

## **РОЗВИТОК ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

**Балинська Наталія Василівна**

студентка 2 курсу магістерського рівня вищої освіти  
спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)»,  
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка  
[balynska11natashaa@gmail.com](mailto:balynska11natashaa@gmail.com)

**Подопригора Наталія Володимирівна**

доктор педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,  
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка  
[npodoprygora@ukr.net](mailto:npodoprygora@ukr.net)

У контексті вимог Концепції Нової української школи особливого значення набуває розвиток в учнів ключових компетентностей – тих, які «кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадянської позиції, соціальної інклюзії та працевлаштування і які здатні забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя» [1]. З-поміж 10 ключових компетентностей Нової української школи чільне місце посідають основні компетентності у природничих науках і технологіях – наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Для реалізації зазначеного на рівні старшої профільної школи передбачена можливість вибору закладами загальної середньої освіти інтегрованого курсу «Природничі науки» для учнів 10-11 класів, які навчаються за суспільно-гуманітарним або художньо-естетичним профілями, що наразі викликало необхідність внесення змін у цільові, змістово-процесуальні та результативні складники навчання старшокласників природничих наук.

Формування основних компетентностей в природничих науках і технологіях у структурі ключових компетентностей учнів є інтегральною системою природничих знань, наукових понять, законів і теорій, основних методів теоретичного і експериментального пізнання природи, що враховує прикладні аспекти сучасних технологій в контексті їхньої значущості для практичної діяльності та життєдіяльності людства, ураховуючи особистісні якості тих, хто навчається. Така система покликана сформувати в учнів уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати. Успішне виконання дослідницької експериментаторської діяльності учнів у навчанні природничих наук, сприятиме розвитку експериментаторських умінь і навичок, критичного мислення, формуванню наукового світогляду тощо.

В окремих дидактиках проблема формування та розвитку експериментаторських умінь учнів досліджувалась передусім в контексті розвитку дослідницьких методів навчання предметів природничого циклу – фізики (А.М. Андрєєв, Т.М. Засєкіна, М.В. Головки, С.П. Величко, В.П. Вовкотруб,

М.І. Садовий та інші), хімії (Л.П. Величко, О.Г. Ярошенко й інші) та біології (Л.І. Остапченко, П.Г. Балан, Т.А. Компанець, С.Р. Рушковський та інші), в психолого-педагогічних дослідженнях – в контексті пошуку способів активізації розумової та пізнавальної діяльності учнів (Л.С. Виготський, В.В. Давидов і інші).

Утім в контексті формування експериментаторських умінь учнів у структурі основних компетентності в природничих науках і технологіях зазначена проблема майже не досліджена, що спричинено передусім модернізацією матеріально-технічної бази шкільних кабінетів фізики, хімії та біології, поповненням сучасними мультимедійними комплексами, укомплектованими чутливими датчиками, цифровими вимірювальними приладами та інтерфейсами. Сучасні шкільні мультимедійні комплекси для кабінетів природничих наук мають високі дидактичні можливості для організації практико орієнтованої навчально-пізнавальної та дослідницької діяльності учнів. Проте методичне забезпечення щодо застосування таких комплексів для розвитку в учнів експериментаторських умінь потребує розроблення.

До основних завдань модернізації навчання природничих наук у старшій профільній школі нами визначено: 1) розроблення і запровадження компетентнісних форм навчання; 2) зміна традиційних підходів до оцінювання результатів навчання учнів – не як окремих знань, умінь і навичок, а як їхньої динамічної комбінації, ураховуючи особистісні якості та інші компетенції; 3) оновлення структури та змісту інтегрованого вивчення природничих наук; 4) розроблення нових методів і прийомів щодо розвитку експериментаторських умінь у процесі організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Для розвитку експериментаторських умінь учнів особливого значення набувають навчальні експерименти, які створюють можливості для самостійного виконання вимірювань, встановлення кількісних співвідношень між величинами у вигляді функціональних залежностей, відповідності теоретичним відомостям – законам, рівнянням, співвідношенням тощо. Такі експерименти – дієвий засіб активізації розумової діяльності учнів на уроках. Виконання дослідницьких експериментальних завдань стимулює учнів до їхньої самостійності і творчої активності в процесі комплексного розв’язання пізнавальних задач і, разом з тим, сприяє розвитку експериментаторських умінь і навичок. Таким завданням властиві: гострота цікавості і творчого пошуку; зосередження уваги учнів на вже вивченому матеріалі; формування вмінь здійснювати аналіз результатів експерименту, чи їхнє передбачення, самостійності формулювання узагальнень і висновків. При цьому необхідна умова виконання якісного навчального експерименту – це наявність і якістю обладнання, яке використовується. Експериментальне обладнання має відповідати технічним вимогам, з-поміж яких нами виділено такі [2]:

– *Універсальність використання.* При проектуванні обладнання уникати наявності в комплектах деталей, які використовуються одноразово і потребують значних витрат часу та зусиль на їх монтування, налагодження тощо. Разом з тим

окремі вузли, блоки і модулі повинні бути аналогічними до технічних і промислових устаткувань. У такому разі набуті навички при експериментуванні є мотивованими і реалізуються в подальшій діяльності.

