

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПРАКТИКО ОРІЄНТОВАНОГО ЗАВДАННЯ З ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВУКУ І ЙОГО ВПЛИВУ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

**Бондаренко Анастасія Миколівна**

студентка 3 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки), Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка  
[nb362953@gmail.com](mailto:nb362953@gmail.com)

**Подопригора Наталія Володимирівна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, завідувачка відділу забезпечення якості та цифрового супроводу освіти, професор, Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка  
[npodoprygora@ukr.net](mailto:npodoprygora@ukr.net)

Сучасні тенденції розвитку освіти, такі як стрімке зростання ролі цифрових технологій, впровадження принципів сталого розвитку та акцент на формуванні компетентностей, обумовлюють необхідність удосконалення методів розвитку дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук. Державний стандарт базової середньої освіти (постанова Кабінету Міністрів України № 898 від 30.09.2020) висуває вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів на основі компетентнісного підходу акцентують увагу на розвитку дослідницьких умінь. З цього погляду, проблема розвитку дослідницьких умінь учнів засобами розв'язування практико орієнтованих завдань інтегрованого природничого змісту засобами цифрових технологій є актуальною.

Існує багато методів розвитку дослідницьких умінь учнів, і їхня ефективність може варіюватися. Деякі методи, такі як традиційні лекції та лабораторні роботи, можуть бути менш ефективними в сучасному контексті. Інші методи, такі як проектна діяльність та дослідницькі лабораторії, можуть бути більш ефективними, адже вони дають учням можливість самостійно досліджувати, формулювати гіпотези, збирати та аналізувати дані, робити висновки та презентувати результати.

Під практико орієнтованим завданням ми розуміємо дослідницьке завдання, максимально наближене до реального життя людини. Воно містить практичну проблему (професійну або побутову), розв'язання якої потребує від учнів опанування нових знань, способів дій, умінь, навичок або використання вже відомих. До переваг використання практико-орієнтованих завдань в навчанні природничих наук нами віднесено: 1) Формування та розвиток дослідницьких компетентностей: Учні вчаться самостійно формулювати проблеми, генерувати гіпотези, збирати та аналізувати інформацію, робити висновки та презентувати результати; 2) Опанування узагальнених способів діяльності: Учні вчаться використовувати методи наукового пізнання природи для розв'язання практичних проблем; 3) Підвищення мотивації до навчання: Завдання, пов'язані з реальним життям, роблять навчання більш цікавим та

захоплюючим для учнів. 4) Розвиток критичного мислення та творчості: Учні вчаться аналізувати інформацію, генерувати нові ідеї та приймати нестандартні рішення. 5) Підготовка до життя в суспільстві: Учні вчаться використовувати знання та навички для розв'язання реальних проблем.

З метою реалізації вищеописаних засад нами розроблено практико-орієнтоване завдання з дослідження впливу звуку на живі організми, яке б сприяло формуванню в учнів розуміння механізмів впливу звуку на живі організми, розроблення нових методів діагностики та лікування захворювань людей з порушенням слуху, а також використання нових технологій, які не несуть загрози для здоров'я і самопочуття.

*Постановка проблеми:* А чи знаєте Ви, що довкола людини існує не лише багато звуків, але й вони впливають на живі організми?

*Завдання:* Дослідити вплив звуку на когнітивні функції людей, а також на психічний і емоційні стани.

Вивчення літературних джерел з даної теми засвідчило, що дослідження проблеми впливу звуку на живі організми зацікавлювала багатьох науковців протягом декількох століть. До одних із найпопулярніших науковців належать: Раймонд Б. Кеттелл (1905-1998), який досліджував вплив звуку та музики на психологічний стан людини; Роберт Зайонк (1923-2008), який досліджував вплив звукових стимулів на емоції та соціальну поведінку; Харві Флетчер (1884-1981), який досліджував слухову чутливість та сприйняття звуку.

Аналіз робіт вчених показує, що звук являє собою механічні коливання, які поширюються в середовищі у вигляді хвиль з певною частотою. Як і всі інші фізичні величини, звук характеризується певними параметрами: *Амплітудою:* Це максимальне відхилення коливань від положення рівноваги. Амплітуда є мірою кількості енергії, яку несе звукова хвиля. Чим більша амплітуда, тим гучніший звук. *Частотою:* Це кількість коливань, що відбуваються за одиницю часу (зазвичай за секунду). Частота вимірюється в герцах (Гц). Один герц відповідає одному коливанню за секунду. Людське вухо може сприймати звукові хвилі в діапазоні від 16 до 20 000 Гц. *Довжиною хвилі:* Це відстань  $\lambda$  між двома сусідніми точками хвилі, що знаходяться в однаковій фазі (наприклад, між двома послідовними вершинами або западинами). Звукові хвилі можуть мати різну частоту, що визначає їх сприйняття людиною. Залежно від частоти, звук поділяється на: *Інфразвук:* Коливання нижче 16 Гц, які не сприймаються людським вухом; *Чутний звук:* Діапазон від 16 до 20 000 Гц, який сприймається людським вухом; *Ультразвук:* Коливання вище 20 000 Гц, які не сприймаються людським вухом.

