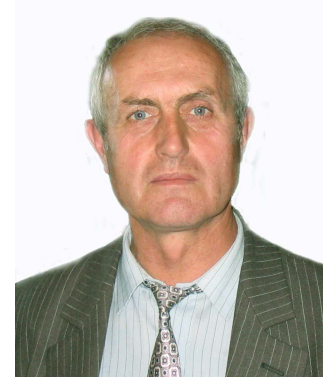


Андрій Давиденко (Давидьон)



ЮНІ ДОСЛІДНИКИ ТА ВІНАХІДНИКИ

Роздуми з приводу проведеного I-го Всеукраїнського конкурсу юних дослідників та винахідників «Едісони ХХІ століття»

Метою Всеукраїнського конкурсу юних дослідників та винахідників «Едісони ХХІ століття» є:

- 1) виявлення учнів, які мають задатки та схильність до дослідницької та винахідницької діяльності;
- 2) сприяння розвитку цих задатків у відповідні здібності.

Для досягнення цієї мети нами було розроблено відповідні завдання.

Хочеться звернути увагу на те, що, з одного боку, ініційований автором масовий позаурочний захід дійсно відноситься до категорії конкурсів, адже за наслідками його проведення визначаються призери, з іншого боку, цей захід слід розглядати як такий, в ході проведення якого здійснюється не стільки змагання, скільки навчання та розвиток учнів. Останнє легко видно із способу постановки завдань. Спочатку давалось *доступне для розуміння даною віковою категорією учнів* (учнів 5-8 класів) визначення того поняття, на основі якого буде сформульована умова відповідної задачі, а потім вже формулювалась її умова. Якщо б ми, наприклад, подали визначення поняття винаходу так, як це робиться у законодавстві України (*“Винахід – технологічне (технічне) розв’язання, що відповідає умовам патентоздатності (новизні, винахідницькому рівню і промисловій придатності”*[3]), то, ймовірно, що значна частина дітей просто відмовилась би від участі у даному заході. Чи виявив би бажання учень 5-го класу вникати в поняття *технологічного (технічного) розв’язання задачі*, яке відповідає умовам *патентоздатності*? Мабуть не кожен, адже далі потрібно було б вникати в поняття *патентоздатності*, яке полягає в тому, що дане *технічне розв’язання* відповідає *новизні, ви-*

*нахідницькому рівню і промисловій придатності [5]. А чи кожен з учнів зміг би розібратись у понятійному апараті, який не завжди доступний розумінню людям з вищою освітою? Отож у деяких випадках ми обмежувались простим та зрозумілим для учнів поясненням того, про що буде йти мова у відповідному завданні (дослідницькій чи винахідницькій задачі). У першому завданні ми, наприклад, лише вказали, що може бути *об'єктом винаходу: новий пристрій (двигун, опріснювач води, ручка для письма, електрична розетка та ін.), спосіб (спосіб збирання виробу, спосіб діагностики або лікування людей та тварин тощо), речовина (ліки, добрива, напої та ін.) або ж використання вже відомих пристроїв, способів або речовин за новим призначенням.* Все інше буде далі. Але подаватиметься воно поступово, відповідно до запитів учня. Як це робиться, наприклад, під час проведення Всеукраїнських відкритих турнірів юних винахідників та раціоналізаторів. Для цього вже також готуються до видання спеціальні посібники.*

Чи здійснились наші сподівання? Чи вдалось нам досягти того, що планувалось? Чи на правильному ми шляху? Це не наукова стаття, тому, як здається автору, можна дозволити такий стиль його викладу й продовжити ставити подібні запитання. Їх багато. Як може бути багато й відповідей на них. Проте так і хочеться знайти відповідь на ті запитання, які може поставити автор лише перед собою: «Чи не дарма виношувалась ним ідея започаткування даного заходу? Чи варто було весь час думати про те, яким чином подати завдання конкурсу? Чи оправдало себе те, що попередньо прийшлося провести не один десяток відповідних дослідів з тією ж пластиковою пляшкою, зробити знімки етапів перебігу відповідних фізичних явищ? Чи доцільно було доводити методистам інститутів післядипломної педагогічної освіти та вчителям фізики, що даний захід більше спрямований на розвиток дослідницьких та творчих здібностей учнів, а не на ще одне чергове тестування їх знань? Але й це все навкруги. Спробую поставити запитання так: «Чи задоволений цим заходом автор?». Так, адже вдалось ще раз впевнитись в тому, наскільки широкий діапазон обдарувань мають наші учні. Вони здатні не лише за-

пам'ятовувати та відтворювати певну інформацію. З цим вже певною мірою справлявся винайдений у 1877 році Томасом Едісоном фонограф. А ще раніше папуга, якого одна з учасниць конкурсу вважає за аналог диктофону (див таблицю аналогів). Ще краще з цим справляється сучасна ЕОМ. Вона навіть краще, ніж людина запам'ятає передану їй інформацію, швидше «згадає» і точніше відтворить: хочете - текстом, хочете – вголос, хочете – графічним зображенням... А якщо підключити комп'ютер до глобальної мережі Internet, то наші можливості стосовно пошуку інформації стають ще більшими. Але...

На перекладину (спортивний снаряд) можна забратись декількома способами. Назву декілька з них.

1. Виконавши відповідну спортивну вправу.
2. Сісти іншому чоловікові на плечі. Коли він встане, то у вас буде можливість обхопити руками перекладину і повиснути на ній.
3. За допомогою драбини.
4. За допомогою підйомника, підйомного крана чи, навіть і гелікоптера (якщо ця перекладина встановлена на відкритому місці).

Ми знаємо, що краще. Хоча зараз, коли говорять про «критичне» та, тим більше, «високе мислення», можна знайти й тих людей, які стверджуватимуть, що краще за допомогою гелікоптера. Та ще й власного. Проте мабуть залишаються прихильники й наступної думки: «Забратись за допомогою гелікоптера можна, але чи довго триматиметься така людина на перекладині?». Як ми здогадуємось, слово перекладина вже можна було взяти в лапки.

Отож, хотілось відшукати таких учнів, які мають задатки до дослідницької діяльності, в ході якої вони б самостійно всебічно вивчали ще не відомі для них явища, самостійно робили відкриття, тобто самостійно здобували знання. А ще хотілось, познайомитись і з такими учнями, які не просто знають (таких у нас багато, чим і славилась знаннева система освіти), а мають задатки до творчості, тобто до створення на основі знань оригінального продукту. Можу сказати, що такі діти у нас є. Для цього зробимо хоча б повер-

ховий (наскільки це дозволяють шпальти газети) аналіз звітів учасників конкурсу.

Завдання 1. “Важливі винаходи”.

(Пояснення, що може бути винаходом нами приведено вище.)

Перерахуйте відомі вам найважливіші винаходи в історії людства та назвіть їх авторів.

Що ж передбачалось виконанням даного завдання? Всього на-всього, щоб діти зрозуміли, що таке винахід і не ототожнювали його з відкриттям. “Винайти щось, - пише І. Кант, - це зовсім не те, що відкрити; адже те, що відкривають, передбачається вже існуючим до цього відкриття, тільки воно ще не було відомим, наприклад – Америка до Колумба; але те, що винаходять, наприклад порох, не було нікому відомо до майстра, який його зробив” [4, с. 466]. Результати аналізу описів виконання даного завдання дозволяють зробити висновок про те, що переважна більшість учасників конкурсу диференціюють ці два важливі поняття. А ще хотілось, щоб учні звернули увагу на те, який цікавий світ винаходів, на те, що кожен винахід має свою історію, яку починав писати його автор – винахідник, що без них (винаходів) наше життя не вийшло б за межі печери і т. п.

Завдання 2 “Аналоги винаходів у природі”.

Опишіть, будь-ласка, декілька витворів природи, які є або могли б бути аналогами винаходів, які зроблені людьми. Наприклад, зачепи квітки реп'яха, могли б бути аналогом зачепів винайденої людьми стрічки-липучки, яка використовується для швидкого закріплення елементів одягу. Приклади таких аналогів приведені у журналі “Колосок” (№1 за 2006 р.).

Аналогом винаходу, як говорилось перед постановкою завдання, називається об'єкт, який за призначенням, технічною суттю та результатом дії, схожий та той об'єкт, що заявляється до відповідної патентної установи для визнання його винаходом.

