

Урок-дослідження «Світ електрики» (8 клас)

Оксана БУЙНИЦЬКА

Не всі учні захоплюються фізикою, не всі зацікавлені у збагаченні фізичних знань, бо фізика їм здається надто формальною, важкою для сприймання. Інтерес до досліджуваного предмета підвищує увагу школярів, полегшує розуміння розглянутих питань і сприяє здобуванню міцніших знань.

Сформувати глибокі пізнавальні інтереси до фізики у всіх учнів неможливо і, напевно, не потрібно. Важливо, щоб усім учням на кожному уроці фізики було цікаво. Тоді в багатьох із них первісна зацікавленість предметом переросте в глибокий і стійкий інтерес до фізики. Саме з цією метою пропонуємо розробку нетрадиційного уроку-дослідження для 8 класу.

Тема. Світ електрики.

Мета уроку. Засобами фізичного експерименту довести існування електризації тіл. Показати на дослідах існування двох видів електричних зарядів та їх взаємодію. Виховувати в учнів спостережливість і вміння пояснювати ці явища, розвивати природне прагнення до пізнання, їх зацікавленість як стимул до навчання.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Обладнання: ебонітова та сургучева палички, скляна пластинка, вата, газетний папір, гумова й металева трубки, голка, шітка для підлоги, стебло соняшника, пляшка, штатив, провідник, електрофорна машина, металева сітка, мильний розчин, відро з водою, лійка.

Методичні рекомендації. Підвищити інтерес учнів до уроку можна, провівши цілу низку цікавих дослідів з електрики. Щоб досліди з електростатики проходили успішно, треба

дотримуватися певних правил. Насамперед подбати про чистоту повітря в приміщенні. Прилади і підставки до них мають бути чистими й сухими. Наприкінці уроку в кімнаті значно збільшується кількість оксиду карбону(II) і підвищується вологість повітря. Якість дослідів при цьому значно погіршується, тому приміщення потрібно провітрювати. Ізоляційні частини приладу не слід брати руками. Щоб досліди були ефективними, всі ізолятори треба прогрівати над електричною плиткою чи будь-яким іншим джерелом теплоти, яке не збільшує вологості повітря.

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань учнів.

Пропонується розпочати урок із запитання до учнів: «Яке значення електрики в житті людини?».

Як узагальнення відповідей учнів, учитель читає вірш.

Струм електричний —
чарівний він гном,
З ним ми стикаємось знову і знов,
Ліфти підіймає на поверх
найвищий,
А в пирососі як весело свище!
Світлом наповнює радо наш дім,
Тепло і затишно жити нам в нім.
Пральна машина є в нашій квартирі,
Фен й телевизор живуть з нами
в мирі.

Є холодильник на службі у нас,
Магнітофон я включаю раз в раз.
Знаю, що струм взуття шие і одяг,
Тягне вагони важкі й з ними потяг.
Борошно меле і масло взбива.
Струм на заводі всьому — голова.
Ходять тролейбус на струмі
й трамвай,
Хліб він пече і смачний коровай.
Струм електричний на службі
повсюди,
Вдячні за це йому всі наші люди.

II. Засвоєння та осмислення нових знань.

Вивчення нового матеріалу здійснюється шляхом дослідження. Вчитель проводить такі досліді.

Літаюча ватка. Шматочок щільної вати завбільшки з горошину розтягують так, щоб надати їй найбільшу поверхню плоскої форми. Потім, наелектризувавши ебонітову паличку, підносять до неї ватку і випускають з рук. Ватка притягується і пристає до палички. Піднявши паличку над головою, різким рухом відводять її вниз так, щоб ватка залишилася в повітрі. Оскільки ватка наелектризована одноменно з паличкою, то, наближаючи останню до ватки, можна легко перешкодити її падінню. Більше того, після кількох вправ, наближаючи паличку до ватки, можна змусити її не лише висіти в повітрі, а й рухатися вгору і горизонтально.

Електричний танок клаптиків паперу. Візьміть товсту скляну пластинку (наприклад, скло з письмового столу) і покладіть її на товсті книжки.

Покладіть під скло дрібно нарізані клаптики тонкого газетного паперу. Натираючи скло зверху широким товстим шматком сухого паперу, спостерігайте «електричний танок» клаптиків паперу.

Після досліді учням пропонується пояснити побачені явища, провести такий експеримент.

Нарвіть маленькі клаптики паперу і покладіть на парту.



ВІЗЬМІТЬ НА УРОКИ

Візьміть свою ручку, потріть її об шерстяний светр чи штани (можна об волосся), а потім проведіть нею поблизу клаптиків паперу. Вони притягуються. Чому?

А тому, що існує явище електризації тіл.

