

ІСТОРІЯ МАТЕМАТИКИ У НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

Т.Л. Годованюк

Важливим компонентом підготовки майбутніх учителів є організація науково-дослідницької роботи студентів. В основі такої діяльності майбутніх учителів лежить індивідуальне навчання (індивідуальна робота студента за окремо вибраною темою під керівництвом викладача), яке спрямоване не лише на засвоєння програмового матеріалу, але й формуванню та розвитку навичок дослідження, творчої праці. Тому важливим є залучення студентів, майбутніх висококваліфікованих фахівців до наукового, творчого процесу, в ході якого виробляються навички і вміння пошуку, збору, аналізу й узагальнення корисної інформації. В цей час перед студентами також розкриваються принципи, методи, техніка та технологія науково-методичної та науково-дослідницької роботи.

Згідно особливостей організації навчального процесу у вузі у відповідності до Болонської декларації, викладачам необхідно перейти до концентрованих форм викладу матеріалу в поєднанні з активною самостійною роботою студентів при регулярних консультаціях з викладачами [1, с. 11]. Реалізувати це положення можна за допомогою виконання студентами індивідуальних науково-дослідницьких завдань (ІНДЗ) з кожної дисципліни, що вивчається.

За вимогами кредитно-модульної системи ІНДЗ разом з лекціями, семінарськими, практичними заняттями та самостійною роботою віднесено до програм навчальних дисциплін і на його виконання відводиться близько третини загальної кількості годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни. Для оцінювання такого виду діяльності розроблено спеціальну шкалу оцінювання. Для прикладу наводимо зразок розподілу кількості балів з історії математики для спеціальності «Педагогіка і методика середньої освіти. Математика», «Педагогіка і методика середньої освіти. Фізика*» в Уманському ДПУ імені Павла Тичини (таблиця 1).

Таблиця № 1

МОДУЛЬ 1. (поточне тестування)							Тес- ти	ІНДЗ	Підсумк. контроль	Сума
Т.1	Т.2	Т.3	Т.4	Т.5	Т.6	Т.7				
5(6*)	10(6*)	10(6*)	5(6*)	5(6*)	5(6*)	10(12*)	30	20(22*)	15	100

Науково-дослідницька діяльність – це інтелектуальна праця, спрямована на придбання знань, умінь і навичок [2, с. 161].

Науково-дослідницька діяльність студентів у вищій школі, як зазначала З. І Сліпкань, є важливим компонентом підготовки висококваліфікованих кадрів відповідних профілів і спрямована зокрема на виконання таких завдань:.

- формування наукового світогляду, оволодіння студентами методологією та методами наукового дослідження;
- розвиток творчого мислення та індивідуальних здібностей студентів;
- прищеплення студентам навичок самостійної науково-дослідницької діяльності;
- поглиблення знань у певному науковому напрямі;

Основними результатами наукових досліджень студентів є наукові реферати, наукові доповіді на семінарах, конференціях, наукові публікації, а також написання курсових, дипломних та магістерських робіт тощо. Крім цього, до науково-дослідницької діяльності студентів відносять і роботу студентських гуртків, проблемних груп, студентського науково-творчого товариства, що виконуються в поза лекційний час. Залучення студентів до науково-дослідницької діяльності сприяє виробленню навичок та вміння пошуку, відбору, аналізу і узагальнення цінної інформації, ознайомленню з методикою та технологією виконання науково-методичної роботи.

Мета статті – показати можливість пропедевтичного вивчення історії математики у процесі виконання різних видів науково-дослідницької діяльності студентів.

Організація та здійснення науково-дослідницької роботи студентів, як і вивчення історії математики, насамперед спрямовані на підготовку вчителя-

професіонала, тобто особистості, яка постійно готова до подальшого удосконалення себе як спеціаліста, фахівця, а можливо в подальшому навіть і науковця. Проаналізувавши завдання науково-дослідницької роботи студентів, вплив історії математики на розвиток їх особистості, процес навчання предметів математичного циклу та інтеграцію математичних знань можна прослідкувати їхній нерозривний взаємозв'язок, що подано на схемі 1.

Науково-дослідницька робота студентів, що навчаються за спеціальністю «Математика» переважно полягає у дослідженні проблем, що стосуються питань чистої та прикладної математики, методології та історії математики, а також методики навчання математики. ІНДЗ з навчальної дисципліни історії математики складається із таких видів робіт: 1) добір та складання бібліографії до обраної теми та виступ із коротким повідомленням; 2) визначення місця історизмів у ШКМ та складання відповідних фрагментів уроків з їх використанням; 3) розв'язування історичних задач та вибір раціональних способів для їх розв'язування в сучасних умовах розвитку математики; 4) відбір тем для позакласних заходів із математики і підготовка сценарію для їх проведення.

