

доказательстве неравенств и показано, что во многих случаях это значительно упрощает данный процесс. Предложены методы, основанные на свойствах функций одной переменной и теории дифференциального и интегрального исчисления. Для каждого из них подобраны типичные неравенства и показано, что применение данного метода является наиболее эффективным. Раскрыты особенности использования некоторых теорем математического анализа, которые при определенных условиях можно считать общим методом доказательства неравенств.

**Ключевые слова:** неравенство, методы доказательства, математический анализ.

**Martynenko E.V., Chkana Ya.O. Use of methods of mathematical analysis for proving inequalities.**

*The establishment of a correspondence between the types of inequalities and the methods for solving them is a rather urgent methodological problem. The article substantiates the expediency of using mathematical analysis methods in proving inequalities and shows that in many cases this greatly simplifies the given process. Methods based on the properties of functions of one variable and the theory of differential and integral calculus are proposed. For each of them, typical inequalities are selected and it is shown that the application of this method is the most effective. The features of the use of certain theorems of mathematical analysis, which under certain conditions can be considered a general method of proving inequalities, are disclosed.*

**Keywords:** inequality, methods of proof, mathematical analysis.

УДК 37.016

**М. П. Москаленко, А. П. Вакал, Л. П. Міронець**  
Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка

**МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ З БІОЛОГІЇ  
НА ТЕМУ «ВИВЧЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ  
(НА ПРИКЛАДІ СВОЄЇ МІСЦЕВОСТІ)» (9 кл)**

*У статті проаналізовано вимоги до успішного проведення екскурсії на тему «Вивчення біорізноманіття (на прикладі своєї місцевості)». Проведення таких екскурсій передбачає наявність природних угруповань, що зазнали мінімальних антропогенних змін. Це об'єкти природно-заповідного фонду, у своїй більшості недоступні для реальної екскурсії. Тому єдиним способом успішного виконання шкільної програми з біології є віртуальна екскурсія. Створення такої віртуальної екскурсії може відбуватися у два способи. Перший з них передбачає використання вже викладених в Інтернет відео та фото потрібних об'єктів. Але в мережі розміщені здебільшого матеріали про найбільші заповідники та національні парки загальнодержавного значення, які мають суто популярний характер і не відповідають вимогам шкільної екскурсії на дану тему. Інший шлях створення віртуальної навчальної подорожі - це екскурсії, які розробляє сам вчитель. У цьому випадку вчитель біології обирає маршрут, який повинен пройти через різні природні біотопи. Саме там існує чисельний набір видів, адаптованих до різноманітних факторів середовища. Головна вимога до фото та відео матеріалів віртуальної екскурсії на дану тематику: в кадрі повинна бути не просто найбільша кількість видів, а представники різних систематичних груп під час їх взаємодії. Учні можна залучити до монтажу відібраного матеріалу. Такі матеріали з коментарями вчителя, супутніми запитаннями та завданнями стимулюють не лише зорову пам'ять учнів, а й потребу*

*аналізувати, порівнювати, виділяти головне та другорядне у наданому матеріалі. Це збільшує ефективність проведення віртуальної екскурсії як форми та методу навчання.*

**Ключові слова:** *шкільна програма з біології, вчитель біології, віртуальна екскурсія, об'єкти природно-заповідного фонду, біорізноманіття, фото та відео матеріали, логічно-понятійна модель екскурсії.*

**Постановка проблеми.** Екскурсія є одночасно формою і методом навчання. При викладанні біології екскурсії займають особливе місце через те, що навчання відбувається на натуральному об'єкті поза межами шкільного кабінету. Ця обставина дозволяє виконати декілька дидактичних вимог, таких як наочність, доступність тощо. На відміну від лабораторних та практичних робіт під час екскурсії учні не впливають на біологічний об'єкт.

**Аналіз актуальних досліджень.** У педагогічній літературі перші згадки про навчальні екскурсії трапляються у працях Я.А. Коменського. Також велику увагу ознайомленню учнів з рідним краєм приділяли Ж.Ж. Руссо, І. Песталоцці, А. Дістерверг, К.Д. Ушинський. Методичне обґрунтування біологічних екскурсій розробив О.Я. Герд.

