

ремеліорації та слугують прикладом повторного відтворення біорізноманіття на колись вилучених з природи землях. На цій території виявлена значна видова біорізноманітність, яка за видовим та кількісним складом дає можливість створення різнопланових екскурсій на екологічній стежці. Стежка проходить по території урочища «Цибулі» та охоплює його найцікавіші біотопи. Маршрут простягається на 3,5 км та має на своєму шляху 12 зупинок: «Лучні схили», «Струмок», «Підрастаюче покоління», «Пожежна водойма», «Пташиний театр», «Місце відпочинку», «Боброва загата», «Пташина студія», «Мурашник», «Різотрав'я», «Екоріболовля», «Вікові сосни».

Нами було розроблено ряд загальнобіологічних та орнітологічних екскурсій, які використовуючи наявну біологічну різноманітність даної території зможуть поглибити знання, вміння та навички школярів. Саме екскурсії мають величезне виховне значення. На них учні не тільки вивчають природу, біорізноманіття, природні комплекси тощо, а й дізнаються про те, як розв'язуються основні завдання щодо охорони та збереження довкілля. Таким чином, екскурсія сприяє розвитку в учнів не тільки художнього смаку, а й виховує бережливе ставлення до природи, до суспільної власності і зміцнює дисципліну (перш за все через екологічну свідомість).

Розроблена нами екологічна стежка «Урочище Цибулі» була запропонована викладацькому складу Вацівської ЗОШ I-II ступенів імені В. Тюріна. Робота була прийнята в якості методичної розробки та включена в календарне планування під час викладання курсу біології у 8 класі.

ФІЗИКА «ДОПОМАГАЄ» ПРАТИ ТА ПРИБИРАТИ

І.М. Пустинникова, А.І. Каплун

Донецьк, Україна

Оскільки у школі 85-95% навчального часу учні проводять на уроці, то саме він вважається основною формою організації навчально-виховного процесу. Класно-урочна система витримала випробування життям протягом кількох століть і, незважаючи на постійну гостру критику, зберігається дотепер майже в усьому світі. Вона має безсумнівні позитивні якості, такі як проста організаційна структура, економічність, простота управління. Але одночасно у неї є чимало недоліків: недостатнє врахування індивідуальних відмінностей, сувора організаційна структура, що створює часто формальний підхід до уроку.

Нелегко здивувати нашого сучасника – людину атомного століття та ери міжпланетних подорожей. Сучасний учень звик до пілососів і телевізорів, до надзвукових літаків і автоматів, що вмюють грати в шахи. Вчорашня фантазія нестримно вторгається в його життя, казкове стає повсякденним. І новинки, якими щедро обдаровує фізика наше життя, на тлі гігантських успіхів науки бачаться йому зрозумілими і закономірними.

Включення до програми питань сучасної фізики часто неможливе через невелику кількість часу, що відводиться на вивчення теми, недостатню підготовку учнів, складний математичний апарат сучасної фізики. В той же час необхідно відзначити: для того, щоб сучасним школярам було цікаво вчитися, не можна залишати їх знання на рівні Ньютона. Зв'язок фізики з будовою та принципами дії побутових приладів може відігравати особливу роль під час викладання курсу фізики в школі. Вчителю, для більшої зацікавленості учнів, на своїх уроках можна пояснювати як та де застосовуються закони фізики в побуті. Так учням буде легше зрозуміти те, про що йде мова на уроці й розібратись у матеріалі, що вивчається.

Закони фізики застосовують при пранні білизни. Тільки подумайте, скільки раніше на це доводилося витратити часу та здоров'я? Знайдено наскальні зображення великих дерев'яних коліс з лопатями, обертаючи які перелопачували мокру білизну у великих чанах (це вже прообраз пральної машини активаторного типу). А от першу пральну машину створив і запатентував американець Джеймс Кінг ще в далекому 1851 році. До речі, вона була дуже схожа на сучасну машинку, однак мала ручний привід. У Європі перші пральні машини почали виробляти німці тільки з 1900 року. Подальше вдосконалення технології виробництва дозволило сконструювати першу пральну машину з електричним приводом в 1908 році. Поступово механізація праці призвела до поступового витіснення професії прачки, а в 1947 році з'явилася перша в світі пральна машина-автомат. Її винайшли дві американські фірми – Bendix Corporation і General Electric.