Крім цього, дослідження з історії математики доступні студентам вже починаючи з першого курсу. Тому на I-II курсах під час вивчення окремих тем із математичних дисциплін, або ж в ході проведення занять студентських гуртків, проблемних груп, студентського науково-творчого товариства, можна дати завдання студентам підготувати короткі змістовні доповіді або написати реферати. Це можуть бути роботи присвячені вивченню життєвого і творчого шляху видатних математиків чи еволюції однієї з математичних теорій.



Схема 1

Одним із засобів реалізації даних видів завдань є використання насамперед студентами інформаційних пошукових систем та мережі Internet. Використання ІКТ в ході індивідуального навчання історії математики сприяє більш глибокому сприйняттю історичних теорій та фактів, отриманню ґрунтовних знань як з історії математики так і інформатики, що позитивно відбивається на фаховій підготовці майбутніх учителів математики узагалі. У процесі організації індивідуальної науково-дослідницької роботи з історії математики студентам бажано повідомити про можливість інтенсифікації їх навчальної діяльності засобами ІКТ. А саме: 1) побудову хронологічних таблиць про життя і діяльність визначних математиків слід виконувати, користуючись текстовим редактором Microsoft Word; 2) опрацювання

історичних відомостей здійснювати за допомогою системи управління бази даних; 3) для підготовки фрагментів уроків і позакласних заходів під час проходження педагогічної практики використати матеріали електронного довідника з історії математики [5].

Готуючи історичний матеріал із окремої теми даної дисципліни або складаючи відповідний фрагмент уроку із використанням історичного матеріалу студенти готують також його презентацію. Так, наприклад, у курсі вивчення математичного аналізу студентам I – II курсу під час вивчення теми «Інтегральне числення функції однієї та кількох змінних» можна запропонувати підготувати повідомлення та презентацію про цікаві криві: цисоїду, трактрису, циклоїду, кардіоїду, лемніскату та інші. Використовуючи досвід і доробки наших студентів, повідомлення про спіраль Архімеда, може бути підкріплена слайдами, де подано зображення спіралі як у природі так і графічне, та інформація, що форма спіралью закрученої ракушки привернула увагу давньогрецького математика *Архімеда*. Він вивчав її і вивів рівняння спіралі, яка носить його ім'я. На даний час спіраль Архімеда широко використовується у техніці і дуже розповсюджена у природі. Щодо самого Архімеда, то подається його портрет і такі дані: *Архімед* (близько 287 до н.е. — 212 до н.е.) — грецький математик і фізик; один з найвидатніших вчених античності; обчислив площу сегмента параболи, поверхню та об'єм кулі, кульового сегмента й циліндра. Обчислив наближене значення числа π , сформулював основні положення гідростатики, створив низку машин і споруд (відтак є вагомими підстави вважати його інженером).

Виконуючи таке завдання студенти мають змогу одночасно засвоювати навчальний матеріал із курсу математичного аналізу та ознайомлюватися із історією математики, а також паралельно закріплюють та удосконалюють вміння і навички роботи у Power Point створюючи презентацію.

На III курсі під час вивчення методики математики, розглядаючи «Засоби навчання» студенти готують повідомлення із презентацією про перші підручники з математики, де презентують перший підручник з математики виданий у 1703 році Леонтієм Пилиповичем Магніцьким (1669 – 1739) за

сприяння Петра I, подають короткий опис структури та змісту підручника. Також наводять цікавий факт з історії другого підручника «Прийоми циркуля і лінійки» перекладеного з німецької мови у 1708р., який був особисто відредагований Петром I.

А під час розгляду «Позакласна робота з математики» можна запропонувати написати реферат на тему «Жінки - математики», або ж розробити позакласний захід. Це буде в свою чергу основою підготовки до більш серйозних видів науково-дослідницької діяльності: написання курсових, дипломних та магістерських робіт.

Також науково-дослідницьку діяльність слід продовжувати і у поза аудиторний час. Так, наприклад, членам студентського гуртка з історії математики можна запропонувати підготувати реферат із виконанням презентації на тему «Нагороди та премії математикам». Сама висока міжнародна нагорода (премія та медаль (демонструється зображення)) в області математики, яка прирівнюється до Нобелівської – премія Філдса. Присуджується один раз у чотири роки (з 1936) за рішенням Міжнародного математичного союзу ученим віком до 40 років. Премія складається із золотої медалі і 1500\$. У числі лауреатів Філдської премії троє російських учених: Новиков С.П. (1970), Маргулис Г.А. (1978), Дринфельд В.Г. (1990). Премія Вольфа одна із небагатьох недержавних премій, яка має досить високий авторитет, і часто розглядається другою (серед комплексних премій) після Нобелівської премії. У математиці Премія Вольфа слідує за Філдською премією. Премія започаткована у 1976 р. Вручається кожного року у п'яти номінаціях: сільське господарство, хімія, математика, медицина, фізика і мистецтво. Премія включає диплом і грошову суму у розмірі 100000\$. У числі лауреатів Премії Вольфа п'ятеро радянських і російських учених: Гельфан И.М. (1978), Крейн М.І. (1982), Синай Я.Г. (1996-1997), Арнольд В.І. (2001), Новіков С.П. (2005). А також подається коротка інформація про засновників даних премій.