Звернімо увагу на наступне: аналогія між об'єктами полягає *не у зовнішній схожості, як про це пише відомий дитячий поет Роман Сеф* (цей віршик мені нагадала учениця Вонесенської гімназії №1 Миколаївської області Анастасія Шинкевич, за що я їй дуже вдячний):

На свете всё на всё похоже:
Змея – на ремешок из кожи,
Луна – на круглый глаз огромный,
Журавль – на тощий кран подъемный,
Крот полосатый – на пижаму,
Я на тебя, а ты – на маму.

Ця схожість має бути в одному й тому ж призначенні об'єктів, у їх технічній суті та результаті дії.

Аналіз описів результатів виконання даного завдання дозволив зробити висновок про те, що майже всі учні зрозуміли, що є *аналогом винаходу*. Вони описали значну їх кількість. Зробили відповідні рисунки. Так, наприклад, учень 8-го класу Квітневської ЗОШ І-ІІІ ст. Дубенського району Рівненської області Тарновський Роман у природі знайшов аналог гідравлічній системі екскаватора. Його стрілу та ковша приводить в рух циліндр з поршнем (це не помилка – у таких машинах іноді відносно землі рухається й циліндр, до якого під тиском подається масло. Аналогічну гідравлічну систему, як пише Роман, має павук-сінокосець. Його довгі кінцівки можуть згинатись під дією сили тиску гемолимфи (рис. 1).

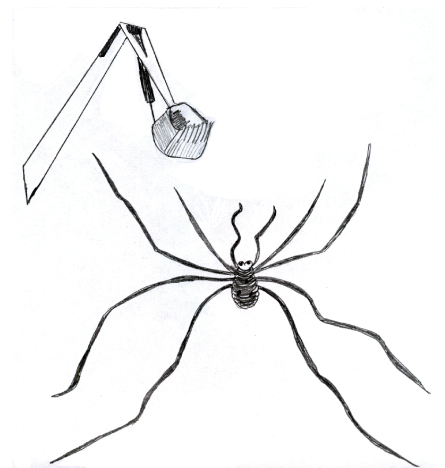


Рис. 1

Спочатку хотілось подати детальні описи та рисунки знайдених учнями аналогів. Проте, як згодом виявилось, учні відшукали таку їх кількість, що їх описи зайняли б декілька номерів газети. З огляду на це, було вирішено поки що обмежитись таблицею (табл. 1). Можна сперечатись стосовно правильності вибору дітьми аналогів. А можна спробувати знайти декілька аналогів самостійно. Є вибір і кожна людина хай поступає згідно зі своїми здібностями та схильностями.

Разом з цим автором додається декілька зроблених ним фотознімків аналогів винаходів у природі. Вони навмисне подаються без прив'язки до певного аналогу. Це зроблено для того, щоб читач таку відповідність знайшов самостійно. Тим більше, один і той же знімок може належати декільком аналогам винаходів.

Таблиця 1

Аналоги винаходів у природі

| Винахід | Можливий його аналог у природі |
|---|---|
| Ажурна конструкція кристалічного палацу, створеного архітектором Джозефом Пікстоном | Листки тропічної водяної лілії |
| Акваланг | Дихальні трубки деяких водяних жуків |
| Акваріум | Море |
| Акумулятор тепла | Водойма (моря, озера, болота) |
| Акустична лінза | Таку лінзу має дельфін. Речовиною лінзи є жир, показник заломлення звуку в якому менший, ніж у воді |
| Амортизатор | Речовина у вигляді губки, яка розміщена між дзьобом та черепом дятла. Ця речовина є природнім амортизатором |
| Антибіотики | Такі речовини виділяють окремі мікроорганізми з метою знищення інших мікроорганізмів |
| Антифриз – рідина, яку заливають в охолоджувальну систему двигунів | Антифриз у вигляді гліцеринового масла міститься у тілі арктичних жуків |
| Багатоповерховий будинок | Великий мурашник, розміщення гнізд птахів на деревах та в крутих стінах кр'єрів чи кручах рік |
| Баласт, який дозволяє водолазу легше опускатись у воду | Для того, щоб полегшити перебування під водою, крокодили можуть ковтати камені |
| Балкон | Гніздо ластівки |
| Балон з киснем для дихання під водою | Водяний павук, який, опускаючись під воду, бере з собою бульбашку повітря |
| Безшумні лопаті гвинта вертольоту | Такі крила мають сови. Пір'їнки, що розташовані на задній частині крила не дають потоку повітря завихрюватись |
| Бейсбольна біта | Палиця з потовщенням на одному кінці |
| Біологічні очисні споруди | Колонії водорослей споживають окремі мі- |

| | |
|--|--|
| | короорганізми, очищаючи таким способом воду |
| Бокс | Бійка півнів |
| Боксерська груша | Груша |
| Броньована машина | Черпаха |
| Будильник | Півень |
| Будинок | Печера в скелі або дупло в стовбурі дерева |
| Бусинки | Круглі ягоди горобини |
| Важіль | Важелі є у скелетах багатьох тварин. Важільний механізм має квітка щавлії, який «завантажує» до неї комах |
| Вантажний автомобіль, моторолер | Мурашка |
| Вата | Тополинний пух |
| Вентилятор | Вітер |
| Вентиляція приміщення | Вентиляція помешкання комах-термітників за допомогою створених в ньому входів-виходів. Примусова вентиляція вулика бджолами. Для цього вони стають біля льотка та інтенсивно махають крилами |
| Виготовлення паперу з волокон деревини | Такі операції виконують паперові оси |
| Вимірювання температури | Самець глазчатої куриці перевіряє, чи відповідає температура в створеному ним інкубаторі тій, яка необхідна для вигрівання яєць (33°C), вставленим до місця, де знаходяться яйця, довгим дзьобом |
| Випромінювання тепла газом горілкою | Випромінювання тепла кратером вулкану |
| Високі витяжні труби | Високі стебла злакових рослин, стебла очерету та бамбуку. Вони мають власну арматуру та кільця жорсткості |
| Відбійний молоток | Дзьоб дятла та процес створення ним отворів у стовбурах дерев |
| Віник для підмітання сміття | Вітка дерева або гіллястої рослини |
| Віничок для змітання пилу | Пухнасте перо птаха, крило гуски, суцвіття очерету |
| Вірьовка | Стебло хмелю |
| Вітражі | Віконне скло, яке «розмальоване» морозом. Такі візерунки у деяких місцевостях називають «лисицями». Це, мабуть, тому, що окремі візерунки схожі на лисячий хвіст |
| Вішалка | Гілка з сучками, роги оленя або лося |
| Віяло для обдування тіла пові- | Вуха слона, хвіст пави |

| | |
|--|---|
| трям | |
| Водомет | Аналогічний пристрій має кальмар |
| Вулик | Гніздо диких бджіл |
| Гак, гачок для лову риби | Дзьоб птаха, пазурі птаха та деяких тварин, наприклад, kota або ведмедя |
| Гармонійне поєднання кольорів у живописі | Гармонійне поєднання кольорів у природі |
| Гармонія та мелодійність звуків музичного твору | Гармонія та мелодійність звуків пташиного співу |
| Гарпун | Гарпуна кидає підводний гриб <i>Haptoglossa mirabilis</i> . Коли, пропливаючи мимо цього гриба, рачок або інший мешканець водойми випадково до нього до тронеться, то в його тіло гриб випустить гарпун. Слідом за цим, крізь носик гарпуна в тіло жертви вприскується протоплазма, з якої розвивається зародок гриба. Він росте до тих пір, поки не заповнить три четверті об'єму жертви. Після цього він робить отвір у тілі жертви, крізь який виходить назовні. Жертва при цьому гине |
| Гвинт гелікоптера, який обертаючись у вертикальній площині, стримує обертання його корпусу навколо вертикальної осі, чим забезпечує можливість його руху за обраним курсом | У бабки роль такого балансиру виконує хвіст. Такий же елемент тіла дозволяє керувати напрямком руху тварин, наприклад, kota, вовка, собаки, леопарда та ін. |
| Гвинтові східці, гвинт, шуруп | Молюски, що живуть у гвинтоподібних панцирах |
| Гелікоптер | Джміль, бджола, бабка |
| Гігрометр | Шишка хвойного дерева, яка розкривається при малій вологості повітря й закривається при великій. Таким же чином ведуть себе квіти багатьох рослин |
| Гідравлічна система екскаватора | Гідравлічна система павука-сінокосця, робочим органом якої є гемолімфа |
| Гірокомпас, гіротрон | Жужжуальця у комах |
| Глобус Землі | Планета Земля |
| Гнучкий корпус підводного судна, який переміщується за рахунок хвилеподібного руху корпусу (у 20-ті роки ХХ століття створив російський винахідник Мітурич Петро Васи- | Хвилеподібний рух риб |