В Радянському Союзі перша пральна машина-автомат «Волга» з'явилася в 1975-му році. Вона була створена на Чебоксарському заводі імені Чапаєва. Але вже в сімдесят сьомому році дана модель була знята з виробництва через те, що в квартирах не було електричної розводки необхідної потужності. Більш вдалою була модель «Вятка-автомат», виробництво якої розпочалося у 1981 році. Її принцип роботи майже не відрізнявся від попередніх. Однак в останні десятиліття минулого століття, коли наука пішла ще далі, пральна машинка набула нові форми і систему впливу на забруднену білизну. Акустичні ультразвукові вібрації – ось що стало «наступати на п'яти» звичайного прального агрегату.

Багатьом відомо застосування ультразвуку при очищенні різних поверхонь. Наприклад, у промисловості для цього використовують так звані ультразвукові ванни. Для побутового застосування у вітчизняних торговельних мережах з'явилися ультразвукові пральні машини. За словами виробників, ці

ультразвукові пральні машини не тільки можуть прати білизну, а й дезінфікувати її. Спробуємо розібратися, чи так це насправді. Як відзначають виробники, процес прання ультразвуковою пральною машиною відбувається під впливом кавітації [2].

Кавітація – це утворення в рідині порожнин, бульбашок, заповнених газом, паром або їх сумішшю. Кавітація виникає в результаті місцевого пониження тиску в рідині, яке може відбуватися або при збільшенні її швидкості – це гідродинамічна кавітація, або при проходженні акустичної хвилі великої інтенсивності під час напівперіоду розрідження – це акустична кавітація. Переміщаючись з потоком в ділянку з більш високим тиском або під час напівперіоду стискання, кавітаційна бульбашка захоплюється, формуючи при цьому ударну хвилю. Негативний вплив подібного явища добре знайомий, наприклад, транспортникам і гідроенергетикам – кавітація руйнує гребні гвинти судів і гідротурбін [3].

Ультразвук без утворення кавітаційних бульбашок працює в рідині, як ДУЖЕ погана «мішалка». Однак, експерименти показали, що ультразвук «пере» білизну дуже погано навіть в умовах розвиненої кавітації. Справа в тому, що кавітація стосовно ультразвукової пральної машини виконує «пральну», вимиваючу дію, що найбільш активно проявляється тільки в дистильованій воді. Навіть невеликі домішки поверхнево-активних речовин, а до них відноситься і пральний порошок, значно знижують інтенсивність цієї дії. Враховуючи те, що потужність ультразвукового випромінювання ультразвукової пральної машини дуже мала (декілька Ватт), дія кавітації на процес «прання» така незначна, що нею взагалі можна знехтувати. Відзначимо, що хвильовий опір білизни у воді порівняно з самою водою, відсутній, отже, білизна буде коливатися з тією ж амплітудою, що й вода. Але і це не найголовніше – сам процес прання ґрунтується на вимиванні бруду з білизни. Для цього частинка бруду повинна хоча б вийти за межі тканини. Оскільки білизна і прилеглий до неї шар води під впливом ультразвуку коливаються синфазно (внаслідок відсутності межі поділу двох середовищ), то відносного переміщення білизни і бруду не відбувається. Крім того, коефіцієнт загасання ультразвукових хвиль в білизні становить 30... 60 дБ / м. Таким чином, відчутний вплив випромінювання ультразвукової пральної машини на білизну може відбуватися тільки на дуже невеликій відстані (кілька сантиметрів від випромінювача ультразвукових хвиль).