Сучасні методисти М.П. Откаленко, В.П. Корнеєв, Т.Б. Тетерський підготували систему класифікацій екскурсій. Н.Б. Грицай розробила методіку проведення екскурсій у природу [1]. Однак на сьогодні недостатньо розглядається питання проведення віртуальних екскурсій у природу.

Тому **мета даної статті** полягає у обґрунтуванні методіки організації віртуальної екскурсії з біології у природу.

**Виклад основного матеріалу.** Екскурсії класифікують на тематичні, комплексні та вступні. Аналіз тем екскурсій з біології, що рекомендовані для проведення в сучасній загальноосвітній школі показує, що майже всі вони є тематичними, тобто присвячені одній чи кільком взаємопов'язаним темам. Наприклад у 6 класі: «Різноманітність рослин свого краю», «Вивчення рослинних угруповань»; у 7 класі: «Різноманітність тварин свого краю», «Пристосованість рослин і тварин до сумісного життя в природному угрупованні»; у 9 класі: «Історія розвитку життя на землі (до краєзнавчого музею)», «Вивчення біорізноманіття (на прикладі своєї місцевості)» тощо [1,3].

Комплексні екскурсії проводять за близькими темами різних навчальних предметів. Такі екскурсії у шкільному курсі біології відсутні. Як відсутні і вступні екскурсії, головним завданням яких є показати значення нової теми і окреслити основні напрямки її вивчення. Хоча тематичні екскурсії можна організувати і на початку вивчення відповідної теми для актуалізації та мотивування учнів на її вивчення. Але як правило, екскурсії проводять для узагальнення вивченого матеріалу.

Вимоги до успішного проведення екскурсії:

- попереднє ознайомлення вчителя з об'єктом екскурсії і визначення її основних етапів;
- теоретична підготовка вчителя до проведення екскурсії, адже в більшості випадків саме він її проводить. Вчитель, на відміну від екскурсовода, чітко розуміє мету та завдання, її місце у навчальному процесі;
- вивчення маршруту руху учнів до, під час та після закінчення екскурсії [1].

У вчителя біології не завжди є можливість виконати ці вимоги. Особливо це стосується вчителів міських шкіл. Практично всі наведені вище теми шкільних екскурсій з біології передбачають наявність природних угруповань, що зазнали мінімального людського втручання.

Згідно санітарно-гігієнічних вимог, пішохідна екскурсія для школярів в 9 класі не може тривати більше 4 годин. За такий термін фізично неможливо дістатися до

більшості цікавих для дослідження екосистем. Подовження ж часу проведення обов'язково знизить його ефективність через стомлення учнів. Не завжди вдається організувати і автобусну екскурсію, оскільки це потребує великої кількості узгоджень з місцевими управліннями освіти, автопарком або приватним перевізником, медичними установами тощо. Таким чином, справжню натуралістичну екскурсію можливо здійснити лише, якщо школа розташована в населеному пункті поруч з природоохоронною територією. Таких навчальних закладів одиниці. Цю проблему із виконання шкільної програми для більшості вчителів біології розв'язує віртуальна екскурсія.

Такі екскурсії стали можливими завдяки впровадженню сучасних інформаційних технологій у навчально-виховний процес. Важливим є те, що віртуальні екскурсії створюють у глядача ефект присутності. Вони можуть бути розроблені самим вчителем або разом з учнями, які цікавляться біологією. Вчитель окреслює мету та завдання, а діти добирають відповідний матеріал.

На думку багатьох вчителів, віртуальна екскурсія не може цілком замінити особисту присутність, але дозволяє отримати достатньо повне уявлення про об'єкт дослідження [2,3].

Пропонуємо розглянути методику організації віртуальної екскурсії на прикладі програмної екскурсії для 9 класу «Вивчення біорізноманіття (на прикладі своєї місцевості)».