Уперше явище електризації було помічено на бурштині. Перші дослідження «дивних» властивостей бурштину, відомості про які дійшли до нас, провів грецький філософ Фалес Мілетський (624—547 рр. до н. е.). Існує навіть легенда, що приводом для досліджень стали спостереження дочки вченого, яка помітила, що її бурштинове веретено притягує дрібні ворсинки. Після повідомлення доньки про свої спостереження Фалес, зібравши багато речей, виготовлених із бурштину, з'ясував, що всі вони, потерті об хутро, набувають властивості притягувати дрібні предмети.

Грецькою мовою бурштин називається електрон. Звідси й назва цілої галузі фізики — електрика. Народження вчення про електрику пов'язане з ім'ям англійця Вільяма Гільберта (1540—1603), який одним з перших показав, що внаслідок тертя електризуються не лише бурштин, а й багато інших речовин, і що притягують вони не тільки порошини, а й метали, деревину, камінці, навіть воду.

Після цього слід дати учням означення електризації, наведене в підручнику, і поставити ще кілька дослідів на підтвердження явища електризації тіл з різними масами і розмірами.

Дослід 1. Прив'яжіть щітку для підлоги до стільця так, щоб її кінець був вертикальним. На кінець зрівноважте дуже сухе, пряме і тонке стебло соняшника, проколить у точці рівноваги отвір і вставте велику голку. Стебло має вільно обертатися навколо голки.

Щоб зменшити тертя між стеблом і кінцем ручки щітки, треба гострим ножом гладенько закруглити її кінець.

Візьміть суху пляшку, потріть її об складену в кілька разів газету і піднесіть до одного кінця стебла. Стебло рухатиметься за пляшкою.

Дослід 2. Добре промийте водою з милом і досуха витріть нову товсту гумову трубку завдовжки 20—25 см. Кінцем доторкніться нею до дрібних клаптиків паперу, покладених на підймальний столик, — клаптики паперу не притягуються. Після цього різко вдарте кінцем трубки об край стола і одразу доторкніться до клаптиків паперу. Тепер трубка їх притягує, бо вона наелектризована.

Ці досліді показують, що електризація можлива як при терті, так і при дотику тіл. Слід пояснити учням, що тертям ми просто збільшуємо поверхню дотику двох тіл і цим збільшуємо силу взаємодії між тілами. Звертаємо увагу учнів на те, що наелектризовані тіла взаємодіють одне з одним з різною силою, і підводимо їх до поняття про електричний заряд. Тут бажано пригадати будову атома і зазначити, що заряди є двох видів: негативні й позитивні.

За допомогою електростатичної машини, принцип дії якої ґрунтується на терті, німецький учений Отто фон Геріке (1602—1686) виявив, що наелектризовані тіла не лише притягуються, а й відштовхуються.

Для дослідження властивостей взаємодії заряджених тіл пропонується провести такі досліді.

Електрична мильна куля. У лапці штатива закріпіть гумову трубку, а металеву трубку, вставлену в гумову, з'єднайте провідником із кондуктором електрофорної машини. Зарядіть металеву сітку. Для цього візьміть сітку за ізолюючу ручку і притуліть її до металевої

трубки. Кінець металевої трубки змочіть мильним розчином. Узявши кінець гумової трубки в рот, видуйте невелику кульку, яку зберігайте біля трубки, регулюючи ротом кількість повітря в ній.

Тепер приведіть у дію електрофорну машину, зарядіть кульку і дайте їй змогу відірватися від трубки (додайте в кульку ще трохи повітря).

Політ кульки спрямовуйте сіткою. Сітку підносьте плавно, але вчасно, щоб кулька не зіткнулася з тим чи іншим предметом.

Мильний розчин для дослідів найкраще робити з дитячого мила. Концентрацію мила перевірте дослідом: якщо кульки не лопаються, то розчин придатний для роботи. Його слід приготувляти за 2—3 год до проведення досліді.

Металеву сітку (ракетку) можна виготовити так. Із сталюного дроту $\varnothing 3-4$ мм зробити круглий (або прямокутний) каркас $\varnothing 250-300$ мм. Кінці дроту вставити в ізолюючу ручку з ебоніту або органічного скла. Каркас переплетіть тонкою мідною дротиною так, щоб розміри отворів були приблизно 10×10 мм.

Грозова злива в кімнаті. Дуже легко влаштувати невеликий фонтан за допомогою гумової трубки, один кінець якої занурте у відро з водою, поставлене на підвищенні, або надіньте на водопровідний кран. Вихідний отвір трубки має бути дуже малим з тим, щоб фонтан розпадався на тонкі струмінки (вставити у вільний кінець трубки шматочок олівця, з якого витягнуто графіт). Для зручності вільний кінець трубки можна закріпити в перевернутій лійці.

