

- дозволяє використовувати та поєднувати різноманітні джерела інформації;
- сприяє розвитку самостійності та відповідальності учнів;
- дає можливість реалізувати свої креативні, творчі ідеї;
- дає можливість підготувати учнів до реального життя, формувати конкурентноздатну особистість.

Список використаних джерел

1. Гончарова Н. Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM-Освіта. Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком, 2015. Вип. 17–18 (41) С. 90–92.
2. Електронний ресурс.-<https://osvitoria.media/experience/top-25-navychok-zatrebuyanyh-u-2025-rotsi/>.
3. інтернет-конференція від «На Урок» – «STEM, STEAM, STREAM: від концепції до практичного втілення». URL: <https://naurok.com.ua/post/stem-steam-i-stream-u-suchasniy-osviti-pidbivaemo-pidsumki-pershogo-dnya-internet-konferenci-vid-na-urok> (17.10.2020).
4. STEM-освіта: проблеми та перспективи: анотований каталог /упоряд., О. О. Патрикеева, О. В. Лозова, С. Л. Горбенко. Київ: ДНУ ІМЗО, 2020. 30 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФІЗИЦІ

Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mvm279@i.ua

Експеримент є одним із найбільш важливих і розповсюджених методів наукового дослідження. Людина почала використовувати експеримент для вивчення оточуючого світу із найдавніших часів. Спочатку людина обмежувалася лише емпіричними спостереженнями, а пізніше, на основі набутого досвіду і знань, навчалася виділяти ті сторони і властивості, які її цікавили. Експеримент став одним із важливих методів і засобів пізнання, який вдосконалювався і розвивався разом із розвитком науки і техніки.

Вважається, що правильні методичні підходи до вивчення явищ природи започаткували Галілео Галілей і Френсіс Бекон. Галілей проводив експерименти із падінням тіл в полі сили тяжіння Землі. Для отримання правильних наукових висновків із досліду він вилучив всі побічні обставини, які стояли на заваді отримання відповіді на поставлене питання. Він умів бачити в досліді основне і абстрагуватися від несуттєвих для досліджуваного явища деталей. Галілей брав тіла однакових форм і розмірів, але різної маси (чавунні і дерев'яні кулі) і спостерігав за їх падінням із Пізанської вежі. Він довів всупереч існуючому тоді уявленню, що кулі різної маси, але однакового розміру, приземляються одночасно. При цьому Галілей абстрагувався від стану погоди, хімічного складу куль і т. д. За нинішніми поняттями це був простий дослід, але він по суті став справжнім

початком експериментальної науки. У сучасній термінології Галілею вдалося створити умови так званого «доброго» експерименту [3].

Із більш загальних позицій виходив сучасник Галілео Галілея Френсіс Бекон. Він запропонував метод досліджень, в основі якого лежить дослід. Він заявив, що наука повинна опиратися на дослід, на практику, вибудовуючи «причини і аксіоми» методом індукції, тобто, переходячи від часткових факторів до узагальнення. А ці узагальнення знову ж таки перевіряються дослідом і практикою. Таким чином, наукові істини виводяться із дослідів і повсякденної практики і у свою чергу теж перевіряються ними [3].

У сучасній фізиці експериментальні дослідження перетворилися не тільки у важливу складову наукової методології, а і в одну із основних форм практичної діяльності. У фізиці експеримент став найбільш раціональним і продуктивним методом дослідження. Використовуючи експеримент, вчені отримують більш точні знання про досліджуваний об'єкт. Відомий хімік О. М. Бутлеров писав, що умови, в яких відбуваються явища природи, зазвичай бувають настільки складними, що спостерігач на початку дослідження не може з'ясувати, які з них є більш важливими. Тоді на допомогу приходить дослід. Ми наперед знаючи, змушуємо, щоб відбулося саме те явище, яке нас цікавить, і щоб воно відбулося не довільно, а саме так, щоб його спостереження було зручним для нас [1].

Одна із важливих переваг експерименту полягає в тому, що він дозволяє досліджувати властивості об'єкта у найрізноманітніших експериментальних умовах: наприклад, при дуже низьких і при дуже високих температурах, при дуже високих тисках, в електричних і магнітних полях із дуже великою напруженістю. Видозмінюючи експеримент, можна отримувати такі результати, які у звичайних природніх умовах виявити неможливо.

Ще однією важливою перевагою експерименту є його повторюваність. Це дозволяє використовувати експеримент в якості перевірки наукового передбачення і теоретичних результатів.

Із гносеологічної точки зору в експерименті закладені дві протилежності: об'єктивна і суб'єктивна. Об'єктивну складають досліджувані експериментатором предмети, процеси, явища і засоби експерименту (прилади, апаратура, інструменти). Суб'єктивна сторона – це елементи, які залежать від свідомості експериментатора. В цілому у суб'єктивну форму експерименту входять логічні компоненти, які залежать від особливостей органів чуття людини, її теоретичної підготовки, рівня розвитку наукового знання і духовної культури, методики науково-експериментального дослідження і від поставленої мети.

«Відповідно до методів та результатів досліджень експерименти поділяють на якісні і кількісні. Кількісний експеримент передбачає точне вимірювання всіх визначальних факторів певного процесу з наступною математичною обробкою результатів вимірювань» [2, с. 4].

Експериментальний метод фізичного дослідження дає можливість безпосередньо вивчати реальні об'єкти або явища в рамках певної фізичної теорії. Основу даного методу складають такі загальноприйняті у різних галузях науки методи, як спостереження, вимірювання і експеримент.

Спостереження – це вид діяльності, пов'язаний із цілеспрямованим сприйняттям явищ оточуючої дійсності, в ході якого отримують знання про зовнішні сторони, властивості і відношення об'єктів, які досліджуються.

Вимірювання – це процес визначення кількісних значень тих чи інших властивостей об'єкту, який досліджують, за допомогою спеціальних технічних пристроїв. Вимірювальний об'єкт описується за допомогою еталонів, в якості яких виступають одиниці фізичних величин. На відміну від спостереження, вимірювання ґрунтується не тільки на чуттєвому сприйнятті показів вимірювальних приладів, але і у багатьох випадках воно пов'язане із логічним аналізом при визначенні кількісних характеристик вимірюваного об'єкту.

Експеримент – це дослідження якихось явищ шляхом активного впливу на них через створення нових умов, які відповідають цілям дослідження.

Фізичне дослідження будь якого реального об'єкту чи явища починається із формулювання проблеми, яку необхідно вирішити, і виділення об'єкту дослідження.

Вирішення поставленої проблеми починається з вибору ідеальної фізичної моделі досліджуваного об'єкту. Саме характеристики вибраної моделі повинні будуть досліджуватися експериментально. Після цього вибирається ціль дослідження, і вибираються змінні параметри, через які повинна бути виражена дана ціль.

Для вибраної ідеальної фізичної моделі об'єкту в рамках певної фізичної теорії розробляється математична модель об'єкту дослідження і знаходиться її вирішення, тобто розробляється теорія методу дослідження.

Матеріальна реалізація досліджуваної ідеальної фізичної моделі не може бути точною, оскільки між властивостями реального об'єкту і тим, що має на увазі дослідник, завжди є деяка якісна невідповідність, яка виникає в результаті того, що теоретичні висновки відносяться до дещо спрощених ситуацій. Це і є причиною невідповідності моделі до об'єкту. Адекватність моделі до об'єкту дослідження покликана гарантувати осмисленість досліджуваних властивостей реального об'єкту. Тому при проведенні реального фізичного експерименту основне завдання полягає в тому, щоб врахувати ті обмеження, які були допущені при виборі ідеальної фізико-математичної моделі об'єкту.

Велике значення для проведення конкретних експериментальних досліджень надається плануванню, структурі і побудові експерименту. На заключному етапі велику роль відіграє інтерпретація результатів експерименту [3].

В структурі фізичної експериментальної науки можна виділити такі матеріальні і змістовні компоненти:

1. Теоретична ідея, гіпотеза, достовірність яких підтверджується експериментальними дослідженнями.
2. Предмети, процеси, явища, які виступають як об'єкти дослідження.
3. Фактори, які використовуються із метою впливу на об'єкт дослідження.
4. Засоби захисту, які використовуються з метою застереження від сторонніх впливів.

5. Система приладів та інші засоби для контролю умов, в яких протікає експеримент.

6. Зміст науково-експериментального дослідження.

7. Експериментатор або група дослідників, які проводять експеримент і реєструють його результати.

Діалектика пізнання потребує філософського осмислення. При цьому мова йде як про матеріальне пояснення процесів мислення, так і про складні співвідношення, які виникають у процесі теоретичного і практичного пізнання дійсності.

Таким чином, фізичний експеримент відіграє важливу роль у пізнанні оточуючого світу. Доречним при цьому є використання нових інформаційних технологій, що дозволяє підвищити якість наукових досліджень і розширити можливість обробки результатів фізичних експериментів.

Список використаних джерел

1. Бутлеров А. Н. Сочинения: в 3 т. М., 1958. Т.1. С. 22.
2. Загальна фізика: Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.М.Барановський, П. В. Бережний, І. Т. Горбачук та ін.: за заг.ред. І. Т. Горбачука.- К.: Вища школа, 1992. 509 с.
3. Лавренчик В. Н. Постановка физического эксперимента и статистическая обработка его результатов. М.: Энергоатомиздат, 1986. 272 с.

ЦИФРОВА ОСВІТЯНСЬКА СПРОМОЖНІСТЬ ЩОДО ЗАХИСТУ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОНФІДЕНЦІЙНИХ ДАНИХ

Павловська Тетяна Тарасівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kavkatania@gmail.com

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbali@fizmat.tnpu.edu.ua

Наші дослідження показують, що цифровий досвід учнів та студентів сильно залежить від впевненості та можливостей їх викладачів і удосконалення їх педагогічної майстерності впродовж професійної діяльності [2, с. 3]. Це робить цілеспрямований та гнучкий постійний професійний розвиток учительського персоналу ключовим пріоритетом, у галузі захисту конфіденційної інформації, зокрема [4]. Нова редакція Закону України «Про інформацію», як базового нормативно-правового акту в інформаційній сфері, надає нове визначення інформації – як будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді [1].

Однак деяка інформація є особливо чутливою – наприклад, інформація, яка загалом не відома в галузі, наша інтелектуальна власність або навіть комерційна таємниця.