Одна із проблем при створенні такої екскурсії – зміна природної різноманітності видів внаслідок діяльності людини. Тому проводити планову екскурсію із вказаної вище теми найкраще на прикладі тих територій, де максимально повно збереглися різні види рослинних, тваринних та інших організмів. Це об'єкти природно-заповідного фонду. В Україні практично в кожній області є заказники, заповідники або національні парки. Фактично віртуальна екскурсія з дослідження біологічного різноманіття – це відео або фото матеріал, який акцентує увагу на певних різноманітних і чисельних природних об'єктах. Вона супроводжується текстом і коментарями вчителя за кадром або безпосередньо в класі. Створення такої віртуальної екскурсії може відбуватися у два способи [4].

Перший з них передбачає використання вже викладеного в Інтернет відео та фото. Перевагою цього шляху є те, що в ході такої віртуальної подорожі можливі різноманітні маніпуляції з відібраним матеріалом. Також можна обрати і оптимальний порядок перегляду об'єктів, які вивчаються. Вчитель також сам обирає швидкість проведення такої екскурсії.

Але такий спосіб організації віртуальної екскурсії має деякі проблеми. Перш за все, в мережі розміщені здебільшого матеріали про найпопулярніші об'єкти природно-заповідного фонду. Це заповідники та національні парки загальнодержавного значення. До них відносять такі як, «Асканія-Нова», «Український степовий заповідник», «Карпатський біосферний заповідник» тощо. Іншою проблемою є власне фото та відео природоохоронних ділянок. В своїй більшості вони мають рекламний, буклетний або панорамний характер і в більшості випадків спрямовані лише на популяризацію заповідної справи. Через це вони не відповідають вимогам до віртуальних шкільних екскурсій з біології, кожна з яких має конкретну мету та завдання. Згідно вимог шкільної програми з біології, екскурсія з вивчення різноманітних рослин і тварин повинна відбуватися «на прикладі своєї місцевості». Виходить, що це можливо далеко не завжди. В той же час існує багато гідрологічних, ландшафтних та інших заказників місцевого значення, що ідеально підходять для шкільної віртуальної екскурсії. Але у мережі матеріали, присвячені таким об'єктам, практично відсутні [4].

Роль учнів у створенні віртуальної екскурсії з вивчення біологічного різноманіття може бути різною. У випадку використання готових матеріалів, дітям, які цікавляться біологією, можна дати завдання у позаурочний час зібрати максимальну кількість

такого матеріалу про об'єкт природно-заповідного фонду, що був обраний, як приклад збереженого біорізноманіття. Учні копіюють цю інформацію на переносний носій. Далі вчитель конкретизує задачу і разом з учнями сортує фото або відео у відповідності до вимог екскурсії. Це може відбуватися на засіданні біологічного гуртка, факультативу тощо. Також дітей можна залучити до монтажу відібраного матеріалу, сценарний план екскурсії має бути попередньо обговорений і затверджений з вчителем.

Інший шлях створення віртуальної навчальної подорожі – це мультимедійні екскурсії, які може розробити сам вчитель. Переваги такого шляху в тому, що педагог, як ніхто інший, розуміє місце і роль тематичної екскурсії у вивченні відповідного розділу. У випадку самостійного створення віртуальної екскурсії педагог особисто виїжджає на місце проведення екскурсії (місцевий об'єкт природно-заповідного фонду) для створення фото або відео матеріалу. Переваги такого шляху очевидні – вчитель сам обирає, які рослини, тварини або інші організми потраплять в об'єктив, їх вік, стать, фізіологічний стан, обирає сезон фотографування, характер зображення тощо. Головне – створити добірку у відповідності з метою та завданнями екскурсії [4].

В ідеальному випадку вчитель спочатку створює логічно-понятійну модель даної екскурсії, а потім формує фото/відеоряд, який стає ілюстрацією, візуальним підтвердженням ключових змістовних моментів розповіді.

За згодою батьків вчитель може залучити до такого виїзду кількох активних учнів (членів біологічного гуртка або тих, які відвідують факультатив з біології). Надалі вони разом формують фото або відеоряд із зібраного матеріалу. Це може бути як одна із форм позакласної роботи з біології.

Недоліком такого шляху є, в першу чергу, суто технічні моменти. Окрім власного бачення шляхів організації віртуальної екскурсії, вчитель повинен досконало володіти технічними засобами для створення необхідних матеріалів або запросити відповідного фахівця [4].