| | |
|---|--|
| льович). Через 40 років аналогічний пристрій створили два американські студенти | |
| Годинник | Квіти, які реагують на зміну пори доби; схід та захід Сонця |
| Голка | Голки кактуса, жало оси, кістки риби, китовий вус |
| Гребінець для розчісування | Лапка тварини з пазурами, частина скелету риби |
| Гребля гідроелектростанції, з якої падає вода | Водоспад |
| Гусениця трактора, танка | Гусениця |
| Дамби на ріках | Греблі, які створюють на ріках бобрині |
| Датчики сейсмографів, датчики, що сповіщають наближення бурі | Рецептори деяких риб, тварин, медуз |
| Дах з шиферу, черепиці | Укладання насіння в шишці хвойного дерева, луска риби |
| Дах із соломи або очерету | Укладка шерсті, волосся на шкірі тварини |
| Дах у вигляді купола | Шкарлупа яйця |
| Двері | Справжніми дверцятами закривають свої земляні нірки павуки, що живуть в Америці (одна з їх різновидностей). Дверцята вони виготовляють з павутини та ґрунту. Тримуються такі дверцята на петлях. Закриваючи вхід до житла дверцятами, такі павуки спасаються від ворогів. |
| Двухфокусні окуляри | Орган зору жука-вертуна |
| Дельтаплан | Кажан, великі птахи, наприклад, орли та коршун. Білка-летяга, розтягнувши складку шкіри між передніми та задніми лапами, може перелітати з дерева на дерево на відстань до 60 м. Веслонога японська жаба, використовуючи у якості крил перетинки між пальцями та складки шкіри, що розміщені вздовж її тулуба, може пролітати до 15 м. |
| Джерело електроенергії | Джерело електроенергії риби скат |
| Дзвін водолазний | Прісноводний павук-сріблянка будує під водою гніздо у вигляді дзвону. Для того, щоб у такому помешканні можна було перебувати упродовж тривалого часу, він заносить туди на своїх ворсинках пухирці повітря. |

| | |
|---|---|
| Дзеркало | Вільна поверхня води в тиху погоду |
| Диктофон | Папуга |
| Димова завіса | Речовину, яка робить воду непрозорою, випускають деякі види кальмарів та восьминогів |
| Діафрагма об'єктива | Радужна оболонка ока тварини |
| Дія насоса | Дихання тварини. Збільшуючи об'єм грудної клітки, тварина зменшує тиск повітря в легенях |
| Долото та технологія довбання | Дзьоб дятла та процес створення ним отворів у стовбурах дерев під час пошуку їжі |
| Дошка для письма | Стіна скелі |
| «Дощик» водяного душу | Дощ |
| Дюбель | Вусики кліща |
| Ейфелева башта | Берцова кістка людини |
| Електрозварювання деталей, які виготовлені з металу | Зварювання таких деталей під час проходження крізь них електричного струму грозових розрядів |
| Заколка для волосся | Клепні рака |
| Заміна обшивки технічного пристрою | Зміна шкіри гадюкою |
| Заморожування фруктів м'яса та інших продуктів харчування з метою їх тривалого зберігання | Яблуко, яке замерзло, може зберігатись у такому стані до часу його розморожування. Це має місце у природі. Довго зберігаються і заморожені шматки м'яса та риба, які хижаки заривають у сніг поблизу свого помешкання |
| Запальничка електрична | Блискавка |
| Запальничка кременева | Кремій з губкою |
| Запобігання попаданню сонячних променів на тіло людини за допомогою парасольки | Затемнення суцвіть деяких рослин листям. |
| Засіб захисту від агресивних дій людини – газ, який випускається з балончика | Скунс та тхір захищаються таким же способом. Вони випускають надзвичайно вонючий газ |
| Зброя (спис, стріла лука) | Дзьоб птаха, його пазурі |
| Зброя, яка стріляє кулями | Рослини, що викидають насіння, наприклад, огірок-розприскувач |
| Зволожувач повітря | Туман |
| Землерийна машина | Личинки комах, дощові черв'яки |
| Змивання предмета, поверхні дороги або місцевості | Змивання водою берега моря, заливних луків унаслідок повені |
| Зрошувальна система | Дощ |
| Зубчата пилка | Щелепа акули |

| | |
|--|--|
| Іграшка-шкряботушка | Макова коробочка (з маком), яку раніше використовували з тією ж метою |
| Іграшки | Предмети навколишнього світу: тварини, квіти, транспортні засоби |
| Інкубатор | Гніздо смітної куриці для висиджування (вигрівання) яєць обігривається за рахунок тепла, яке виділяється в ході хімічної реакції під час перегнивання нагребеного до ямки листя. Ямку попередньо вигріває самець. Він нагрібає туди листя і загрібає його землею. Розгрібаючи та нагрібаючи землю він регулює температуру такого інкубатора. Для вигрівання яєць крокодил покриває їх зеленню, що гние. Іноді він їх просто зариває у пісок. Черепахи для досягнення цієї ж мети заривають яйця у пісок, який гарно прогрівається сонцем |
| Інфразвуковий випромінювач та аналізатор | Кити здатні випромінювати та вловлювати інфразвукові коливання |
| «Їжак» для миття посуду | Віточки хвойних дерев |
| Канат | Ліана |
| Канцелярська кнопка | Голка акації |
| Капкан, мишоловка, мухоловка | Квітка рослини мухоловки закривається, коли комаха до неї залітає. Її ще називають Венесуельською орхідеєю, Венериним черевичком, Венериною мухоловкою. Паща крокодила |
| Капюшон на кофті або куртці | Капюшон Королівської кобри |
| Каток для катання на ковзанах | Лід на поверхні водойми |
| Килим | Мох |
| Кишеня на одязі | Сумка кенгуру |
| Ківш екскаватора | Паща бегемота |
| «Кігті» - пристрої, за допомогою яких електрики забирають на дерев'яні стовпи | Кігті тварин (котів, куниць, тхорів, рисі та ін.), за допомогою яких вони лазять по деревах |
| Кільце | Кільце Сатурна |
| Ковальський міх, за допомогою якого примусово подають свіже повітря до вугілля, яке горить у горні | Вітер, який активізує процес згоряння палива |
| Ковзани | Видовжені кістки тварин |
| Колесо | Кулі "перекотиполе" (курай), кругла колода |
| Колючий дріт, що використо- | Кактуси |

| | |
|---|---|
| вується для огорожі небезпечних об'єктів | |
| Комп'ютерні мережі, що здатні до адаптації та саморегулювання | Автономна нервова система тварини |
| Конфетті | Сніжинки |
| Концертний зал | Карстові печери. Вони мають ідеальні акустичні властивості. Прикладом є «Печера Дракона» на острові Майорка, у якій влаштовують концерти класичної музики |
| Корзина, сплетена з лози або трави | Гніздо, збите з тоненьких гілочок або трави |
| Корзина | Корзинки мають бджоли. У них вони переносять до вулика зібраний на квітах пилок – обніжку |
| Крокуюча машина | Павук, сороконіжка |
| Кульові опори поворотних механізмів | Суглоби кісток живих організмів |
| Кумулятивний снаряд | Краплина води, що падає, має подібну енергію |
| Кусачки | Клешні рака або жука |
| Лак для закріплення волосся | Стародавні китайці використовували для тих же цілей сік алое |
| Лампи холодного свічення | Осінній опеньок. Його ще називають світним грибом (грибом, що світиться) |
| Ласти для підводного плавання | Плавники риб, лапи жаб та качок |
| Липка стрічка «скотч» | Язик жаби |
| Липка стрічка для лову шкідливих комах, наприклад, мух | Липка рослина джунглів, квітка росянка, до якої прилипають комахи |
| Лицарський захисний одяг | Панцир черепахи, панцир броненосця, луска риби |
| Лінзи, які використовуються в оптичних системах | Кришталік ока тварини, крапля води |
| Літак | Птах |
| Ліхтарик, що світить різними кольорами | Веселка |
| Ліхтарик | Риба-ліхтарик |
| Ліхтарі | Зірки |
| Ложка | Ракушка молюска |
| Лопать літака або вертольоту | Насіння клену |
| М'яч | Плід кокосу |
| Маскувальний одяг | Забарвлення комах, птахів, яке зливається з забарвленням оточуючих предметів, хутро зайця-біляка, яке змінює своє забарвлення |