З метою вивчення вікових змін сприйняття звуку та розробки рекомендацій щодо збереження слухової чутливості було проведено *експериментальне дослідження*. *Методологія* дослідження полягає в *аудиометричному тестуванні*, яке використовує широкий діапазон звукових частот для оцінки слухової

чутливості. Запропоноване тестування оцінює «слуховий вік» людини, який визначається на основі найвищої частоти звуку, яку вона може розпізнати. *Переваги методу:* доступність і легкість проходження.

*Вибірка учасників:* Дослідження проводилося на трьох вікових групах: 1 група: Діти (12 років); 2 група: Молоді люди (20-25 років); 3 група: Дорослі люди (30-45 років).

*Критерії вибору учасників:* здоровий слух; відповідність віковій категорії. Експеримент проводився в два етапи:

*Етап 1.* Індивідуальне тестування. Умови: Тестування проводилося в повній тиші, подалі від шуму та відволікаючих чинників. Процедура: Учасник розпочинав тест натисканням кнопки «почати»; тест тривав доти, доки учасник чув звук; учасник зупиняв тест, коли повністю переставав чути звук; тест повторювався 3 рази з кожним учасником; результати фіксувалися, а потім вираховувалося середнє значення.

*Етап 2.* Групове тестування. Процедура: учасники слухали звук групою; кожен учасник вказував момент, коли переставав чути звукові хвилі.

Під час виконання експерименту використовувались 3 варіанти різних цифрових платформ: 1 варіант. Діапазон звукових частот з сайту MailOnline [1]; 2 варіант. Тест на основі штучного інтелекту [2]; 3 варіант: Відео YouTube [3]

*Аналіз даних:* Дані, отримані в ході дослідження, були проаналізовані та подані у вигляді діаграми залежності віку учасників експерименту від частоти звуку, яку вони сприймали (рис. 1).

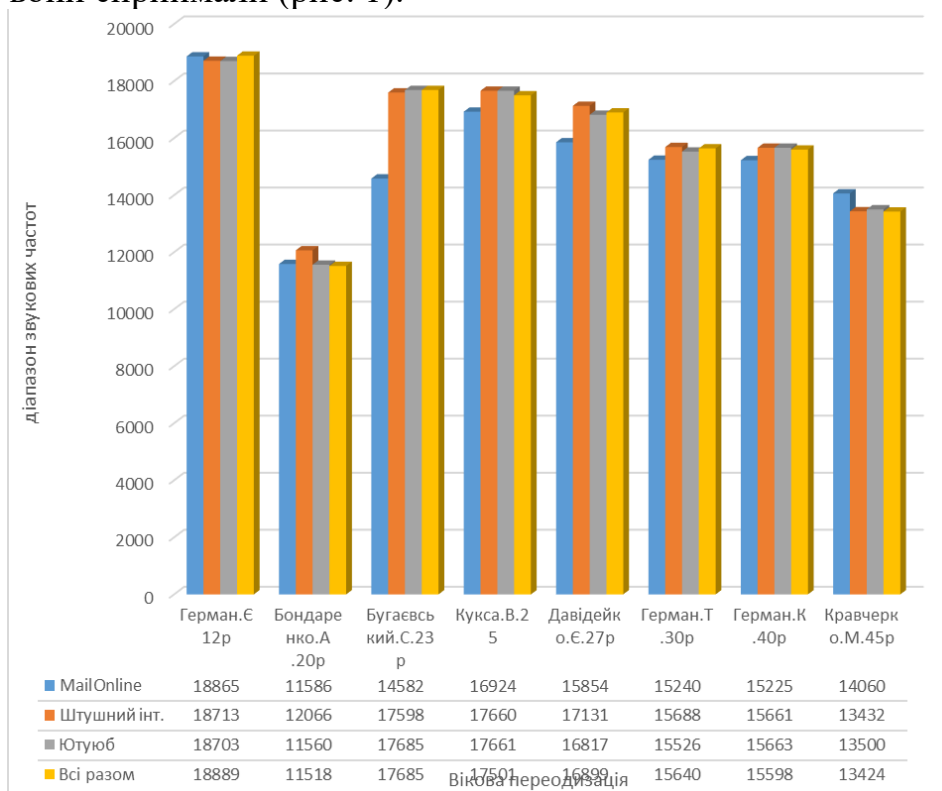


Рис. 1. Діаграма: частота звуку, що сприймається, залежно від віку

Аналіз діаграми на рис. 1 свідчить про те, що показники більшості учасників дослідження відповідали їх фактичному віку. Однак, спостерігалися незначні відхилення в результатах, отриманих на різних платформах. Це може вказувати на неточність запису та відтворення діапазону звукових частот. Найточніші результати були отримані з відео на YouTube.