Пустіть такий фонтан заввишки з півметра і, спрямувавши струмінь вертикально вгору, наблизьте до нього на терту сукном паличку сургучу або ебонітовий гребінець. Ви

побачите досить несподівану річ: окремі струминки спадаючої частини фонтана зіллються в один суцільний струмінь, що з помітним шумом вдаряє об дно підставленої тарілки. Звук нагадує характерний шум зливи. «Не підлягає сумніву, — зауважує з цього приводу фізик Бойс, — що саме з цієї причини краплі дощу під час грози мають значні розміри». Заберіть сургуч — і фонтан знову розпорохиться, а характерний стукіт зміниться на м'який шум роздрібленого струменя.

Несподівана дія електричного заряду на фонтан пояснюється тим, що краплі електризуються через вплив, причому звернені до сургучу частини краплі електризуються позитивно, а протилежні — негативно. Таким чином, різноманітні крапель перебувають близько одна до одної і, притягуючись, змушують краплі зливатися.

Після обговорення демонстрації робиться висновок, що

тіла, які мають електричні заряди однакового знака, взаємно відштовхуються, а тіла протилежного знака — притягуються.

III. Підсумок уроку і повідомлення домашнього завдання.

Вивчити матеріал § 21, 22, дати відповіді на запитання в кінці параграфів.

Виконати домашній дослід зі струменем води і наелектризованим гребінцем (ручкою) та описати його.

При наближенні наелектризованого об'єкта до тонкого струменя води, що витікає з водопровідного крана, струмінь стає суцільним і помітно викривляється в напрямі до гребінця, різко відхилившись убік. Пояснення цього явища дещо складніше, оскільки воно ще пов'язане зі зміною поверхневого натягу під дією електричного заряду. Тому учням достатньо самостійно переконатися в існуванні явища електризації та його властивостях.

1. Бондаровський М. М., Подвиженко Г. І. Цікаві досліди з фізики. — К.: Рад. шк., 1966. — 150 с.
2. Горонівська В. Т., Деркач Я. Ф., Лапшук В. Ф. Уроки фізики в 7 кл. — К.: Рад. шк., 1974. — 136 с.
3. Горячкин Е. Н., Орехов В. П. Методика и техника физического эксперимента. — М.: Просвещение, 1964. — 482 с.
4. Кирик Л. А. Уроки фізики, 8 кл. — Харків: Ранок-НТ, 2003. — 288 с.
5. Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Фізика, 8 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. — К., Ірпінь: Перун, 2003. — 192 с.
6. Перельман Я. И. Занимательная физика: В 2-х кн. — Кн. 2 / Под ред. А. В. Митрофанова. — М.: Наука, 1986. — 272 с.
7. Покровский С. Ф. Опыт и наблюдения в домашних заданиях по физике. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963. — 415 с.
8. Савченко В. Ф., Коршак Є. В., Ляшенко О. І. Уроки фізики у 7–8 класах: Метод. посіб. для вчителів. — К., Ірпінь: Перун, 2003. — 320 с.
9. Шаромова В. Р., Дубас З. В. Нетрадиційні уроки фізики. — Ч. I: 7–9 кл. — Тернопіль: Підручники & посібники, 2003. — 160 с.

Початкові відомості про будову речовини

Підсумковий урок у 7 класі

О. ЧИЧІЛЬ

Мета. Узагальнити й оцінити знання учнів з теми, розвинути логічне мислення в процесі розв'язування задач, виховувати культуру мови і письма.

Діти! Сьогодні у нас урок-казка. Слухайте уважно, фізику пригадайте, але й зошити приготуйте. Вони нам знадобляться, бо з головними героями казки ви розв'яжете чимало цікавих задач з теми. Ви, звичайно, справитеся із зав-

данням. Пам'ятайте, що головне — це пройти весь шлях до кінця. Отже...

Десь-не-десь, у якомусь царстві жили-були собі цар та цариця, і була у них донька Оленка. Така хороша, що ні словом сказати, ні пером описати. Все вміла. У школі відмінниця. А більш за все фізику любила. Та ось Баба-Яга наклала закляття на Оленку і забрала у тридцятьте царство, у фізичну лабораторію. Довго плакали батьки за

донькою. Цар розіслав по всіх усядах гінців:

— Може, хто врятує Оленку — царську доньку? Тому стане вона дружиною.

Зібрався у путь-дорогу Іван-царенко. Узяв він підручник фізики, набрав у торбину чіпсів, «Снікерсів», гумки та й пішов шукати царську доньку.

Іде та й іде, коли це зустрічає його дід, як молоко, сивий, і питає:

— Здоров, Іване-царенку! Куди мандруєш?

— Іду, — каже, — дідусю, світ за очі, шукати своєї нареченої: вона у тридцятьте царстві, йду, та й не знаю, куди... Чи ви, дідусю, не знаєте, де живе Баба-Яга-кістяна нога?

— Знаю. Та Оленку може врятувати лише той, хто добре фізику знає. Коли вже тобі так треба, то ось тобі клубо-