Логічно-понятійна модель будь-якої екскурсії базується на обраному маршруті і визначенні її основних етапів. Віртуальну екскурсію «Вивчення біорізноманіття (на прикладі своєї місцевості)» на прикладі природно-заповідного фонду місцевого значення (заказник, ландшафтний парк тощо) краще починати і закінчувати зображенням його адміністративної будівлі, де вказана назва та природоохоронний статус. Це надає екскурсії закінченого цілісного вигляду.

Для отримання зображення максимальної кількості представників флори і фауни, маршрут віртуальної екскурсії повинен пройти через різні природні біотопи. Вони різняться умовами зволоження, освітлення, температурним режимом, характером ґрунтів тощо. Як наслідок – чисельний набір представників різних систематичних груп, адаптованих до різноманітних факторів середовища. В маршруті бажано мати основні зупинки біля водойми, на підвищеній плакорній ділянці, у змішаному лісі, на луках, степових аридних ділянках тощо.

На нашу думку, для організації віртуальної екскурсії «Вивчення біорізноманіття (на прикладі своєї місцевості)» фото та відеоматеріали повинні відповідати наступним вимогам. Головна з них: в кадрі повинні бути представники різних царств, типів або інших систематичних груп під час їх взаємодії. Це необхідно для обговорення з учнями місця та значення представлених видів у даному природному угрупованні.

Наведемо приклади. Під час зображення дуба, доречним є використання фото гали на листках дуба. В цьому випадку вчитель окрім короткої характеристики рослини та яблуневої горіхотворки, підкреслює зв'язок представників царства рослин та типу членистоногих, коментує характер їх взаємодії, згадує суть явища паразитизму, пропонує дати його визначення та навести приклади подібної взаємодії інших видів.

Відомо, що лишайники часто покривають стовбури дерев або каміння. Бажано мати зображення не просто такого покритого лишайниками каміння, а каміння з лишайником та прудкою ящіркою або вужем звичайним, які гріються на ньому в

сонячний день. В цьому випадку вчитель має змогу обговорити з учнями причини обростання каміння лишайником, принципи побудови симбіотичного організму грибів та водоростей, рівень їх потреб у воді та мінеральних елементах живлення. В той же час є можливість згадати біологію плазунів, значення для них зовнішніх джерел тепла, особливості розмноження тощо.

Загальновідомо, що чисельні комахи є запилювачами покритонасінних рослин. Зображення квітки разом із комахою на ній, наприклад з джмелем, буде завжди мати перевагу з точки зору можливого коментаря вчителем особливостей розмноження квіткових рослин та ролі комах в цьому процесі над окремим зображенням квітки, метелика або бджоли.

Також великі можливості з точки зору обговорення в класі з учнями віртуальної екскурсії дають фото або відеоматеріали із різноманітними представниками родини жорсткокрилих на фоні рослин. Наприклад, фото з жуком короїдом на корі деревної породи дає можливість обговорити характер взаємодії даної групи комах з певними деревними рослинами, характер їх живлення, місця відкладання яєць тощо. В той же час, кора певного виду дерев зі своїми характеристиками дає змогу зупинитись на особливостях будови, росту та інших характеристиках даного виду рослин.

Часто в лісі зустрічаються гриби з різними гіменофорами. Краще брати зображення гриба, шапинку якого покуштували копитні, або представники черевоногих моллюсків. Треба також акцентувати в кадрі розташування гриба на фоні певних видів дерев'янистих рослин для майбутнього коментаря їх взаємодії з грибами.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Наведені приклади коротко, але показово ілюструють нашу думку щодо створення фото або відео матеріалів для віртуальної екскурсії. Це повинен бути не калейдоскоп із максимально великим набором видів, а продумані зображення тих представників різних систематичних груп, які дозволяють вчителю також і сформулювати в учнів уявлення про різні типи взаємодії організмів у природних екосистемах. Візуальна фіксація представників певних видів не є самоціллю. Після їх презентації вчитель може дати учням індивідуальне домашнє завдання щодо підготовки детальної характеристики певного виду або іншої систематичної категорії.