А скільки часу витрачає сучасна господиня на боротьбу з пилом? Причому в наших будинках пилу часом більше, ніж на вулиці. По-перше, в силу закону Бернуллі. Провітрюючи кімнату, ми перетворюємо її на подобу гігантського пилозбірника пиłosоса. Чому в пиłosосі пил і сміття падають на його дно? Від перепаду тиску при переході з вузького шланга в широку камеру пилозбірника. Той же перепад тиску має місце і в нашій квартирі при провітрюванні, от пил і випадає в осад, і на вулицю виходить очищене в нашій кімнаті повітря. Найбільше пилу накопичується там, де повітряні потоки в кімнаті притискаються до підлоги, а це означає, під вікнами й уздовж плінтусів. А саме заповнене місце у вашому будинку – задня стінка холодильника, вздовж якої весь час піднімається нагріте повітря. Навідавшись туди з пиłosосом і пройшовшись під вікнами й уздовж плінтусів, ви зберете не менше 70% пилу. Обов'язково стежте, щоб потік відпрацьованого повітря з пиłosоса не був спрямований туди, де ще не прибрано, інакше піднятий ним пил надовго зависне в повітрі.

Незважаючи на розмаїття конструкцій, форм і розмірів, принцип дії всіх пиłosосів однаковий і дуже простий. Адже пиłosос – найближчий родич звичайного вентилятора. Крильчатки вентилятора женуть повітря із замкнутого корпусу пиłosоса. Тому тут утворюється знижений тиск, і повітря зовні, де тиск нормальний, спрямовується всередину через насадку, подовжувальну трубку і гнучкий шланг. При цьому воно захоплює за собою дрібне сміття і пил. Що відбувається всередині пиłosоса далі, розглянемо на прикладі одного з найпоширеніших підлогових побутових пиłosосів вихрового типу. Так влаштовано більшість сучасних пиłosосів для сухого прибирання. Тут матерчатий фільтр або система фільтрів встановлена перед агрегатом, що всмоктує повітря, а просто кажучи – вентилятором. Пил і сміття залишаються при вході; пил осідає на поверхні фільтра, а сміття потрапляє на дно пилозбірника. Очищене повітря спрямовується на двигун і охолоджує його обмотки. Це дозволяє дещо охолоджувати двигун і уникнути швидкого перегріву. Відпрацьоване повітря викидається через особливі щілини або вихідний отвір. Елегантний пластмасовий корпус заглушає шум, створований працюючим агрегатом. Ущільнююче гумове кільце служить не тільки для герметизації роз'єму, але і для захисту меблів від ударів при русі пиłosоса. З того, що тут розказано, ви, напевно, вже в основному зрозуміли, як правильно поводитися з пиłosосом. Тепер закріпимо урок. Виходячи з законів фізики, треба розуміти, що пиłosос не повинен працювати безперервно більше ніж 1-1,5 години. Обмотки двигуна охолоджуються відпрацьованим повітрям. Але якщо не робити перерв у роботі, даючи двигуну охолонути, він може вийти з ладу. Крім того, не можна занадто щільно притискати насадки до очищеної поверхні. Інакше всмоктуючий агрегат виявиться позбавлений доступу повітря і почне перегріватися, а ефективність чищення знизиться. Слідкуйте, щоб рух насадок було рівномірним і не дуже швидким [1].

Але під час прибирання необхідно ще й витирати пил. Існують спеціальні серветки, що дозволяють прибирати пил «в суху», однак прати таку серветку не можна, вона втрапить свої пилов'язуючі властивості. Залишається вийти у двір і витрусити її, вдихаючи хмари пилу або...

викидати такі серветки після кожного прибирання. Але для тих, хто знає фізику – це не проблема. Пил можна витирати сухою вовняною ганчіркою. Вовна при терті електризується і притягує частинки пилу. Що приємно – вовняну ганчірку можна прати і знову використовувати.

