошкільника засобами освітніх технологій : Всеукр. наук.- практ. конф. (м. Кривий Ріг, 11–12 жовтня 2012 р.) : матер. конф. – Кривий Ріг, 2012. – С. 15–20.
- [11] Партала Н.О. Наступність у навчанні математики в початковій та основній школі/ Теорія і методика навчання: проблеми та пошуки: Збірник наукових праць. Випуск 14. - Харків, 2018. – с.237 – 243.

- [12] Волчаста М. М. Наступність у вивченні геометричного матеріалу в початковій та основній школі : автореф. дис на здобуття ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики» / Марія Миколаївна Волчаста. – Київ, 2003. – 20 с. 3.
- [13] Двусторонний характер преемственности высшей и средней школы определяет различные подходы к ее изучению. Деликатный К.Г. Преемственность в системе «школа-вуз» — К.: Общество «Знаний УССР. 1986 г. стр.46.
- [14] Философский словарь / Под ред.. И.Т.Фролова. – 4-е изд. – М.:Политиздат, 1981. – 445 с.
- [15] Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
- [16] Айнштейн В.Г. О логическом и творческом обучении // Вестник высшей школы. 1988 г. стр. 33.
- [17] Кравчук О.М. Практикум з аналітичної геометрії: навч. посіб. для вищ. навч. закл. У 2 ч. Ч. 1./ О. М. Кравчук. – Луцьк: Волин. нац. у-нт ім. Лесі Українки, 2012. – 228 с.
- [18] Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов. – Москва : Русский язык, 1986. – 798 с

PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS IN THE PROCESS OF STUDYING ANALYTICAL GEOMETRY: FOLLOW-UP AND PROSPECTIVITY

Kravchuk Oľ ga Musiyivna

candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor Department of Algebra and Mathematical Analysis Eastern European National Lesya Ukrainka University, Lutsk, Ukraine

ORCID ID 0000-0003-3828-7783

oligr@rambler.ru

Abstract. The article discusses different approaches to determining the problem of continuity. Theoretical analysis of the problem is carried out, the analysis of modern interpretations of the principles of continuity and perspective in teaching is given, their essence and role in the organization of the educational process are determined, the relationship of the principles of continuity and perspective are disclosed, the conditions of the continuity principle's realization between different stages of education, for example in secondary school and higher education, are traced.

The basic level at which you can see and understand the essence of the continuity of education in the system "school-university" is the level of the subject. Continuity and perspective in the teaching of analytical geometry are covered on the basis of the theoretical analysis of the problem.

Some aspects of the continuity between the university course of analytical geometry and school geometry are highlighted. They are aimed at the comprehensive development of the individual, in particular: between the general preparation of the student and the special preparation of the student; between the student's professional orientation and his adaptation to the chosen speciality.

Actual problems that need to be solved for ensuring continuity and perspective in the future mathematics teachers' training of geometry in higher educational establishments, are outlined.

The basic directions, which provide development of didactic bases of necessary professional skills' formation of future specialists in the conditions of realization the principles of continuity and perspective, are defined. The learning process should be organized not only in the area of actual, current development, but also taking into account the prospective development of the student as a future teacher. In this case, the student has the opportunity to make connections with the knowledge and skills that he / she has acquired, as well as with those skills that he / she needs to master.

Keywords: “future mathematics teachers”, “professional training”, “analytical geometry”, “continuity in continuing education”, “perspective”.

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Закон України «Pro osvitu» (Vidomosti Verkhovnoi Rady, 2017, № 38-39).
- [2] Ananiev B. H. O preemstvennosty v obuchenyyu / B. H. Ananiev // Sovetskaia pedahohyka. – 1953.– № 2. – S. 27.
- [3] Kustov Yu. A. Mesto y rol preemstvennosty v pedahohyke vьsshei shkolы / Yu. A. Kustov // Sovremennaia vьsshaia shkola. – 1988. – № 1. – S. 63– 76.
- [4] Lvov Yu. V. Preemstvennost pedahohycheskoho rukovodstva trudom uchashchykhsia : dys. kand. ped. nauk. – L., 1989. – S. 33.
- [5] Ihnatenko I. Yu. Nastupnist u navchalno-vykhovnii roboti IV-V klasiv shkoly-internatu : dys. kand. ped. nauk. – Kamianets-Podilskyi, 1963. – 285 s.
- [6] Malova, Y.E. Nepregьvnaia metodycheskaia pidhotovka uchytelia matematyky k osushchestvleniyu lychnostno oryentyrovannoho obucheniya obuchaiushchykhsia: monohrafyia / Y.E.Malova. – Briansk: Yzd-vo BHU, 2003. – 225 s.