| | |
|--|--|
| | у залежності від пори року, верхня частина камбали має забарвлення дна моря тощо |
| Матриця цифрового фотоапарата та відеокамери | Сітківка ока тварини |
| Машина для пробивання тунелів під землею | Кріт |
| Мембрана мікрофону | Барабанна перетинка вуха тварини |
| Метрополітен | Кротячі ходи |
| Мікрофон | Вухо тварини |
| Міст | Стовбур дерева, який внаслідок падіння, з'єднав собою два береги невеликої ріки, або канави |
| Мітла | Хвіст коня |
| Міцні ємності, оболонки | Шкарлупа горіха, яйця, маку |
| Молоток | Камінь |
| Музика | Пісні птахів |
| Нагрівальні прилади | Сонце, вогонь |
| Надчутливі прилади | Чутливий орган до зміни температури має наприклад гримуча змія. Вона розрізняє температуру в $0,001^{\circ}\text{C}$. Очі багатьох тварин здатні вловлювати одиничні кванти світла та ін. |
| Наждачна шкірка | Шорстка шкіра тварини. Пісок |
| Наживка на гачку вудочки | Язик-приманка рогатої черепахи. Хвіст риби, яка має назву «морський чорт». Цей хвіст випромінює світло, чим приманює інших рибок, які стають жертвами |
| Намивання піску для створення пляжу або житлового масиву | Пісок намиває річка на звороті |
| Насос для перекачування рідини | Серце тварини |
| Ніж, серп | Лист осоки, очерету, проса |
| Ніж | Ікло, яке відокремлене від щелепи дикого звіра; гострий камінь |
| Обтічна форма тіла | Форма риби, дельфіна; форма клину птахів, наприклад, журавлів, диких гусей або качок, косяк риб, зграйка рибок, що має форму краплі |
| Обшивка підводної частини суден (ламінофоло), торпед | Шкіра китів та дельфінів, окремих риб, яка дозволяє зменшувати опір їх рухові у воді |
| Одержання кисню в лабораторних умовах | Фотосинтез |
| Одержання сферичної форми | Утворення сферичних крапель під дією сил |

| | |
|--|--|
| дробу внаслідок дії сил поверхневого натягу у зовнішньому шарі розплавленого свинцю | поверхневого натягу у зовнішньому шарі води |
| Одяг та ковдри на пуху | Пір'я водоплавних птахів, яке містить у собі повітря |
| Одяг у вигляді шуби | Шерсть звірів |
| Окуляри-хамелеони, які автоматично регулюють інтенсивність світла, що попадає в очі людини | Так регулюється світловий потік органами зору кальмара |
| Олівець | Вугілля дерева, обгоріла палиця |
| Олівець для підмальовування брів (косметичний засіб) | Вугілля спаленої деревини |
| Оптичний аналізатор для розпізнавання об'єктів | Таку систему розпізнавання об'єктів мають органи зору жаби та інших тварин |
| Орнітоптер - літальний апарат Леонардо да Вінчі | Птах, бабка |
| Освіжувач повітря | Квіти |
| Парасолька | Гриб-парасолька. Коли починає йти дощ, він розкривається. Лист пальми або лопуха |
| Парашут | Листок дерева, насіння кульбабки у формі парасольки. Коршун, який помітив на землі жертву, каменем падає вниз, а потім різко гальмує свій рух, розставивши крила |
| Паріння планера | Великі птахи вільно утримуються на певній висоті над землею конвекційними потоками повітря |
| Парус | Листок дерева на воді, парус молюска |
| Пензлик | Хвіст, тварини, який закінчується кисточкою, наприклад, хвіст білочки |
| Переміщення альпініста по крутій скелі за допомогою канату | Переміщення павука по павутині |
| Перистальтичний насос | Кишечник тварини |
| Пилка-шнур | Стебло ожини |
| Підвісний міст | Павутина |
| Підводний човен | Черепаша та глибоководний молюск наутілулус, качкодзьоб, риба, кит, дельфін |
| Підземні ходи-лабіринти | Запутані нірки деяких тварин |
| Підйомний кран | Слон, жирафа |
| Підощва взуття для альпіністів | Форма копит кіз, що мешкають в горах |
| Підшипники | Суглоби тварини |
| Пінцет, затискач | Дзьоб веретенника або інших птахів |

| | |
|---|--|
| Піпетка | Подовжений хобот морського коника |
| Піскоструминний насос | Річка, у якій тече вода з піском |
| Пластилін | Глина, сніг |
| Плоскогубці | Клешні рака |
| Пляшка | Ствол баобаба |
| Пневматичний відбійний молоток | Аналогічний орган земляної оси |
| Погріб, холодильник | Влітку – глибока нора або яма. Взимку – ніша в снігу. Так люди й тварини зберігали продукти харчування, які швидко псуються при високій температурі навколишнього середовища |
| Подушка | Мох, трава |
| Помпон на одязі | Хвіст зайця або кролика |
| Приймач ультразвуку | Вуха медузи |
| Прилад для концентрації енергії, наприклад, сферичне дзеркало | Квітки деяких рослин |
| Прилад для створення ефекту електрошоку | Блискавка, розряди, які створюють угрі, спрути та ін. |
| Прилади для відбивання світла – катафоти, які використовуються в сигнальних пристроях, наприклад, автодорожніх знаках | Очі кішки, вовка та собаки, які здатні відбивати світло малої інтенсивності, унаслідок чого вони немовби світяться |
| Прилади для передбачення погоди | На зміну погоди з великою чутливістю реагують тварини (якщо медузи збираються біля берега – буде спокійне море; ластівки літають низько над землею – слід чекати грози і т. п.) |
| Прилади нічного бачення | Органи зору деяких тварин, наприклад, представників родини кошачих; донних риб |
| Прилади, що є індикаторами зміни погоди | Квіти, що закриваються при збільшенні вологості повітря та розкриваються при зменшенні вологості, наприклад, водяні лілії |
| Принцип дії вакуумного насоса, насоса пилососу | Всмоктування води та повітря слоном крізь свій хобот. Таким же способом мурахоїд засмоктує мурах |
| Принцип дії пристроїв для вимірювання швидкості польоту літака | Будова та функціонування складного ока комах. Складне око комах складається з тисяч оматидій – ізольованих один від одного простих вічок. У результаті одночасної роботи всіх оматидій складне око дає |

| | |
|--|--|
| | не єдине зображення предмету, а розкидає його на тисячі окремих шматочків, створюючи при цьому мозаїку зображень. Найменше зміщення предмету зміщує і його зображення з однієї оматидії на іншу. Таке складне око точно реагує на найменший рух. Саме ця його властивість і лягла в основу принципу дії пристроїв для вимірювання швидкості руху літаків |
| Принцип охопту території «стільниковим» зв'язком | Стільники |
| Принцип регульованої теплоізоляції | Розпушування пір'я птахами, «піднімання» шерсті тваринами |
| Принцип роботи апарату для доїння корів | Спосіб смоктання молока з вимені корови телям |
| Присосок | П'явка, равлик, присоски, що містяться на лапах жаб, які мешкають на деревах, Ріба-прилипала, риба ремора. У риби ремори, наприклад, присосок займає більшу частину її голови. Під ним створюється розріджене середовище і зовнішній тиск притискає рибу до відповідної поверхні |
| Пристрій для буріння | Жолудьовий жук, повертаючи голову вліво-вправо бурить своїм дзьобом-зондом отвір у жолуді; деякі жуки бурять отвори у деревині |
| Пристрій для імітації голосу | Папуга-амазон |
| Пристрій для утримання тіла на вертикальній стіні | На лапках ящірки гекон розміщені дуже тонкі та липкі волосинки |
| Пристрій та спосіб регулювання глибини занурення підводного човна у воду | Газовий міхур у риб, який дозволяє регулювати глибину занурення риби у воду; резервуари молюска наутілуса, які для занурення його у воду заповнюються водою і навпаки, - для піднімання вгору вода витискається з них повітрям |
| Пристрій, що дозволяє виявити місце знаходження Сонця за хмарами – «небесний компас» | Очі бджоли відчувають поляризоване світло сонця, яке знаходиться за хмарами. |
| Пристрій, який може переміщуватись по поверхні будь-якого твердого тіла | Муха має на кінцях лапок присоски, які утримують її у будь-якому положенні на будь-якій поверхні |
| Пристрої для захвату предметів | Виноградний вус, вус хмелю, гарбуза, огірка, присоски риб, равликів |
| Пристрої, які здатні змінювати | При виникненні небезпеки їжак звертається |