Таке фото або відео з коментарями вчителя, супутніми запитаннями та завданнями стимулюють не лише зорову пам'ять учнів, а й потребу аналізувати, порівнювати, виділяти головне та другорядне у наданому матеріалі. Це збільшує ефективність проведення віртуальної екскурсії як форми та методу навчання.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Грицай Н. Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу / Н. Б. Грицай. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 110 с.
2. Коржос І.М. Віртуальні екскурсії з природознавства та біології для 6-7 класів інтенсивної педагогічної корекції / І.М. Коржос // Міська виставка педагогічних технологій. Запоріжжя, 2016. – Режим доступу: [http://pedvistavka.at.ua/publ/kompetentnisna\\_osvita/khimija\\_biologija\\_ekologija/virtualni\\_ekskursiji\\_z\\_prirodnavstva\\_ta\\_biologiji\\_dlja\\_6\\_7\\_klasiv\\_intensivnoji\\_pedagogichnoji\\_korekciji](http://pedvistavka.at.ua/publ/kompetentnisna_osvita/khimija_biologija_ekologija/virtualni_ekskursiji_z_prirodnavstva_ta_biologiji_dlja_6_7_klasiv_intensivnoji_pedagogichnoji_korekciji).
3. Міронець Л.П. Доцільність застосування комп'ютерних технологій під час навчання розділів «Рослини», «Різноманітність рослин» у загальноосвітній школі // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2010. – №8 (10). – С. 175-183.
4. Москаленко М.П. Переваги та недоліки віртуальних екскурсій з біології / М.П. Москаленко // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ

плюс – 2017» (березень 2017 р., м. Суми): Ч.1 / упорядн. Чашечникова О.С. – Суми: Мрія, 2017. – С. 38-40.

**Москаленко Н.П., Вакал А.П., Миронец Л.П. Методика организации виртуальной экскурсии по биологии на тему «Изучение биологического разнообразия (на примере своей местности)» (9 кл).**

*В статье проанализированы требования к успешному проведению экскурсии на тему «Изучение биологического разнообразия (на примере своей местности). Проведение таких экскурсий подразумевает наличие природных сообществ, которые испытали минимальные антропогенные изменения. Это объекты природно-заповедного фонда, в своем большинстве недоступные для реальной экскурсии. Поэтому единственным способом успешного выполнения школьной программы есть виртуальная экскурсия. Создание такой экскурсии может происходить двумя способами. Первый из них подразумевает использование уже выложенных в Интернет видео или фото нужных объектов. Но в сети размещены в основном материалы о самых больших объектах заповедниках и национальных парках общегосударственного значения, которые имеют чисто популярный характер и соответствуют требованиям школьной экскурсии на данную тему. Другой путь создания виртуального учебного путешествия – это экскурсии, которые разрабатывает сам учитель. В этом случае учитель биологии сам выбирает маршрут, который должен пройти через разные природные биотопы. Именно там существует большой набор видов, адаптированных к разнообразным условиям среды. Главное требование к фото и видео материалам виртуальной экскурсии на данную тематику: в кадре должно быть не просто самое большое количество видов, а представители разных систематических групп во время их взаимодействия. Учеников можно привлечь к монтажу отобранного материала. Такие материалы с комментариями учителя, сопутствующими вопросами и заданиями стимулируют не только зрительную память, а и потребность анализировать, сравнивать, выделять главное и второстепенное в предоставленном материале. Это увеличивает эффективность виртуальной экскурсии как формы и метода обучения.*

**Ключевые слова:** *школьная программа по биологии, учитель биологии, виртуальная экскурсия, объекты природно-заповедного фонда, биологическое разнообразие, фото и видео материалы, логично-понятийная модель экскурсии.*

**Moskalenko M.P., Vakal A.P., Mironets L.P. The methodology of the organization of the virtual biology excursion on a topic "Biological diversity study (local region as an example)" (the 9th class).**

