

**Булах О.І.**

*вчитель фізики,*

*Запорізький багатoproфільний ліцей № 99*

## **ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В КОНТЕКСТІ РОБОТИ МОЛОДОГО ВЧИТЕЛЯ З ФІЗИКИ**

На сьогоднішній день, тенденція реформування освіти є такою, що висуває на одне з провідних місць в роботі вчителя фізики розвиток пізнавальних та творчих здібностей учня, формування в них креативного мислення, наукового підходу до явищ та процесів природи. Тому вчитель повинен якимось чином будувати навчальний процес з фізики так, щоб учні мали змогу набувати певний досвід застосування отриманих ними теоретичних знань і вмінь для розв'язування конкретних практичних проблем.

Однак, перед молодим вчителем, в процесі професійної діяльності, постає ряд труднощів, подолання яких вимагає від нього використання різноманітних прийомів навчання, поступового формування певної «власної» методики викладання та здатності миттєво реагувати на зміну навколишнього освітнього середовища.

Проблемі розвитку пізнавальних та творчих здібностей в навчальному процесі приділена досить значна увага як вітчизняними, так і зарубіжними вченими. Основоположником теорії розвиваючого навчання вважається Л.С. Виготський [1]. Вчений вважав, що навчання і розвиток два незалежних, але пов'язаних процеса: «навчання просуває розвиток, а розвиток готує і робить успішним навчання». За В.Г. Розумовським велике значення для розвитку творчих здібностей учнів відіграє демонстраційний експеримент [2]. Ролі експериментальної роботи учнів при навчанні фізики також присвячені роботи С.П. Величко, А.А. Давиденко, Є.В. Коршака [3-5]. Питаннями формування понять в експерименті і в шкільному навчанні займалися психологи: Л.С. Сахаров, Н.А. Менчинська [6-7]. Роль винахідницької діяльності в розвитку вмінь розв'язувати експериментальні задачі висвітлена в роботах А.М. Андрєєва [8].

Закони фізики засновані на фактах, встановлених дослідним шляхом. Факти накопичуються в результаті спостережень. Але при цьому тільки ними обмежуватися не можна. Далі йде експеримент, вироблення

понять, що допускають якісні характеристики. Вивчивши експериментально кількісні зв'язки між величинами, можна виявити закономірності. На основі цих закономірностей в учнів розвивається загальна теорія явищ, а асоціативне мислення дозволяє, при необхідності встановити зв'язок між окремими факторами, поняттями, або фізичними явищами, закріпленими в їх візуальній пам'яті. Асоціативне сприйняття та мислення людини призводять до того, що поява одного елемента, в певних умовах, викликає образ іншого, пов'язаного з ним.

Тому, навчальний процес з фізики повинен передбачати широке використання експерименту, обговорення особливостей його постановки та спостережуваних результатів. Однак, опис досліду повинен проводитися з використанням певного алгоритму, від вибору якого залежить його ефективність. Крім того, сам процес постановки демонстрації чи досліду вимагає від учня усвідомлення проблеми та мети досліду, розуміння послідовності дій, обґрунтованого вибору умов проведення та обладнання. На рисунку 1 представлено один з можливих алгоритмів організації та проведення демонстраційного експерименту.



**Рис. 1. Ключові етапи постановки демонстраційного експерименту**

У шкільному курсі демонстраційний експеримент реалізується у формі демонстрацій на уроках, лабораторних робіт, фізичного практикуму чи навчальних проєктів. Однак, виникає ситуація, коли

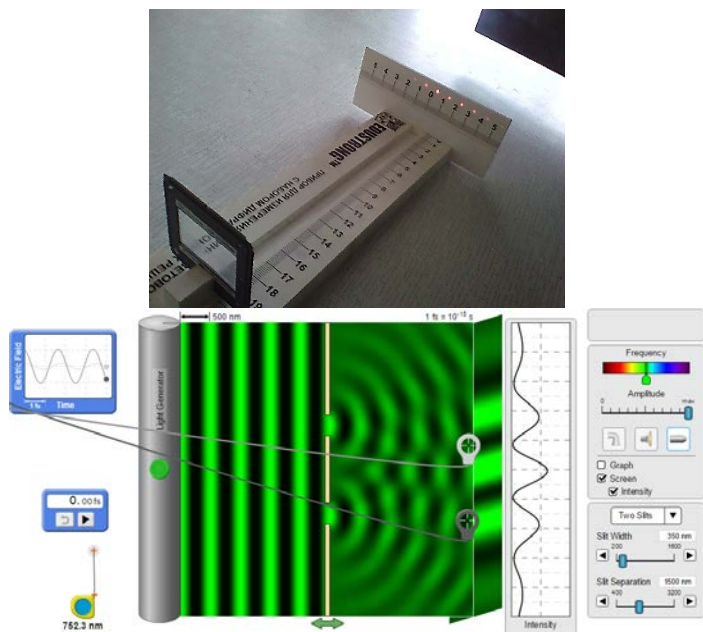
багато явищ не можна продемонструвати в умовах шкільного фізичного кабінету. Тому вчитель часто змушений придумувати експериментальні завдання з використанням саморобних приладів, або звертатись за допомогою до ІТ-технологій чи комп'ютерного моделювання та візуалізації.

