

ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ВСЕБІЧНОМУ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ ШКОЛЯРА

Юлія ЛИМАРЄВА

У статті на основі аналізу досліджень сучасних учених та методів навчання подано узагальнене значення фізичного експерименту у продуктивній організації навчального процесу з фізики та його значення у формуванні всебічно розвинутої особистості. Охоплюючи діяльнісний підхід, співпрацю, практичну діяльність, розвиток логічного мислення, свідомий підхід до дій, акуратність, точність, послідовність, відповідальність, наочне навчання та причинно-наслідкові зв'язки фізичний експеримент виступає ємким та різноплановим у підтримці зацікавленості, а також єдності навчання, виховання та розвитку особистості.

The article based on the research of modern scientists and teaching methods presents a synthesis of the values of physical experiment in the production of the educational process in physics and its importance in shaping a fully developed personality. Embracing the activity approach, cooperation, practical activity, the development of logical thinking, conscious approach to operations, accuracy, accuracy, consistency, responsibility, visual learning and causal relationships physics experiment appears capacious and versatile to support the interest and the unity of training and personal development.

Постановка проблеми. Сучасні підходи до навчання докорінно змінюють ставлення фахівців (особливо молодих) до фізичного експерименту. Враховуючи можливості дистанційного навчання та широкого застосування інформаційних технологій у навчанні, фізичний експеримент втрачає педагогічну цінність та оцінку його дидактичної ваги. Тому принципово важливо показати дидактичну цінність фізичного експерименту в усіх можливих варіантах його використання у навчальному процесі ЗОШ.

Аналіз актуальних досліджень. Окремі аспекти зазначеної проблеми відображені у чисельних наукових дослідження сучасних науковців. Найбільш актуальними з яких вважаємо О. Мартинюк [3], С. Меньяйлов [4], Н. Подопрігора [5], В. Руднева [6], Т. Семакова [7].

Постановка мети дослідження. Мета статті – систематизувати можливості фізичного експерименту та подати роль основних його аспектів у всебічному формуванні особистості.

Виклад основного матеріалу. Розвиток особистості виявляється у її здатності до практичного застосування теоретичних знань, можливості проведення із певним набором теоретичного матеріалу, вмінні докладного складання плану та обґрунтування обраної послідовності дій для досягнення поставленої мети.

Враховуючи фундаментальність фізики як науки можна переконливо говорити про над вагоме значення фізичного експерименту у формуванні всебічно розвинутої особистості. Кожний вид фізичного експерименту здійснює свої функції у навчальному процесі.

Демонстраційний експеримент:

- Здійснює «перше знайомство» із проблемою або ставить проблему,
- Доводить правдивість чи хибність закону, правила, теорії, закономірності,

- Наочно показує правила роботи із фізичними приладами,
- Демонструє причинно-наслідкові зв'язки.

Лабораторні роботи:

- Формують практичні вміння роботи з фізичними приладами,
- Вчать працювати за заздалегідь створеними правилами, чітко дотримуватися визначеної послідовності дій,

- Організовує робоче місце виключно за вимогами ситуації.
- Співпрацювати з іншими,
- Обробляти результати експерименту та аналізувати кінцевий результат,
- Встановлювати закономірності,
- Оцінювати похибки та порівнювати із межами допуску,
- Засвоювати основні етапи практичної роботи із експериментальною установкою,
- Співвідносити теоретичне планування із практичною діяльністю.

Фізичний практикум значно ускладнює рівень лабораторних робіт. На його меті:

- Групова робота,
- Вміння формулювати додаткові запитання та отримувати відповіді,
- Організація роботи із складнішими експериментальними установками,
- Оцінювання результатів за наперед невідомими закономірностями,
- Оперативність роботи за умови обмеженості часу виконання,
- Формування вмінь до колективного обговорення та порівняння отриманих результатів.

Експериментальні задачі створюють умови до формування навичок до:

- Аналізу умови на наявність необхідних даних,
- Висунення гіпотези щодо розв'язування та планування роботи,
- Зведення одиниць вимірювання,
- Формування навичок поєднання теоретичних та практичних даних,
- Експериментальної перевірки результату,
- Висунення припущень щодо плану вирішення задачі,
- Колективного обговорення можливих варіантів розв'язування або отримання поетапних результатів.

Навчальний проект, як форма навчання має наступні особливі риси:

- Це самостійне експериментальне дослідження,
- Довготривале,
- Супроводжується консультаціями викладача,
- Відзначається співпрацею з викладачем,
- Передбачає тісні міжпредметні зв'язки,
- Виступає міні-науковою роботою.