| | |
|--|---|
| свою форму | у клубок. Рак, що мешкає на берегах Панами може звертатись у колесо і рухатись (котитись), відштовхуючись від ґрунту невеличкими кінцівками |
| Пробивання свердловини в ґрунті за допомогою бурової установки | Багато в чому схожим є процес утворення отворів у ґрунті дощовим черв'яком. У такій роботі беруть участь його шкірнотом'язовий мішок та ворсинки. Скорочення кільцевих м'язів робить передній кінець черв'яка тонким, завдяки чому він легше проходить між частинками ґрунту. Від скорочення поздовжніх м'язів передній кінець черв'яка стає товстим. Ґрунт при цьому розходитьсь в боки. Таким способом формується нірка. За допомогою ворсинок черв'як закріплюється в ґрунті |
| Пружна підошва взуття, наприклад, у кросівках та кедах, що пом'якшує ходу людини | Подушечки на лапах тварин, які швидко бігають та полюють на інших тварин (їх «м'ягка» хода дозволяє безшумно підкрадатись до жертви). В основному такі подушечки на лапах мають хижаки |
| Радіатор для охолодження працюючого пристрою | Вуха слона, які мають багато кровеносних судин, язик собаки |
| Реактивний двигун, літак, ракета | Кальмар, медуза, «скажений огірок» |
| Ребра батареї, жака, ятеря; ребра жорсткості споруди, транспортного засобу тощо | Ребра грудної клітки тварини |
| Регенерація органів живих організмів | Морські губки можуть регенерувати, тобто відтворювати втрачені органи, а у ящірки виростає новий хвіст |
| Регулювання температури у приміщенні, шляхом обмеження доступу в нього холодного повітря | Бджоли заліплюють льоток прополісом при зниженні температури навколишнього середовища і розгризають ці заслони при потеплінні |
| Резонатори | Печери в горах та під землею, резонансна система вуха людини, раковини |
| Речовина, яка використовується для пропускання крізь неї рідину з метою її фільтрування | Пісок |
| Риболовні сіті | Павутина |
| «Рівень», що використовується у будівельній справі | Сполучені протокою (рукавом) водойми |
| Різці верстаків для обробки | Зуби-різці бобра, ондатри та інших гризу- |

| | |
|--|--|
| металу та інших матеріалів | нів |
| Різці металорізальних верстатів, ріжучі частини плугів та культиваторів, які здатні до самозаточування | Багатошарові зуби диких тварин. Їх зовнішні шари більш м'які у порівнянні із внутрішніми і тому швидше зношуються, залишаючи таким чином зуб гострим |
| Робот | Людина |
| Робота телеграфного ключа | Довбання дерева дятлом |
| Розмітка на переходах автомобільних доріг | Окрас тварини-самця зебри |
| Розприскувач води | Огірок «вибуховий» |
| Розрядження наелектризованих тіл | Тварина, яка отримала електростатичний заряд внаслідок тертя шерстю об інші предмети або ж об повітря, скидає свій заряд в землю крізь подушечки лап або ж зариваючись у ґрунт |
| «Рука» робота | Рука людини, щупальця кальмара, спрута, хобот слона |
| Руль судна | Плавники риб |
| Рум'яна (косметичний засіб) | Червоний буряк |
| Рух павука-водомірки | Рух на водяних лижах |
| Рятівний круг, матрац або жилет | Повітряний міхур риби |
| Сачок | Сітка, яка закріплюється між ногами павука, що живе в Південній Америці |
| Світлозахисні окуляри | Напівпрозорі перетинки в очах білих ведмедів |
| Сережки для вух (прикраси) | Сережки берези або вільхи |
| Сигналізатор, який сповіщає про наближення до зони, що охороняється, незнайомої живої істоти | Сторожова собака, гуси, дикі качки, чаплі, лісові птахи, бобер |
| Синтетичний клей | Клей на стовбурах дерев, наприклад, на стовбурі вишні, абрикоси, сливи або сосни; липка рідина, яку виділяє тростникова жаба або ж рідина, якою самка велетенського водяного клопа кріпить яйця до спини самця (ці рідини могли б претендувати на суперклей) |
| Система наведення перископу | Очі рака |
| Система самонаведення на об'єкт, наприклад система наведення приймача сонячної енергії у геліоелектростанції | Суцвіття соняшника, яке завжди орієнтується на Сонце. Інші квіти |
| Сітка для накидання на злочин | Сітку з павутиння накидає на метеликів па- |

| | |
|---|---|
| нців під час їх затримання | вук-летун |
| Скалка | Тоненька гілочка берези |
| Скло | Тонка прозора крижина |
| Смичковий музичний інструмент, наприклад, скрипка або віолончель | Комахи коник або цвіркун мають на ногах нерівності, під час протягування по яких лапкою виникає своєрідний звук |
| Снігоступи | Копита північного оленя, які здатні збільшувати площі опори ніг |
| Сонячний годинник | Стовбур дерева, що кидає чітку тінь на поверхню землі |
| Спортивний снаряд «козел» | Чотиринога тварина, наприклад, осел або поні, на яких можна заплигнути з розгону таким же способом, як виконують відповідну спортивну вправу на названому снаряді |
| Спосіб набирання ліків. до резервуара шприца | Таким способом людина, слон та інші тварини п'ють воду |
| Спосіб орієнтації тіла людини, наприклад, космонавта в умовах невагомості | Спосіб орієнтації тіла кішки під час її падіння з певної висоти |
| Спосіб отримання електричних зарядів унаслідок взаємодії тіл тертям | Електризація шерсті під час розчісування. |
| Спосіб переміщення по снігу всюдиходу «Пінгвін» | Таким способом переміщується по снігу пінгвін |
| Спосіб руху піщаного всюдиходу | Конструкція лапок та спосіб переміщення тушканчика |
| Способи досягнення значних зусиль | Пагони рослин можуть підняти асфальт. Вода, під час замерзання може розрушити камінь |
| Способи навігації | Способи навігації птахів, риб, які безпомилково визначають траєкторію руху до відповідних місць, наприклад, до місць кладки яєць для виведення птахів тощо |
| Спрацювання подушки безпеки в автомобілі | Роздування морського їжака |
| Створення людиною запасу їжі на час неможливого або важкого її здобування, наприклад, на зиму | Запаси їжі на зиму створюють бобри, білки та деякі інші тварини. Бобри, наприклад, сплавають до своїх помешкань гілки верби та лози. Вони надійно закріплюють її під водою, щоб вона не покрилась льодом. Білки запасуються горіхами, та попередньо засушеними грибами. Вовки та їх ближні родичі – собаки заривають залишки їжі у сніг або ґрунт |

| | |
|---|---|
| Стежка тварини | Стежка людини |
| Стілець | Пеньок спиляного дерева, камінь |
| Стільникова будівельна конструкція із залізобетону | Стільники бджіл |
| Стрибаючий транспортний засіб, що не має коліс | Кенгуру |
| Стрічка-липучка. Винайшов її інженер Жорж де Местраль, який побачив, як на шерсть його собаки та на власні брюки під час прогулянки начіплялось насіння реп'яха | Зачепає квітки реп'яха, череди |
| Стрічки, що заплітають у волосся | Веселка |
| Стрічки-«їжаки», що використовуються для примусової зупинки автомобілів ДАІ та іншими правоохоронними органами | Захисний «одяг» їжака. Він дозволяє захиститись від нападаючих на нього ворогів |
| Сумка | Сумка кенгуру, у якій вона носить сою дитину |
| Сучасні композиційні матеріали – чарункові матеріали | Бджолині чарунки |
| Сушені ягоди (плоди смородини, вишні, сливи, горобини, глоду, шовковиці) та фрукти (груші, яблука) | Подібна «сушка» зустрічається в природі. Здавен її споживають птахи та звірі |
| Сходи | Поверхня панцира равлика, молюска наутілу |
| Таран | Лоб барана |
| Тканина «Хамелеон» | Шкіра хамелеона |
| Тканина вологостійка | Пір'я водоплавних птахів |
| Тканина, тюль | Павутина |
| Транспортний засіб на повітряній подушці | Літаюча риба |
| Транспортні тунелі | Підземні ходи кротів, бобрів, норок, видр |
| Труби, балки, які використовуються у будівництві та несущих елементах конструкцій машин та окремих механізмів | Порожнисті кістки тварин, зокрема птахів |
| Трубопровід | Кровоносна система тварини |
| Трубочка для напоїв | Соломинка |
| Усунення вібрації крила літака (флаттера) за рахунок потов- | У бабок та інших комах вібрації крила запобігає наявність спеціальних потовщень |