Виконуючи такі завдання, студенти уже матимуть навички складання робочого плану, відбору та опрацювання літератури (основних методів роботи з

літературою: бібліографічний пошук літератури до теми; теоретичний аналіз літературних та інших джерел; ретроспективний та історико-порівняльний аналіз; інтерпретаторсько-аналітичний метод (концептуальний аналіз); класифікація та систематизація; синтез та узагальнення інформації; подача результатів аналітико-синтетичної обробки інформації), написанням тексту роботи та його оформленням, підготовки виступу до захисту та захисту роботи.

Виконуючи дослідження з інших напрямів, бажано для повноти роботи рекомендувати студентам розкрити історичні аспекти обраної теми. Так, під час написання курсової роботи з проєктивної геометрії «Проективні пряма та площина» не можна обминути увагою вченого-математика Дезарга, який вважається основоположником проєктивної геометрії, Евкліда та евклідову геометрію, які мають безпосереднє відношення до даної теми. Слід також висвітлити етапи створення та розвиток афінної та проєктивної геометрії.

Курсові роботи з методики математики можуть стосуватися методики вивчення дробів у 5-6 класах. У цьому разі студентам бажано висвітлити історію виникнення поняття дроби, позначення і запис звичайних та десяткових дробів у різних народів в різні періоди часу, правила виконання дій над ними. Прикладів використання історії математики в процесі науково-дослідної діяльності можна навести безліч. Це сприятиме кращому розумінню проблеми дослідження та допоможе оцінити рівень розвитку і актуальність досліджуваного питання у різні історичні періоди, а також з'ясувати роль і місце у становленні математики як науки. Також, важливо зауважити, що всі ці види науково-дослідницької діяльності (крім написання дипломних та магістерських робіт) відбуваються на I - IV курсах, де історія математики як навчальна дисципліна ще не вивчалася. Тому використання історичних фактів в процесі виконання таких досліджень є в свою чергу і пропедевтикою до вивчення на V курсі курсу історії математики.

Якби добре не навчався студент, засвоїти всі необхідні знання неможливо, оскільки відбувається постійний розвиток науки, техніки, суспільства. Це в свою чергу забезпечує потік нової інформації, з'являються нові методи, прийоми навчання, засоби, нові програми і стандарти освітньої

галузі. Тому, все це вимагає від учителя постійного оновлення своїх знань, майстерності, спонукає до самоосвіти. А оволодіння вміннями самостійного набуття знань – шлях до дослідницької діяльності [4].

Виконання будь-якого виду науково-дослідницької діяльності є самостійною роботою студентів, яку ми водночас відносимо і до індивідуальної роботи, оскільки її здійснення неможливе без тісної співпраці студента із викладачем. Викладач у даному випадку виступає у ролі керівника-консультанта, який допомагає у виборі проблеми дослідження, формулюванні теми, складанні плану та завдань дослідження, рекомендує необхідну основну літературу, проводить систематичні консультації та контролює результат роботи тощо. Крім цього, кожен студент виконує своє дослідження індивідуально, по окремій темі. Навіть, якщо теми дослідження в якійсь мірі переплітаються, то сам хід виконання дослідження, його результат є індивідуальним, притаманним лише конкретному студенту.

В процесі навчання для студента на основі індивідуальної роботи створюються усі умови для розвитку і формування таких необхідних якостей, як самостійність, ініціативність, творчість, упевненість, захоплення, дослідницький стиль діяльності, культура пошуку і праці. Зазначені якості допоможуть визначитися та адаптуватися майбутньому фахівцеві, який буде діяти у нових суспільних умовах. Крім того, важко уявити сучасного фахівця, майстра своєї справи без творчих здібностей, ерудиції та ділової активності. А вони, як показує досвід, розвиваються саме в умовах індивідуального навчання, в умовах самостійного пошуку, дослідницької діяльності.

Список використаних джерел:

1. Слепкань З.І. Болонський процес - європейська інтеграція системи вищої освіти.// Дидактика математики: проблеми і дослідження. – 2005. – Вип. 23.
2. Слепкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005. – 239с.
3. Бевз В.Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх учителів: Монографія. – К.: НПУ імені Драгоманова, 2005. – 360с.

4. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: Учеб. для студ. сред. пед. заведений / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 128с.
5. Годованюк Т.Л. Електронний довідник з історії математики у педагогічних університетах //Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – С. 171 – 176.