Індивідуальні результати: Найгірші показники сприйняття звуку були зафіксовані у автора статті (Бондаренко Анастасії Миколаївни). За середнім значенням показників, автор в 20 років може чути звук в діапазоні від 0 до 12000 Гц, що відповідає віку 50-55 річної людини. На основі дослідження можна припустити, що погіршення слуху автора статті могло бути викликано: занадто частим прослуховуванням гучної музики в вакуумних навушниках в період з 13 до 16 років; травмою вуха та недбалим ставленням лікарів до травми; генетичною схильністю. Визначено ознаки погіршення слуху: недочування звуків; неухважність та розгубленість через недочування. А також запропоновано рекомендації щодо збереження слуху: а) регулярно обстежуватися у лікаря-отоларинголога; 2) не зловживати гучною музикою; 3) відмовитися від вакуумних навушників; 4) використовувати беруші в шумних середовищах; 5) здорове харчування та регулярні фізичні вправи.

*Висновки.* Отже дослідження звуку його впливу на живі організми дало змогу охарактеризувати звук, його властивості і сприйняття людей різних вікових категорій. Також індивідуальні властивості і ставлення до своїх вух і слуху можуть призвести до часткової втрати слухової активності.

У підсумку зазначимо, що використання практико орієнтованих завдань сприяє забезпеченню цілісного процес дослідницької діяльності учня, охоплюючи всі етапи експериментального дослідження: *постановку проблеми* - визначення чіткої та зрозумілої проблеми, яка потребує дослідження; *планування та розробка дослідницьких дій* - створення плану дослідження, визначення методів збору та аналізу інформації; *реалізацію дослідження* - збір інформації, її аналіз та узагальнення; *підсумок* - підготовку та оформлення результатів; *висновки та рекомендації* - узагальнення результатів дослідження та рекомендації; *рефлексія* - самоаналіз, самооцінювання. З цього погляду, розроблення та вдосконалення методів розвитку дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук з використанням цифрових засобів супроводу освітнього процесу є актуальним та перспективним завданням, розв'язання якого може значно підвищити якість освіти та підготувати учнів до успішного життя в сучасному цифровому світі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тест для перевірки слуху. URL: <https://www.dailymail.co.uk/health/article-13153707/Old-ears-Thirty-second-hearing-age-check.html>
2. Онлайн тест на слух – Скільки років вашому слуху. URL: <https://www.arealme.com/hearing-test/uk/>

3. Відео перевірка слуху. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=too-yMHzFnQ&list=LL&ab\\_channel=ShockAndRock](https://www.youtube.com/watch?v=too-yMHzFnQ&list=LL&ab_channel=ShockAndRock)

## ОКРЕМІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

**Барилко Олег Іванович**

магістрант спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Федчишин Ольга Михайлівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[olga.fedchishin.77@gmail.com](mailto:olga.fedchishin.77@gmail.com)

Сьогодні в країні є потреба в активних амбітних, творчих, самостійних фахівцях, які систематично самоудосконалюються, займаються самонавчанням. Відповідно, це передбачає модернізацію освітнього процесу у закладах вищої освіти.

Складовою професійної компетентності є дослідницька компетентність здобувачів вищої освіти, яка передбачає розвиток дослідницьких умінь та навичок та реалізацію креативності здобувачів освіти. Достатньо великі можливості для формування дослідницької компетентності мають природничі дисципліни, в процесі вивчення яких фахові знання підсилюються самостійною дослідницько-пошуковою діяльністю.

У наукових працях дослідницька компетентність – це інтегральна характеристика, що містить особистісні якості, знання, уміння, досвід, цінності; це складова професійної культури фахівця, який на достатньо високому рівня володіє науковим апаратом теоретичних та практичних навичок дослідницької діяльності.

Сучасний здобувач освіти для ефективного вивчення природничо-наукових дисциплін має володіти методами наукового пізнання та дослідницькими знаннями й уміннями.

Експериментальні завдання відіграють важливу роль у формуванні дослідницької компетентності. Дослідницька компетентність передбачає здатність здобувача освіти до наукового мислення, аналізу та інтерпретації результатів досліджень [2].

Ефективність використання експериментальних задач в освітньому процесі значною мірою визначається і їх технологічністю, і невибагливістю у виборі обладнання, можливістю використання не тільки під час навчальних занять, але й на факультативних заняттях, позакласних заходах, для організації навчально-дослідницької роботи здобувачів освіти [3].