Фізичний експеримент своєю метою та змістом забезпечує комплексне досягнення навчальної, виховної та розвивальної мети освіти, а особливості організації та проведення – цілісний підхід до формування всебічно розвиненої особистості та її стійкої світоглядної позиції. Шкільний фізичний експеримент характеризується діяльнісним підходом, співпрацею, практичною діяльністю, свідомим підходом, виправданими механізмами

розвитку логічного мислення, встановлення причинно-наслідкових зав'язків, наочністю навчання та виховання.

Діяльнісний підхід. Навчання у діяльності та трудове навчання було запропоноване ще у XIX столітті. Та продовж століть займає почесне місце у продуктивній організації навчально-виховного процесу у навчальних закладах усіх рівнів акредитації. У підготовці фахівців з фізики значення діяльнісного підходу неможливо переоцінити. Навчання у діяльності забезпечує: зацікавленість та інтерес, мотивацію на усіх етапах виконання експерименту, здатність до встановлення логічної послідовності дій.

Співпраця. Ідея співпраці у виконанні дослідної роботи реалізується найбільш плідно та несе значну методичну цінність: здатність чути інших, можливість отримувати своєчасні консультації, здатність накопичення ідей, аналізу діяльності та гіпотез.

Практична діяльність при виконанні експерименту полягає у з'ясуванні значущості теорії, встановленні зв'язку теорії та практики, формуванні практичних навичок роботи з різноманітним обладнанням, пізнанні спектру застосування теоретичного матеріалу у практиці, спробі підвищення впевненості у власних силах, перевірці можливостей різнопланового застосування практичних умінь та навичок.

Розвиток логічного мислення відбувається у з'ясуванні послідовності дій, плануванні проведення експерименту, аналізі отриманих результатів, порівнянні теоретичних та практичних обчислень результату, встановленні зв'язку між явищами відображеними у експерименті, встановленні наступності у явищах, розв'язуванні експериментальних задач як елементів практичної діяльності.

Свідомий підхід до дій відображається в усвідомленні єдності теорії й практики та значущості експерименту у розвитку науки та у навчанні, ініціативності в організації навчальної діяльності, виникненні череди запитань з теми, що вивчається, спробах організації самоосвітньої діяльності та додаткових експериментів, аргументуванні власних гіпотез та дій.

Виховне значення експерименту полягає у точності виконання дій, осмисленому підході до послідовності у виконанні експерименту, акуратності у проведенні дослідів, відповідальності за власні дії, навичках співпрацювати із учителем та колективом, формуванні вмінь особисто відповідати за колективний результат, терпимості та толерантності до інших, повазі до думки інших та докладених зусиль оточуючих у розв'язування проблеми.

Наочне навчання, що на 80% забезпечує сприйняття матеріалу учнями, під час виконання експерименту виступає невід'ємним, бо учень: бачить, що він робить власними руками; бачить, що виконують інші; очима сприймає послідовність дій та їх наслідки при виконанні експерименту учителем; обробляючи результати експерименту та оформлюючи їх, очима фіксує доцільність розміщення інформації; на основі зорового матеріалу вчиться акуратності та зручності його відображення.

Фізичний експеримент має своєю кінцевою метою формування в учнів умінь та навичок до *встановлення та розуміння причинно-наслідкових зав'язків*. Важливість цього можна пояснити: формуванням цілісного сприйняття процесу навчання та розвитку науки, формуванням умінь до самостійного пошуку наукових рішень, розвитку логічного мислення, вихованні організованості, розвитку відповідальності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На основі вище викладеного матеріалу можна зробити такі висновки:

1. Формування особистості школяра засобами фізичного експерименту виступає потужним засобом реалізації та досягнення поставленої мети.

2. Фізичний експеримент виступає найбільш продуктивним засобом реалізації *методики «Навчання інших»*, що впродовж тривалого часу виправдано посідає перше місце у ефективності організації навчального процесу. Вона забезпечує:

- краще засвоєння матеріалу;
- відповідальність за правдивість того, що передається іншим;
- вміння передбачити можливі запитання та своєчасно й якісно відповідати на них;
- підсвідоме повторення та закріплення матеріалу, що вивчається;
- можливість передачі знань у просторі та часі;
- здатність особистості допомагати іншим.

3. Охоплюючи у собі такі структурні елементи як діяльнісний підхід, співпрацю, практичну діяльність, розвиток логічного мислення, свідомий підхід до дій, акуратність, точність, послідовність, відповідальність, наочне навчання, причинно-наслідкові зв'язки, фізичний експеримент виступає ємким та різноплановим для підтримки зацікавленості та єдності навчання, виховання та розвитку.

