

Доповідь на тему:

«Підвищення ефективності уроку шляхом використання експериментальних методів дослідження фізичних закономірностей»

Вчитель фізики

Милівецької ЗОШ І - ІІ ступенів

Квас Олексій Володимирович

Роль експериментальних методів у природничих науках досить відома і ми не будемо їх тут обґрунтовувати. Тому у викладанні фізики досить велике місце належить демонстраційним експериментам, практикумам і лабораторним, докладно описаним у методичній літературі.

Усний виклад матеріалу на уроках фізики, звичайно, супроводжується демонстраціями. Відомо, що демонстрації потребують певних пояснень учителя. Практикуються різні види узгодження пояснень з демонстраціями, зокрема, такі:

1. Спочатку проводять демонстрацію, а потім дають до неї пояснення. Учитель ураховує наслідки спостереження, робить узагальнення і висновки. Таке узгодження може бути, наприклад, при вивченні особливостей електричного струму в розріджених газах. Учитель демонструє трубку з впаяними в неї двома металевими електродами, з'єднує її з розріджувальним насосом, приєднує трубку до генератора високої напруги вмикає в коло гальванометр. При атмосферному тиску в трубці струму не буде (бо повітря - ізолятор) і стрілка гальванометра стоятиме на нулі. Тоді починають викачувати повітря з трубки. Стрілка гальванометра відхилиться, повітря в трубці почне світитися, причому характер свічення поступово змінюється.

Після спостереження цього досліду учні роблять висновки про виникнення в розрідженому повітрі вільних заряджених частинок, які

створюються електричним струмом, і про зміну характеру розряду із зміною ступеня розрідження повітря в трубці.

2. Учитель спочатку пояснює суть явища, зв'язки між чинниками, що впливають на нього, а потім демонстрацією підтверджує ці висновки.

Цей вид узгодження можна застосувати, наприклад, коли вивчається згадана вище тема. Учитель спочатку пояснює умову іонізації повітря залежно від тиску, а потім підтверджує свою розповідь, демонструючи розряд у гейслерових трубках і в „ шкалі пустот ". Таким чином він готує учнів до наступного вивчення катодних променів.

3. Учитель супроводить демонстрацію своїми поясненнями, керує спостереженнями учнів, спрямовує увагу учнів у потрібному напрямку. У цьому разі вчитель, наприклад, спочатку показує учням трубку з наявними електродами і повідомляє, який з них є анодом і який катодом. Потім вмикає трубку в коло з генератором і звертає увагу учнів на відсутність струму при атмосферному тиску, у чому учні впевнюються самі. Після цього починає викачувати повітря з трубки і пояснює особливості струму в трубці в міру викачування повітря. Демонстрація і пояснення йдуть тут поряд.

Кожний з цих видів узгодження має свої переваги і недоліки. Наприклад, користуючись першим видом, можна змусити учнів поміркувати над демонстрованими явищами, бо наслідки їм ще не відомі. Але при цьому демонстрування може вносити серйозні корективи в уявлення учнів, тому вчителю доведеться потім вносити відповідні поправки, що утруднює засвоєння навчального матеріалу. Якщо демонстрацію супроводити поясненням, то полегшується сприймання самих явищ, але знижується активність розумової діяльності учнів.

Безумовно, користуватися лише одним з перелічених видів узгодження демонстрацій і їх пояснення не можна. Залежно від умов підготовки учнів і змісту матеріалу можна визначити, який підхід буде найдоцільнішим у кожному окремому випадку. Належна активність учнів у засвоєнні матеріалу особливо забезпечується тоді, коли вступне пояснення спрямовується на мобілізацію уваги до встановлення певних фактів (без попередніх висновків), а учні, спостерігаючи дослід, самі прийдуть до належних висновків.

У наведеному вище прикладі вчитель може запропонувати учням простеження за такими етапами досліду:

1. При яких умовах струму в колі з трубкою не буде зовсім?

2. Коли виникає струм у колі?

3. При яких умовах змінюється характер струму у колі і які ознаки цієї зміни?

Після цього можна робити висновок про появу в повітрі вільних заряджених частинок внаслідок розрідження і про напрямлений їх рух (якщо прикладено високу напругу).

Так само можна робити, коли вивчається, наприклад, явище капілярності: вчитель пропонує учням спостерігати за рівнем рідини в трубках різного діаметра при опусканні їх у посудину з підфарбованою водою; після цього учні можуть самі зробити висновки про рівень рідини в капілярних трубках у різних умовах.

Отже, доцільними є такі засоби унаочнення, які сприяють розвитку самостійної пізнавальної діяльності учнів і засвоєнню ними нових відомостей про явища природи і техніки. В усіх випадках застосування засобів унаочнення слід добиватися, щоб учні не тільки дивилися, а й бачили те, що має істотне значення для розглядуваного явища.

Важливо ознайомити учнів з так званими класичними дослідами, за допомогою яких було встановлено важливі закони науки. Ці досліди не можна демонструвати в класі, бо процес їх постановки досить тривалий і складний і потребує великої точності. Вчитель повинен обмежитися в цьому разі розповіддю про ці експерименти, ілюструючи її відповідними малюнками, а по можливості і діапозитивами або кінокадрами.

У курсі фізики, наприклад, учнів треба ознайомити із змістом таких основоположних дослідів, як дослідження законів падіння тіл (Галілей), атмосферного тиску (Торічеллі), вимірювання гравітаційного сталого (Кавендіш), встановлення характеру і закономірностей броунівського руху (Перрен), дослідження електромагнітної індукції (Фарадей), світлового тиску (Лебедев), фотоефекту (Столетов), теплової дії струму (Джоуль, Ленц), розсіювання γ -частинок (Резерфорд) тощо.

Роль експерименту в дослідженнях з природничих наук важлива тим, що на відміну від звичайних спостережень дослідник в цьому разі активно впливає на об'єкт дослідження за допомогою відповідної апаратури, усуває поступово побічні впливи, багаторазово повторює хід дослідів аж до встановлення відповідних закономірностей. Цінність таких експериментів підвищується ще тим, що аналіз експериментів, як і попереднє їх планування, пов'язується з потребою використання теоретичного апарата, тобто є синтезом практичної і теоретичної діяльності.

Список використаної літератури:

1. Покровский А. А. Демонстраційний експеримент з фізики в середній школі.
2. Чпуренко В.Г. Лабораторні роботи з фізики у 8-10 класах.