*The demands to the successful carrying out of the 'Study of biodiversity (local region as an example)' excursion are analyzed in the article. Giving such tours requires the existence of the natural groupings that underwent the minimal anthropogenic changes. These objects of the nature reserve fund are mostly inaccessible to the real excursion. That is why the single means to fulfill the school biology curricula is to organize the virtual excursion. The creation of it could run in two ways. According to the first the video and photos of the necessary objects found out in internet are used. Still in general access there are mostly materials about the biggest reserves and the nationwide national parks for non-specialist reader, given information does not fulfill the demands of the school curricula to the specific topic. Another way is to create the virtual excursion directly by a teacher. In this case the biology teacher chooses the route for survey by himself, paying attention to the natural biotopes where the wide range of species adapted to the different conditions of the environment exists. The main demand to the photo and video materials for the such topical virtual excursion is the presence in the shot of the representatives of different systematical groups during there interplay not just as many species as possible. The pupils could help with the cutting visual materials as well. Such video and photos with the teacher's commentaries, passing questions and tasks*

*stimulate not only the visual memory of the pupils but also push the need to analyze, compare, find out the main and the secondary points in the provided material. It increases the effectiveness of the carrying out of the virtual excursion as an educational means.*

**Key words:** *school biology curricula, biology teacher, virtual excursion, objects of the nature reserve fund, biodiversity, photo and video materials, logical conceptual model of excursion.*

**УДК 374:004**

**В. О. Савош**

Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти

### **ФЕНОМЕН «САМООСВІТА»: СУТЬ, ЕТАПИ, РІВНІ, СТРУКТУРА, ДЖЕРЕЛА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ**

*У статті різнобічно проаналізовано феномен «самоосвіта» в контексті сутнісного змісту поняття «освіта», з'ясовано етапи розвитку освіти, конкретизовано рівні становлення самоосвітньої діяльності, визначено джерела, структуру, особливості здійснення самоосвіти в умовах сучасного інформаційного навчального середовища.*

*У контексті неперервної освіти увагу акцентовано на освіті як системі, процесі та результаті.*

*У нашому трактуванні феномен «самоосвіта» постає як самостійна й цілеспрямована діяльність суб'єкта, спрямована на оволодіння новими знаннями, вміннями, навичками і вдосконалення набутих відповідно до свідомо поставленої мети та з орієнтацією на майбутній стан розвитку суспільства.*

*До орієнтирів визначення змісту самоосвіти відносимо: відповідність суспільному розвитку; орієнтованість на постійний особистісний та професійний розвиток. Цілісне представлення самоосвіти вбачаємо у поєднанні доробку С. Суслоніної щодо виокремлення трьох етапів становлення самоосвіти (етап неусвідомленої самоосвіти; етап здійснення самоосвіти на основі зовнішньої мотивації; етап внутрішньої мотивації до самоосвіти й формування самоосвітньої діяльності) з доробком В. Єжелевської який стосується п'яти рівнів розвитку самоосвітньої діяльності (рівень взаємодії, рівень самоствердження, рівень перетворення, рівень пізнання, рівень самовираження). Інтернет-самоосвіту розглядаємо як засіб отримання інформації для самоосвіти.*

**Ключові слова:** *самоосвіта, система неперервної освіти, навчання, знання, вміння, навички, компетентності, особистість.*

**Постановка проблеми.** Сучасний рівень розвитку суспільства спричинює формулювання нових вимог щодо освіченості не лише підростаючого покоління, а й покоління активно працюючих людей, у тому числі в освітній галузі. На часі володіння не стільки «портфелем знань і вмінь», а «портфелем інструментів» для постійного розвитку цих знань і вмінь упродовж життя.

Ідеться про, по-перше, опанування декларативними («знати що») та процедурними («знати як») знаннями; по-друге, віднаходження, обрання й оцінювання знання та інформації в інформаційно насиченому світі; по-третє, розвиток і застосування знань поза межами та в межах когнітивного процесу; по-четверте, здійснення навчання як індивідуально, так і у взаємодії з іншими; по-п'яте, створення й передачу знання; по-шосте, здійснення успішних дій у непередбачуваних навчальних ситуаціях; по-сьоме, обрання напряму навчання, адекватного власним інтересам, рівню особистісного розвитку та потребам суспільства; по-восьме, формування уміння