- [7] Venher L. A. Formyrovanye psykhycheskykh deistviy y umstvennoe razvytye rebënka / L. A. Venher // Obuchenye y razvytye mladshykh shkolnykov : materyaly mezhrespublykanskoho sympozyuma / [pod red. H. S. Kostiuka]. – Kyev : Typolytohrafiya KVYRTU, 1970. – S. 182–186.
- [8] Vashulenko M. S. Navchannia hramoty v pidhotovchykh klasakh / M. S. Vashulenko, N. F. Skrypchenko. – Kyiv : Radianska shkola, 1982. – 174 s.
- [9] Savchenko O. Ya. Dydaktyka pochatkovoï shkoly : pidruchnyk dlia studentiv pedahohichnykh fakultetiv / O. Ya. Savchenko.–K. : Heneza, 1999. – S. 360.
- [10] Kovshar O. Znachennia protsesu nastupnosti dlia rozvytku osvity / O. Kovshar // Formuvannia osobystosti doshkilnyka zasobamy osvitykh tekhnolohii : Vseukr. nauk.- prakt. konf. (m. Kryvyi Rih, 11–12 zhovtnia 2012 r.) : mater. konf. – Kryvyi Rih, 2012. – S. 15–20.
- [11] N.O. Partala. Nastupnist u navchanni matematyky v pochatkovii ta osnovnii shkoli/ Teoriia i metodyka navchannia: problemy ta poshuky: Zbirnyk naukovykh prats. Vypusk 14. - Kharkiv, 2018. – s.237 – 243.
- [12] Volchasta M. M. Nastupnist u vyvchenni heometrychnoho materialu v pochatkovii ta osnovnii shkoli : avtoref. dys na zdobuttia stupenia kand. ped. nauk : spets. 13.00.02 «Teoriia ta metodyka navchannia matematyky» / Mariia Mykolaivna Volchasta. – Kyiv, 2003. – 20 s. 3.
- [13] Dvustoronnyi kharakter preemstvennosti vysshei y srednei shkoly opredeliaet razlychnye podkhody k ee yzucheniyu. Delykatnyi K.H. Preemstvennost v systeme «shkola-vuz» — K.: Obshchestvo «Znanyi USSR. 1986 h. str.46.
- [14] Fylosofskiy slovar / Pod red.. Y.T.Frolova. – 4-e yzd. – M.:Polytyzdat, 1981. – 445 s.
- [15] Honcharenko S. U. Ukrainskiy pedahohichnyi slovnyk / S. U. Honcharenko. – K. : Lybid,1997. – 376 s.
- [16] Ainshtein V.H. O lohycheskom y tvorcheskom obuchenyy // Vestnyk vysshei shkoly. 1988 h. str. 33.
- [17] Kravchuk O.M. Praktykum z analitychnoi heometrii: navch.posib. dlia vyshch. navch. zakl.U 2 ch. Ch. 1./ O. M. Kravchuk. – Lutsk: Volyn. nats.. u-nt im. Lesi Ukrainky, 2012. – 228 s.
- [18] Ozhehov S. Y. Slovar russkoho yazyka / S. Y. Ozhehov. – Moskva : Russkiy yazyk, 1986. – 798 s

УДК 378.147.381.036

DOI: 10.31652/2412-1142-2021-59-54-64

Марущак Оксана Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри образотворчого, декоративного мистецтва, технологій та безпеки життєдіяльності,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна
ORCID ID 0000-0003-0754-6367
ksanamar77@gmail.com

Зузяк Тетяна Петрівна

доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри образотворчого, декоративного мистецтва, технологій та безпеки життєдіяльності,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна
ORCID ID 0000-0002-5437-0272
zuzyak@ukr.net

Соловей Віктор Володимирович

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри образотворчого, декоративного мистецтва, технологій та безпеки життєдіяльності,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна
ORCID ID 0000-0003-0373-6008
victorsolovey79@gmail.com

**РОЗВИТОК У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ,
ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ХУДОЖНЬО-ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ
ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА**

Анотація. В контексті відродження національної культури особливої актуальності набуває проблема формування в майбутніх учителів технологій, педагогів професійної освіти художньо-естетичної культури, що зумовлює кардинальні зміни в напрямі розвитку їхніх художньо-творчих