| | |
|--|---|
| щення несучих елементів крила | несучих елементів крила (птерос-тігми) |
| Фарби | Рослини та мінерали |
| Феєрверк | Виверження вулкану |
| Фільтри | Рогові пластини у роті кита. Наприклад вусаті кити мають рогові пластини, кожна з яких називається китовим вусом. Ними вони відфільтровують планктон, який вживають як їжу. Зябра у риб |
| Фітотерапія | Лікування травами диких звірів |
| Фонтан | Гейзер, фонтан кита |
| Форма «грибків», що встановлюються на дитячих площадках | Форма гриба |
| Форма весла | Форма плавника риби, хвоста бобра |
| Форма дзвону | Дзвіночок-квіточка |
| Форма крила літака | Форма крила птаха |
| Форма кузова першого автомобіля «Volkswagen» - «Жука» | Форма божої корівки |
| Форма підводного човна. | Форма риби, акули, кита |
| Форма та колір бантика, який заплітають в коси | Форма та колір квітів та метеликів |
| Фотоспалах. | Блискавка під час грози |
| Фужер | Ріг тварини |
| Харчова плівка | Шкірка овочів, наприклад, цибулі, часнику та ін. |
| Хімічна міна (міна, яка під час вибуху поширює у повітрі отруйні речовини) | Гриб-пурхалка |
| Хімічне джерело світла (штучне) | Світлячок, гриби, риби, фосфор, дерево, наприклад, дуб, що гниє |
| Центрифуга | Смерч |
| Цукерка або морозиво на паличці | Льодяна бурулька з гілочкою дерева усередині, плід вишні на ніжці |
| Чашка | Глибока морська раковина |
| Човен | Колода на воді, шкарлупа горіха, квасолі, гороху |
| Човник ткацького верстату | Павук |
| Чорнила | Чорнила восьминога, сік бузини |
| Шипи на спортивному взутті | Копита та пазурі тварин |
| Шланг протигаза | Хобот слона |
| Шліфування деталей на шліфувальних станках | Шліфування каменів та інших твердих предметів під час штормового руху хвиль |
| Шорстка ганчірка (мочалка), за | Листя крапиви |

| | |
|--|---|
| допомогою якої миють жирний посуд | |
| Шпалери | Кора дерева |
| Шприц | Комахи, які жалять, наприклад, бджола, оса, комар, орган впускання ядовитої речовини змією |
| Штучна траса для здійснення стрибків на лижах з трампліна | Схил гори з відповідним плавним підвищенням (трампліном) біля її підніжжя (в кінці спуску) |
| Штучний ніс | Органи нюху тварин |
| Штучний супутник Землі | Природний супутник Зелі – Місяць |
| Штучні водяні канали, які використовуються для зручностей судноплавства або ж зрошення ділянок землі | Під час повені досить часто річка, скорочуючи собі шлях, прокладає нове русло. Під час спадання води в річках та озерах, що буває під час засухи, бобрі прокладають канали, по яких вони плавають до місць, які багаті на корм. По цих каналах вони сплавляють корм до місця проживання |
| Щітка | Язик кішки |

Завдання 3. “Моє перше дослідження”.

Дослідницька діяльність людини полягає у всебічному вивченні явищ та процесів, аналізі впливу на них різноманітних факторів.

Налийте звечора у прозору пластикову пляшку води (близько 2/3 її об’єму) і закривши її герметично кришечкою, поставте на підвіконні. Вранці уважно розгляньте вільну від води внутрішню поверхню пляшки і опишіть те, що вам вдалось побачити. Замалюйте те, що ви спостерігали. Поясніть, будь-ласка, спостережуване явище.

Як бачимо, у даному випадку передбачалось залучення учнів до виконання дослідження. Воно було простим і від учнів вимагало лише спостережливості та уміння пояснити побачене. Учні могли спостерігати, принаймні, чотири випадки.

1. Ніяких суттєвих змін не відбулось.
2. На внутрішній поверхні пляшки утворився конденсат.

3. Більша кількість конденсату була на певній частині внутрішньої поверхні пляшки.

4. Пляшка стала дещо стиснутою (сплюснутою).

Варто відмітити, що учні фіксували всі перераховані випадки. І якщо одинадцятирічний хлопчик – учень 5-го класу Миколаївського муніципального колегіуму Дмитро Шевченко пише, що він на стінках пляшки нічого не побачив, хоча знає, що там мають з'явитись краплі води, то він поступив чесно і як людина і як серйозний потенційний дослідник. Він виявив невідповідність, дисгармонію між тим, що знає, та тим, що буває насправді. Це може стати відправною точкою для подальших досліджень [2].

Тішить думку й те, що поважаючи себе юні дослідники працювали самостійно й не присвоювали собі результати, які одержував хтось інший (що, на превеликий жаль, іноді спостерігається, навіть, серед дорослих людей). Так, наприклад, учень 5-го класу названого вище колегіуму Кирило Голяк спостерігав інше явище – у нього на стінках пляшки з'явився конденсат. Нижче подається скановане зображення опису його звіту (рис. 2).

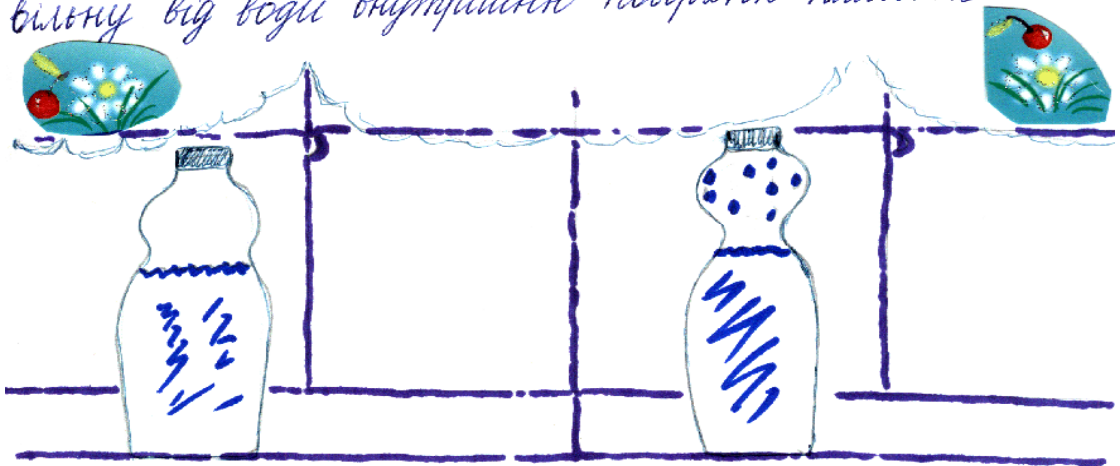
Звернімо увагу на те, що Кирило не лише помітив на стінці пляшки конденсат, а й те, що більше його утворилось на тій стінці, яка мала меншу температуру. Між іншим, на це явище звернули увагу й багато інших учнів, наприклад учень 6-го класу Квітневської ЗОШ І-ІІІ ст. Рівненської області Юрій Манзюк, учениця 8-го класу Щорської гімназії (Чернігівська область) Світлана Ташлик та інші.

ЗАВДАННЯ №3

Голяк Кирило Сергійович
Львівський муніципальний
коледж 5-75 клас

Дослідницька діяльність людини полягає у всебічному вивченні явищ та процесів, аналізів впливу на них різноманітних факторів.

Нам'ємо звечора в прозору пляшку води (близько $\frac{2}{3}$ її об'єму) і, закривши її герметично кришечкою, поставте на підвіконні. Вранці уважно розглянемо вільну від води внутрішню поверхню пляшки.



Як ми бачимо, уранці на внутрішній поверхні пляшки, вільної від води, з'явилися крапельки - це конденсат. Він утворився тому, що за ніч відбувалась зміна температури на підвіконні і всередині пляшки, тобто на підвіконні \neq повітря нижче ніж у пляшці. І більше крапельок знаходиться на стороні, яка ближче до вікна, ніж на стороні, яка ближче до кімнати. Це все тому, що \neq повітря різне.

Рис. 2. Звіт Кирила Голяка

Аналіз описів звітів за виконані дослідження можна було б продовжити й далі. Вони досить різноманітні й цікаві. Але автору, як винахіднику, хочеться перейти саме до творчості учнів.

Завдання 4. “Мій перший винахід”.

Запропонуйте як можна використати, отримані під час виконання дослідження результати, на практиці. Іншими словами: запропонуйте пристрій або спосіб, які б задовольняли певні потреби людини, на основі результатів, які ви отримали в ході вашого дослідження.