4. Усі види фізичного експерименту за своєю специфікою вимагають свідомого підходу до його організації та використання. Урахування особливостей експерименту має бути відображено в навчанні фізики, але й інших природничих дисциплін з метою формування цілісного уявлення школярів про розвиток науки та створення стійкої світоглядної позиції з огляду на динаміку розвитку науки в цілому.

5. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у використанні досвіду фізичного експерименту при вивченні інших дисциплін загальноосвітньої школи.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Кузьменко О.С., Величко С.П. Розвиток навчального експерименту на основі сучасного обладнання з фізики / О. Кузьменко, С. Величко / – Наукові записки. – Випуск 4. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – С. 159 – 165.

2. Лимарева Ю.М. Організація контролю якості виконання лабораторних робіт з методики навчання фізики у педагогічних ВНЗ / Ю. М. Лимарева // *Perspektywiczne opracowania są nauką i technikami - 2014 // Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Perspektywiczne opracowania są nauką i technikami - 2014» (07 - 15 listopada 2014 roku) Volume 9. Pedagogiczne nauki / Nauka i studia – Przemysł. : 2014. – С. 16 – 19.*

3. Мартинюк О. Інновації у навчанні студентів-фізиків основам автоматизації фізичних досліджень та експерименту / О. Мартинюк / – Наукові записки. – Випуск 4. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – С. 176 – 181.

4. Меньяйлов С. М. Навчальний експеримент як засіб поєднання наочності та абстрактного мислення у процесі навчання фізики / С. М. Меньяйлов // *Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали конференції, м. Кіровоград, 17 – 18 травня 2013 р. / Відповідальний редактор: С. П. Величко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Система», 2013. – С. 122 – 124.*

5. Подопрігора Н. Про навчання експериментальних та теоретичних методів фізики у педагогічному університеті / Н. Подопрігора / – Наукові записки. – Випуск 4. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. – С. 204 – 210.

6. Руднева В. М. Навчальний експеримент у курсі медичної та біологічної фізики / В. М. Руднева // *Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали конференції, м. Кіровоград, 17 – 18 травня 2013 р. / Відповідальний редактор: С. П. Величко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Система», 2013. – С. 144 – 146.*

7. Семакова Т. О. Формування самоосвітніх умінь студентів за допомогою фізичного експерименту / Т. О. Семакова // Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали конференції, м. Кіровоград, 17 – 18 травня 2013 р. / Відповідальний редактор: С. П. Величко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Система», 2013. – С. 146 – 147.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Лимарєва Юлія Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики, ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання фізики.

ВИВЧЕННЯ ЯВИЩА РАДІОАКТИВНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Микола МОКЛЮК, Ольга МОКЛЮК, Михайло ЛИСИЙ

У статті розглядаються можливості використання комп'ютерного моделювання при вивченні явища радіоактивності у загальноосвітніх навчальних закладах.

The article examines the possibility of using computer modeling in the study of radioactivity phenomenon in secondary schools.

Ядерна фізика є науковою основою ядерної енергетики та техніки і переднім краєм сучасної науки про природу. Її місце в шкільному курсі фізики визначається роллю в житті сучасного суспільства. Як відомо [1], ХХ століття ознаменувалося у фізиці відкриттями трьох нових світів: світу *атомів*, світу *атомних ядер* і світу *елементарних частинок*. У результаті експериментального вивчення атомних спектрів було створено квантову механіку, яка завершила теорію атома. Розвиток фізики ядра відбувався ще швидше. Без перебільшення можна сказати, що сучасна атомна й ядерна фізика - основа вчення про будову речовин і полів.

Вище зазначене є свідченням того, що вивчення фізики атома й атомного ядра має дуже велике пізнавальне, виховне й політехнічне значення.

Вивчення уявлень про будову ядра в основному має *історичну послідовність* їх розвитку.

Наразі особливості організації вивчення фізики атомного ядра, вибору методів навчання визначають два основних фактори [1, 3-4]:

- 1) розміщення цього розділу в кінці курсу фізики основної та старшої школи;
- 2) специфіка навчального матеріалу.

Причому перший якоюсь мірою теж зумовлений специфікою навчального матеріалу та прийнятим характером його розміщення в шкільному курсі фізики [1].

Характер навчального матеріалу розділу «Фізика атомного ядра» накладає специфічні умови на розробку методики вивчення учнями цього розділу. Це стосується, зокрема, проблеми наочності. Число демонстраційних дослідів, які можна поставити при вивченні даної теми в середній школі, дуже обмежене. Тому використання різного роду *наочностей* для вивчення явищ мікросвіту набуває особливого значення, актуальним стає питання використання елементів комп'ютерного моделювання [3].

Серед моделей, які використовують для демонстрування, можна виділити дві великі групи [2]: