

Урок №2. Фізичний експеримент і фізичні дослід

Методи наукового пізнання

Уявлення про природу кожна людина (і первісна, і сучасна) одержувала й одержує за допомогою органів почуттів: зору, слуху, дотику, нюху, смаку. Але для того, щоб як слід розібратися в навколишньому світі, потрібно якось систематизувати ці уявлення, знайти зв'язки між різними явищами - тільки тоді з'являються наукові знання.

Фізика - наука в першу чергу експериментальна, вона спирається на спостереження й дослід.

Фізика - наука експериментальна. Спирається на спостереження й дослід.

➤ ***Фізичне дослідження*** — це цілеспрямоване отримання нових знань про фізичні тіла або явища.

Перший крок до наукового пізнання природи зробив у IV ст. до н. е. давньогрецький учений Арістотель. На основі спостережень він дійшов висновку, що закономірності в природних явищах є проявами законів природи. Свої погляди Арістотель виклав у великій книзі «Фізика», що означає «Природа». І ця книга стала «підручником фізики» для всього світу на цілих два тисячоліття!

Виходячи зі своїх спостережень, Арістотель стверджував: щоб тіло рухалося, його треба постійно «рухати», тобто штовхати або тягнути.

Листя на деревах тріпотить завдяки вітру: щойно вітер стихає, листя одразу ж завмирає.

Наприклад, у ході спостережень можна встановити, що кожної зими вода в річках, ставках і озерах нашої країни вкривається кригою. На основі зазначеного результату спостережень можна зробити висновок: унаслідок сильного охолодження (до мінусової температури) вода в річках, ставках і озерах перетворюється на лід.

Галілей перейшов від спостережень до дослідів. Дослід відрізняється від спостереження тим, що, проводячи дослід, учений створює спеціальні умови для перебігу природних явищ.

➤ ***Спостереження*** — це сприймання природи з метою одержання первинних даних для подальшого аналізу.

➤ ***Експеримент*** — це дослідження фізичного явища в умовах, які перебувають під контролем ученого.

Багато хто з вас не раз спостерігав блискавку, але навряд чи хто-небудь на підставі одних спостережень зміг би довести, що блискавка - це гігантський електричний розряд. А при фізичних експериментах (дослідах) учені самі відтворюють явище за різних умов, не очікуючи, поки воно відбудеться в природі. На основі отриманих даних можна вже робити висновки про природу явища.

Якщо ми спроможні відтворити явище, виходить, ми правильно розібралися в його причинах.

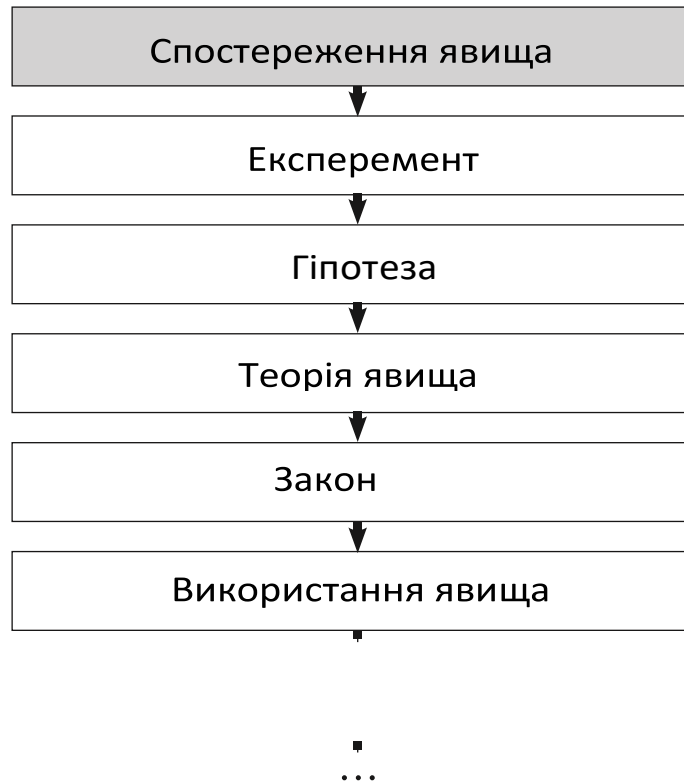
Отже, чим спостереження відрізняються від дослідів?

Відповіді учнів обговорюються і за необхідності доповнюються.

Досліди проводять з певною метою, за заздалегідь обдуманим планом; під час досліду, як правило, здійснюють вимірювання.

На підставі проведених спостережень і дослідів учені будують теорію, що дозволяє пояснити отримані результати.

Основні етапи фізичних досліджень



Фізична модель

Явища природи досить складні і до того ж пов'язані одне з одним. І під час дослідів не завжди вдається «виділити» якесь одне явище «у чистому вигляді». Отже, щоб краще вивчити природні явища й зрозуміти, що їх спричинює, учені часто розглядають спрощене уявлення про певне явище — таке, у якому виділено тільки найважливіші його ознаки. Таке уявлення називають фізичною моделлю явища.

Фізична модель — спрощений аналог досліджуваного тіла, що має тільки деякі властивості.



Просте явище — кочення скляної кулі — супроводжується механічними, тепловими, електромагнітними, оптичними явищами. чи слід урахувати всі ці явища, визначаючи, наприклад, час кочення кулі?

Наприклад, на кочення скляної кулі не впливають заломлення світла в кулі, зміна температури кулі, а також незначна деформація кулі. Тому під час дослідження кочення кулі можна враховувати тільки її масу, форму та розміри.

Зв'язок фізики з іншими науками.

Фізика: хімія, біологія, математика, астрономія, географія.

ЗАПИТАННЯ

1. Микола намагається так кинути в річку камінець, щоб бризки потрапили на Олю. Андрій зацікавлено дивиться на це. Хто з дітей у цьому випадку здійснює експеримент, а хто — спостереження? Обґрунтуйте свою відповідь.

2. Дмитрик і Олег стоять біля нових автоматичних дверей магазину. Дмитрик дивиться, як ці двері відчиняються перед кожним покупцем та зачиняються за ним. А Олег повільно наближається до дверей — його цікавить, на яку відстань треба підійти, щоб автоматика спрацювала. Хто з хлопчиків здійснює експеримент, а хто — спостереження? Обґрунтуйте свою відповідь.

ПИТАННЯ

1. Що таке спостереження?
2. Наведіть приклади фізичних явищ, знання про які ви здобули в результаті власних спостережень.
3. Що таке експеримент?
4. Чим дослід відрізняється від спостереження?
5. Які етапи проходять учені, здійснюючи фізичні дослідження?
6. Що таке фізична модель?