– *Конструктивні можливості* вузлів експериментальних установок повинні забезпечувати виконання комплексу експериментальних завдань без додаткового складного налаштування, юстирування тощо. Таке технічне виконання знижує непродуктивні витрати навчального часу. Прецизійне юстирування приладів повинно здійснюватися шляхом швидкої заміни модуля на інший з необхідним приведенням їх до стану правильного функціонування. Прикладом за розділами курсу фізики слугують набірні поля, лабораторне «Школяр» і демонстраційні тощо.

– *Надійність в роботі*. Реалізація вимоги базується не лише на відповідному рівні розв’язання методичних і конструкторських задач при створенні обладнання, а й зваженого вибору експериментального завдання.

– *Зручність і легкість в обслуговуванні, ремонтоздатність*. Особливої уваги заслуговує термінова заміна приладу під час виконання експерименту.

– *Безпека в роботі*. Заходи щодо виконання вимог безпеки завжди в центрі уваги і повинні всебічно враховуватись ще на етапі визначення змісту і проектування відповідного обладнання та засобів. Такі заходи передбачені під час організації робочих місць, укомплектованих експериментальною установкою і комп’ютером.

Отже, досить вагомим на нашу думку, є надання учням можливостей виконувати на уроках або в позаурочній роботі спостереження, експериментувати, використовувати різноманітні вимірювання, використовуючи для цього найновіші прилади, а також саморобне обладнання, не тільки сприяє поглибленню й узагальненню їхніх знань, формуванню нових практичних умінь і навичок, але дозволяє реалізувати їм свої ідеї і пропозиції, конструювати і створювати нові експериментальні установки, впроваджувати в навчальний процес нові методики експериментальних досліджень та спостережень. Така робота учнів носить яскраво виражений пошуково творчий дослідницький характер. Розвиток самостійності під час планування експериментаторської діяльності учнів має забезпечити не тільки краще засвоєння наукових фактів, законів, теорій, а й озброїти узагальненими експериментаторськими вміннями і навичками.

Так, у календарно-тематичному плануванні інтегрованих курсів «Природничі науки» передбачені домашні експерименти, що є дуже важливими не лише для пізнання та кращого засвоєння матеріалу учнями, але й для розвитку їхніх експериментаторських умінь.

Разом з тим, слід зазначити, що для забезпечення компетентісно орієнтованого навчання природничих наук доцільними виявляються завдання, які б мали природничий міжпредметний зміст, плани-конспекти інтегрованих уроків, навчальні проекти з використанням навчальних матеріалів з фізики,

астрономії, хімії, біології, географії та із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, що є перспективою наших подальших досліджень. Для подальшого вдосконалення методичного забезпечення з використання нових мультимедійного і цифрового обладнання кабінетів для вивчення природничих наук у старшій профільній школі нами розробляються методичні рекомендації щодо використання створених дидактичних та методичних матеріалів у класах різного профілю закладів загальної середньої освіти.

### **Список використаних джерел:**

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України: Нова українська школа. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>.
2. Подопрігора Н.В. Формування готовності майбутніх учителів фізики до самостійної експериментаторської діяльності в лабораторному фізичному практикумі / Scientific and pedagogic internship "Natural science education as a component of the education system in Ukraine and EU countries": Internship proceedings, March 25. - April 5, 2019. Wloclawek, Republic of Poland. – P. 22-27.

## **РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ ДО ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

**Голембйовська Люба Мирославівна**

Студентка магістратури спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки)  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[golemb97liuba@gmail.com](mailto:golemb97liuba@gmail.com)

**Жирська Галина Ярославівна**

Кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[gyrska@chem-bio.com.ua](mailto:gyrska@chem-bio.com.ua)

Сьогодні проблема формування природничо-наукової картини світу в змісті загальної середньої освіти набуває все більшої актуальності. Це пов'язано з тим, що швидкозмінні процеси в світі потребують не просто шаблонного уявлення про наукову картину світу, але сформованого на рівні світогляду механізму адаптації людини до змін середовища життя. Державний стандарт базової і повної середньої освіти зазначає, що в старшій школі одним з основних завдань реалізації змісту освітньої галузі «Природознавства» є «оволодіння учнями науковим стилем мислення і методами пізнання природи, формування в них наукового світогляду, уявлень про сучасну природничо-наукову картину світу» [1].

Актуальність порушеної проблеми базується на тому, що в більшості учнів старшої школи відсутнє цілісне розуміння природничо-наукової картини світу, а отже, в них ймовірно, складаються окремі уявлення приміром, хімічної чи