Слід зауважити, що особливістю творчих задач є те, що вони мають значну кількість розв’язань. У цьому можна впевнитись на наступних прикладах.

Учень 8-го класу Щорської гімназії (Чернігівська область) Дмитро Корнієнко запропонував такий пристрій для одержання чистої (дистильованої) води. У нижньому резервуарі (рис. 3) знаходиться неочищена вода. При нагріванні

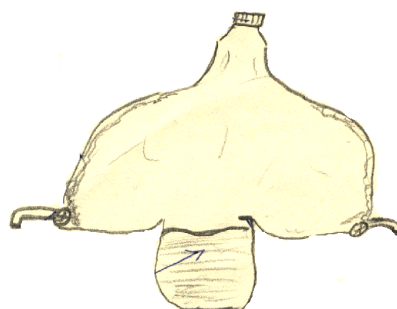


Рис. 3

цієї води утворюється водяна пара. Зіткнення молекул водяної пари зі стінками верхньої частини пристрою приводить до утворення на них конденсату, який стікає вниз і збирається в загинах верхньої частини пристрою. Звідти вона виливається крізь трубочку вниз.

Антон Масюк – учень 7-го класу Харківської спеціалізованої школи «Салтівська» пропонує іншу конструкцію пристрою для збирання конденсату. Пара води піднімається вгору і надходить до трубки, яка сполучає цю пляшку з посудиною для збирання води (рис. 4). Внаслідок охолодження пару на внутрішніх стінках сполучної трубки утворюється конденсат, який потім стікає в посудину.



Рис. 4

Пристрій для отримання прісної води, який запропонував учень 5-го класу Миколаївського муніципального колегіуму Вадим Григор’єв, складається з посудини, до якої наливається солоня морська вода, над якою під певним кутом встановлюється скло. Водяна пара підні-

мається вгору і конденсується на склі, по якому вона стікає до іншої посудини. Як видно з рисунка (рис. 5) посудина, до якої наливається солоня вода має велику площу. Це сприяє кращому нагріванні в ній води (особливо, якщо стінки мають темне забарвлення) та інтенсивнішому утворенню пари. Такий же самий пристрій запропонував і учень 8-го класу гімназії №95 м. Кривого Рогу (Дніпропетровська обл.) Данило Черняк.

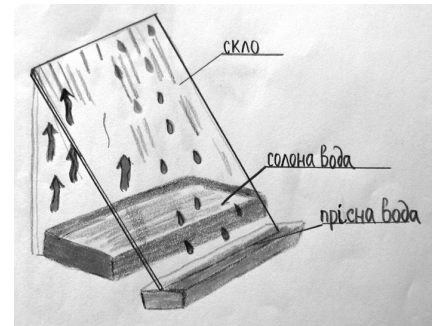


Рис. 5

Учень 6-го класу Чернігівського колегіуму №11 Олександр Водотієць для отримання прісної води пропонує викопати в землі ямку. На дно викопаної ямки необхідно поставити певний резервуар, наприклад, банку. Ямку зверху слід щільно накрити прозорою поліетиленовою плівкою. Прогин плівки має розміщуватись над відкритою посудиною. Пара води, яка утвориться у створеному таким способом парнику, буде збиратись на внутрішній частині плівки і стікатиме до банки (рис. 6). Те ж саме пропонують зробити й учень 6-го класу Костянтин Сєдих ЗОШ №22 м. Харкова та декілька учнів з м. Прилук Чернігівської області.

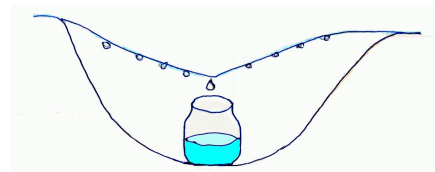


Рис. 6

Учень ЗОШ і_ІІІ ст. №4 м. Первомайська Миколаївської області Олександр Кріпак запропонував інший пристрій для опріснення води. У середині пляшки знаходиться вставка, яка виготовлена з аналогічної пляшки і нагадує собою бічну поверхню зрізаного конуса (рис. 7). Її автор назвав «комірцем». Вище місця дотику «комірця» до внутрішньої поверхні резервуару встановлено кран. Такий же кран встановлено й в нижній частині резервуару.

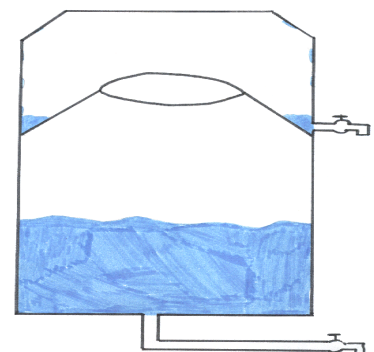


Рис. 7

Пристрій працює таким чином. Крізь нижній кран солоня (морська) вода надходить до нижньої частини резервуару. Нагріта на сонці вода випаровується. Коли ввечері температура навколишнього середовища знизиться, то пара води буде конденсуватись на охолоджених стінках верхньої частини пристрою і стікатиме вниз до комірця. Звідки крізь відповідний кран її можна зливати в окрему посудину.

Аналогічний пристрій для збирання конденсату запропонували: учениця 8-го класу Вознесенської ЗОШ №5 Юлія Гула, Учень 7го класу Вертіївської ЗОШ Ніжинського району Чернігівської області Максим Вірич та деякі інші учасники конкурсу.

Учень 8-го класу гімназії №1 м. Прилук Сергій Хомич пристрій для одержання чистої води з її пари, що міститься у повітрі, уявляє у вигляді посудини із встановленою до неї лійкою (рис. 8). Лійка повинна мати значні розміри, а її температура має бути нижчою, ніж температура повітря.

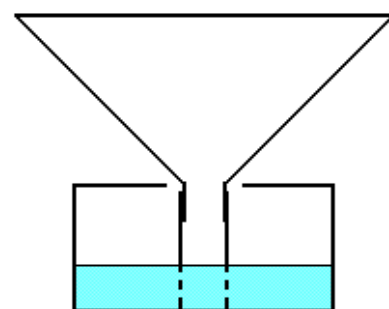


Рис. 8

Інші учні запропонували пристрої для автоматичного поливання квітів. Учень 5-го класу ЗОШ №1 м. Очакова Миколаївської області Артем Журавко, наприклад, пропонує квіти посадити в ґрунт, який знаходиться на дні прозорого резервуару (рис. 9). Поруч з квітами необхідно поставити посудину з водою. Резервуар слід закрити прозорою пластиною. При нагріванні вода буде випаровуватись, і конденсуватись на його стінках. Конденсату, що збиратиметься на стінках такого «приміщення» для квітів буде зволожувати ґрунт.

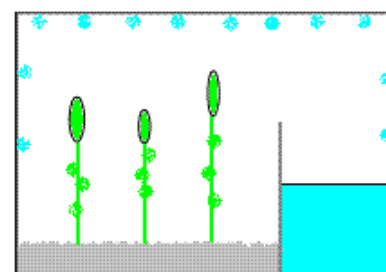


Рис. 9

Учень 7-го класу ЗОШ I-III ст. №2 м. Очакова Миколаївської області Сергій Фомін також запропонував пристрій для поливання квітів (рис. 10).

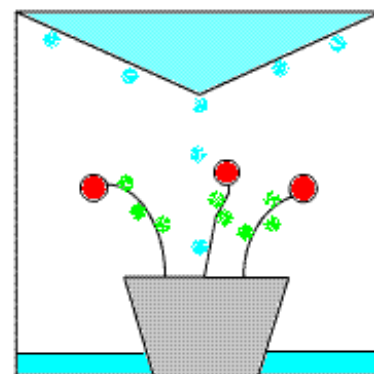


Рис. 10

Горщик з квітами він пропонує поставити на дно закритої посудини, що виготовлена з прозорого матеріалу. Посудину слід закрити конусоподібною прозорою кришкою. Вода, яка знаходиться на дні посудини, буде конденсуватись на такій кришці і стікати безпосередню в ґрунт.

Як бачимо, всі описані вище пропозиції, або, як говорять винахідники, технічні розв'язання, були спрямовані на отримання чистої води та наступного її використання. Для створення технічних пристроїв учні використовували ті знання, які вони одержали в ході виконаного дослідження.