Сьогодні в Україні створено чимало оригінальних педагогічних програмних засобів з фізики для вчителів та учнів середньої загальноосвітньої школи. У результаті розроблена структура і зміст таких педагогічних програмних засобів з фізики, як: «Бібліотека електронних наочностей. Фізика. 7-9 клас», «Віртуальна фізична лабораторія. 7-9 клас» та «Віртуальна фізична лабораторія. 10-11 клас»; «Фізика-7», «Фізика-8» тощо. Використання комп'ютера в якості ефективного засобу навчання істотно розширює можливості педагогічних технологій. Віртуальна лабораторія – спосіб реалізації демонстраційного експерименту чи досліду, без безпосереднього контакту з реальною установкою або при повній її відсутності. Можна виділити такі зарубіжні проекти як VirtualLab, PhET або Wolfram Demonstrations Project (рис. 2) [9; 10].



**Рис. 2. Сучасні віртуальні лабораторії**

В свою чергу, одночасне використання наявних демонстраційних установок та віртуальних дослідів дає змогу учням краще засвоїти теоретичні та практичні аспекти фізичного явища, підвищити їхню мотивацію. Так, на рисунку 3 представлена демонстрація досліду з дифракційними решітками (а) та його віртуальна симуляція (б). Симуляція дозволяє змінювати амплітуду та частоту коливань, кількість дифракційних щілин та їх діаметр, що робить даний дослід більш змістовним та наочним.



**Рис. 3. Демонстрація досліду з дифракційними решітками:  
а – лабораторний стенд; б – симуляція віртуальної лабораторії PhET**

Таким чином, в умовах стрімкої інформатизації, вчитель фізики повинен бути сучасним, образним, та що не мало важливо, уміти імпровізувати. З професійної точки зору, володіти відповідною методичною базою та уміти нею оперувати. Використовувати демонстраційний експеримент як найактуальніший елемент навчання фізики, адже він підвищує зацікавленість до предмета, активізує розумові здібності, розвиває спостережливість. При цьому слід вибирати такі умови, які забезпечують найбільший ефект демонстраційного досліду і його найкраще безпосереднє сприйняття учнями.

### **Список використаних джерел:**

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Под ред. В.В. Давыдова. Москва : Педагогика-Пресс, 1995. 536 с.
2. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. Москва : Просвещение, 1975.

3. Величко С.П., Вовкотруб В.П. Педагогічні принципи та ергономічні вимоги до шкільного фізичного експерименту. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. 128 с.

4. Давиденко А.А. Творчість як процес гармонізації системи. *Педагогіка і психологія. Вісник НАПН України*. 2011. № 4(73). С. 78–85.

5. Коршак Є.В., Миргородський Б.Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту. Київ : Вища школа, 1981. 278 с.

6. Бугаєв А.И. Методика преподавания физики в средней школе : Учеб. пособие. Москва : Просвещение, 1981. 288 с.

7. Менчинская Н.А. Обучение и развитие младших школьников. Москва : Педагогика, 1970. 72 с.

8. Андреев А.М. Винахідницька діяльність як «полігон» для розвитку вміння формулювати і розв'язувати експериментальні задачі з фізики. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. Випуск 43. Херсон : Видавництво ХДУ, 2006. С. 71–76.

9. Сайт освітнього проекту «На Урок»: Всеукраїнські лабораторні роботи. URL: <https://naurok.com.ua/labs>.

10. Сайт Phet: інтерактивні симуляції для науки и математики. URL: <https://phet.colorado.edu/>

**Гапоненко Н.В.**

*викладач,*

*Коледж ракетно-космічного машинобудування*

*Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара*

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ПРОБЛЕМНОЇ ТЕМАТИКИ**

Теоретичні заняття мають важливе значення, вони дають орієнтир у вивченні досліджуваної тематики, допомагають зосереджувати увагу на необхідному. Викладач змінює акцент з наставництва на організацію діалогових взаємовідносин зі студентами, для чого можуть бути використані активні та інтерактивні форми проведення занять як такі, що найкраще розвивають необхідні для майбутньої професії уміння та навички.