І нарешті, ви можете вразити своїх домашніх, з легкістю відсуваючи меблі, під ніжки якої підкладені сплюснені пакети з-під молока або соку: їх парафінована поверхня помітно знижує тертя! [1]

Цю інформацію можна надавати дітям на уроках (при вивченні тем «Явище інерції», «Коефіцієнт тертя ковзання», «Види теплообміну», «Електризація тіл», «Закон Джоуля – Ленца», «Ультразвуки» тощо) та позакласних заняттях («Закон Бернуллі»), що буде активізувати пізнавальну діяльність учнів, а це підвищить їх успішність, оскільки принцип дії практично всіх побутових приладів заснований на використанні фізичних явищ та законів.

Література

1. <http://alltovar.com.ua/book/export/html/526>.
2. http://armeda-home.ru/catalog_tovarov/11-ultrazvukovaya-stiralnaya-mashina-fakt.html.
3. http://www.elremont.ru/stirm/st_rus/strus_rem76.php.

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ В КЛАСАХ ХІМІКО-БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

В.В. Рева

Полтава, Україна

Дослідницький метод відіграє важливу роль у навчально-виховному процесі. Його застосування дозволяє здійснювати теоретично-пошукову діяльність, підкріплювати теоретичні знання результатами практичних і лабораторних робіт.

Вивчення хімії в профільних класах побудоване саме на використанні дослідницького методу навчання. Для усвідомленого розуміння хімічних процесів велике значення має наочність, дослідження цих процесів [1].

Застосування дослідницького методу дозволяє здійснити найвищий етап проблемного навчання, учні проявляють при цьому максимальну самостійність під час вирішення нових для них навчальних проблем, різного роду пізнавальних задач, що потребують застосування вмінь аналізувати умови, вихідні дані, висувати думки про шляхи рішень, вибирати необхідний шлях, застосовувати різні дії.

Значення і роль дослідницького методу визначається тим, що він дозволяє краще виконувати задачі розвитку творчих здібностей учнів, виховання ініціативи і активної самостійності в навчанні, закріплення інтересу до предмету та до навчальної праці. Цей метод в більшій мірі дає можливість знайомити учнів з методами наук: теоретичними, експериментальними, математичними. Цілеспрямованість на вирішення цих задач дозволяє підвищити і загальну результативність навчання предмету, зробити активним і, через це, ефективним процес засвоєння знань і набуття необхідних навичок з хімії [2].

Дослідницький метод, як і кожен загальний метод, включає в себе елементи пояснювально-ілюстративного і особливо частково-пошукового.

Цей метод реалізується в навчанні шляхом організації самостійної роботи учнів з дослідження властивостей речовин, з вивчення окремих питань під час роботи з текстом підручника, з роздатковим матеріалом, під час рішення задач розрахунковим і експериментальним способом, при конструюванні, моделюванні.

В найбільшій мірі дослідницький метод має місце при проведенні особливої форми практичних занять – хімічних практикумів. Ця форма хімічного експерименту іще не отримала поширення, і введення її не передбачене навчальною програмою. Але саме таку роботу можна виконувати на факультативних заняттях в будь-якій школі.

Для учнів хіміко-біологічного профілю дослідницький метод є основним методом вивчення матеріалу. Вчитель не пояснює новий матеріал, а організовує пізнавальну діяльність учнів на основі дослідів, розрахунків, моделювання, при цьому діти самостійно знаходять відповіді на поставлені запитання.

Виконання навчальних дослідів допомагає учням профільних класів глибше зрозуміти наукові факти, теорії, взаємозв'язки та послідовність пізнання в цілому, формує експериментальні вміння і навички, а також навчає застосовувати здобуті теоретичні знання на практиці.

Дослідницький метод навчання передбачає творче засвоєння знань, виконує досить важливі функції. Він покликаний, по-перше, забезпечити теоретичне використання знань; по-друге, оволодіння методами наукового пізнання в процесі пошуку цих методів і використання їх; по-третє, сприяє формуванню рис творчої діяльності; по-четверте, є умовою формування інтересу, потреби в такій діяльності. У результаті дослідницький метод сприяє формуванню повноцінних, добре усвідомлених, оперативно й гнучко використовуваних знань і формуванню досвіду творчої діяльності. До недоліків методу слід віднести значні витрати часу й енергії учителів і учнів, оскільки його використання вимагає