Варто зауважити, що лише незначна частина учнів запропонувала пристрої, які виходили з того, що інтенсивніше конденсат утворювався на тій стінці пляшки, що мала нижчу температуру. До таких рідких пропозицій слід віднести запропонований учнем 7-Б НВК №9 м. Бердянська Запорізької області Антоном Чуприним спосіб виявлення нещільностей у новозбудованому приміщенні. Він вважає, що по периметру приміщення доцільно поставити вдень такі ж пляшки з водою. Якщо вранці виявиться, що на стінках певної пляшки збереться багато конденсату, то це буде свідчити про те, що вона знаходилась у місці, куди в холодну пору доби надходить холодне повітря. Там і слід шукати нещільність.

Учень 5-го класу Солонянської ЗОШ Солонянського району Дніпропетровської області Сергій Подолкін на основі отриманих в ході дослідження даних стосовно того, що конденсат утворюється на тому боці пляшки, яка обдувається холодним вітром, пропонує створити прилад для визначення напрямку вітру в темну пору доби, тобто тоді, коли не можна скористатись флюгером. На пляшці необхідно позначити сторони горизонту і згідно з цими позначеннями встановити її на місцевості (рис. 11). За місцем осідання конденсату можна визначити, звідки дме прохолодний вітер.

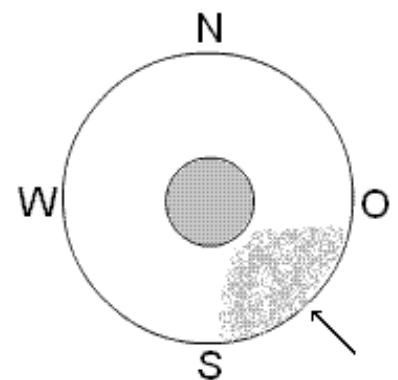


Рис. 11

Учень 5-го класу Деснянської гімназії Козелецького району Чернігівської області Денис Гуртовенко побачив у пляшці води ще й акумулятор теплової енергії (подивіться в таблицю аналогів винаходу, там про це згадується). Упродовж дня вода, що міститься у пляшці, накопичує енергію, яку потім (після заходу Сонця) віддає повітрю, що знаходиться у кімнаті.

Досвід показує, що людина швидше звертає увагу лише на те, що їй відразу кидається у вічі. У нашому випадку таким є утворення на вільній від води поверхні пляшки конденсату води, утворення осаду на дні пляшки, зміна форми пляшки та ін. Проте перебіг фізичних явищ та процесів є більш складним і супроводжується не відразу помітними проявами. Так, наприклад, відомо, що під час випаровування з води вилітають ті її молекули, які мають більшу кінетичну енергію поступального руху у порівнянні з іншими. Цілком зрозуміло, що з вилітанням кожної такої молекули внутрішня енергія води зменшується. Про це легко зробити висновок за зниженням температури води. Для того, щоб впевнитися в цьому достатньо вийняти з теплої води руку і потримати на повітрі, що має таку ж або вищу температуру. Ми відразу відчуємо, як наша рука охолоджується. Але куди ж дівається та енергія, яка відбирається від води? Вона виділяється під час конденсації водяної пари, тобто під час перетворення пари у воду. Слід подумати, як би використати цю енергію на практиці. Дещо в даному напрямі вже зроблено [1], але ж це не все. Можна знайти й інше використання даного явища.

Підводячи підсумки викладеному, хочеться ще раз звернути увагу на те, що значна частина наших дітей має задатки до дослідницької та винахідницької діяльності. Діти помітили не лише те, що зображено на рисунку 12. І запропонували не лише те, що винайшли декілька років тому в Японії (рис.13). (Варто сказати, що даний винахід виграв відповідний конкурс, адже він не шкодить навко-

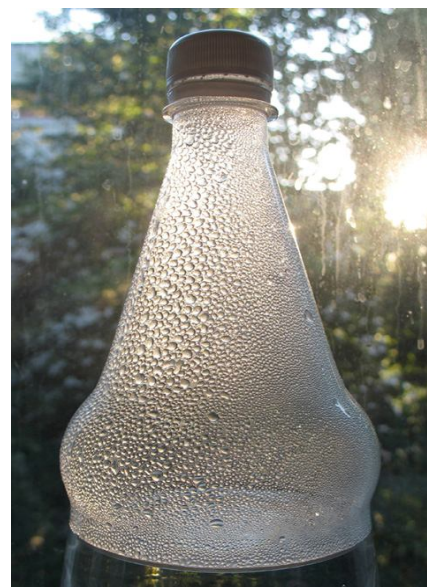


Рис. 12

лишньому середовищу і працює за рахунок так званої дармової енергії. Згідно опису він має форму конуса із загнутими всередину краями (як і в пристрої, якого виготовив автор). А яку спостережливість та творчу уяву мають наші діти! Чи багато дорослих у павуку побачать ткацького човника, гніздо ластівки сприймуть як аналог балкона, аналогом будильника запропонують взяти півня, аналогом підйомного крану – слона, аналогом плоскогубців – клешні рака, аналогом конфетти – сніжинки, а аналогом скриньки для дорогих жіночих прикрас - морську мушлю, у якій вже знаходяться перлини. І якщо в когось виникне сум-



Рис. 13

нів стосовно того, що розвивати дослідницькі та винахідницькі здібності ще рано в такому віці, то я йому відповім, що не рано. А можливо ми вже дещо й запізнюємось. Якщо це робити пізніше, то ми навряд чи матимемо такі сміливі пропозиції, як це зробили наші діти. Приведу приклади лише двох із них.

1. Учень ЗОШ №8 м. Гомеля (у конкурсі брали участь й учні з Республіки Білорусь) Микита Дріжжа пропонує створити «змішувач» (рис. 14). До нього («змішувача») двома однаковими каналами мають надходити різноманітні предмети. Після роботи «змішувача» на виході з нього ми матимемо предмет, який виконуватиме одночасно функції предметів, які до нього надійшли. Так, наприклад, до нього надходять олівець та лінійка. На виході ми повинні отримати предмет, який буде писати лише прямими лініями.

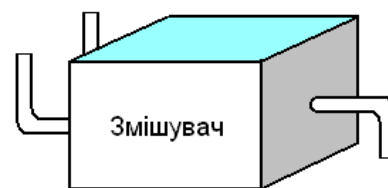


Рис.14

2. Вже згадуваний учень 5-го класу Миколаївського муніципального колегіуму Дмитро Шевченко пише, що хоче створити двері-портал. Ці двері допоможуть людям увійти в будь-який час. Вони дадуть людям змогу поглянути на козаків, революцію, світову війну... «Я зроблю багато спроб, але

зроблю, - запевняє Дмитро, - для людей такий винахід. У його існування не будуть вірити люди. Вони будуть сперечатись...»

Закінчу зверненням до Дмитра: «Завжди знайдуться люди, які не будуть вірити і будуть сперечатись. А ти, Дмитре, роби, досліджуй та винаходь!». Повір мені: це не менш цікаво й корисно для людей, ніж писати картини, вірші та музику. Головне, щоб твої винаходи вносили до навколишнього світу гармонію.



Рис. 15

Ps: Завдання та умови наступного конкурсу у вересні будуть розміщені на сайті конкурсу edisoni.open.net.ua та сайті турніру юних винахідників izobret.nm.ru

Список використаних джерел:

1. Давиден А. А. Изобретательские задачи в школьном курсе физики: Пособие для учителей. – Чернигов: Десн. Правда, 1996. – 96 с.
2. Давиденко А. А. Розвиток творчих здібностей учнів на основі уявлень про повний цикл творчості / Наукові записки.- Випуск 72.-Серія: Педагогічні науки.- Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка.-2007.-Частина 2.- С.43-50.
3. Закон України “Про охорону прав на винаходи і корисні моделі” від 15 грудня 1993 р. № 3687-ХІІ.- В кн.: Закони України. Т. 6., Київ: Інститут Законодавства, 1996. С. 137-151.
4. Кант И. Соч. в 6-ти т. Т.6.: М.: Мысль, 1966.
5. Прахов Б. Г. Изобретательство и патентование: Словарь-справочник. – Киев: Вища школа, 1987. – 182 с.

Відомості про автора

Давиденко (Давидьон) Андрій Андрійович, учитель фізики, психолог, винахідник, ініціатор започаткування та голова журі Всеукраїнських відкритих конкурсів юних винахідників і раціоналізаторів та Всеукраїнського конкурсу юних дослідників та винахідників «Едісони ХХІ століття». Завкафедри природничо-математичних дисциплін та інформаційних технологій Чернігівсь-

кого обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, кандидат педагогічних наук.

davidenko_an@mail.ru

8-097-7412158

8-04622-31028 дом.

8-04622-28186 роб.