

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка
Кафедра педагогіки

**Формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их
класів сільських шкіл у процесі виконання навчальних
проектів із природничих дисциплін**

Методичні рекомендації для вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх
навчальних закладів сільської місцевості, студентів педагогічних університетів

Суми
2008

УДК [371.214.46.018.51:5+371.314.6](07)

ББК [74.202.2+74.202.9]р30

Ф 79

Друкується згідно з рішенням вченої ради
Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка

Рекомендовано до друку рішенням кафедри педагогіки
Сумського державного педагогічного університету ім. А.С. Макаренка
Протокол № 5 від 29 грудня 2008 року

Укладач: викладач СумДПУ ім. А.С. Макаренка **Н.В. Коваленко**

Рецензенти:

Чайченко Н.Н. – зав. кафедри теорії та методики вищої професійної освіти Сумського ОІППО, д. пед. н., професор;

Сбруєва А.А. – зав. кафедри педагогіки Сум ДПУ ім. А.С. Макаренка д. пед. н., професор

Ф 79 **Формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл у процесі виконання навчальних проектів із природничих дисциплін:** Методичні рекомендації для вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів сільської місцевості, студентів педагогічних університетів. – Суми: Видавництво СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2008. – 60 с.

Методичні рекомендації розроблені для вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів сільської місцевості, студентів педагогічних університетів з метою оптимізації процесу формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл.

У першому розділі розкривається сутність, структура самоосвітньої компетентності, особливості впровадження технології навчальних проектів у сільську школу з огляду на соціокультурні, природні та педагогічні чинники впливу на формування самоосвітньої компетентності учнів. У другому розділі подано практичні рекомендації вчителям щодо формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів у навчальних проектах із природничих дисциплін: їх тематично-поурочне планування, зміст, структуру та організацію.

До методичних рекомендацій увійшли узагальнені результати дослідження, проведеного автором у сільських школах Дніпропетровської, Київської, Івано-Франківської, Сумської областей.

УДК [371.214.46.018.51:5+371.314.6](07)

ББК 74.202.2+74.202.9]р30

Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1. Теоретичні засади формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл.....	6
1.1. Сутність та структура самоосвітньої компетентності учнів.....	6
1.2. Навчальні проекти із формування самоосвітньої компетентності учнів.....	8
1.3. Зміст та методика навчальних проектів із формування самоосвітньої компетентності учнів сільських шкіл.....	16
Розділ 2. Практичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл у навчальних проектах із природничих дисциплін.....	23
2.1. Планування проведення навчальних проектів.....	23
2.2. Загальні рекомендації до проведення навчальних проектів.....	25
2.3. Навчальні проекти для учнів 7–8-их класів.....	26
Навчальні проекти для учнів 7-го класу.....	26
Навчальні проекти для учнів 8-го класу.....	38
Додатки.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

Вступ

У контексті загальноєвропейської інтеграції України, впровадження європейських норм і стандартів у освіту набуває актуальності формування самоосвітньої компетентності учнів, оскільки для сучасного учня важливими є здатність і готовність самостійно задовольняти індивідуальні і соціальні потреби у пізнанні дійсності, самостійно набувати, оновлювати знання, вдосконалювати вміння і навички, бути готовим до вибору подальшого профілю навчання, побудови власної освітньої стратегії.

Учні сільської школи більш наближені до соціокультурної ситуації, на їх розвиток впливають соціально-культурні, педагогічні, природні та інші чинники, стимулюючи або гальмуючи його. Педагогічна проблема полягає в тому, щоб знівелювати вплив негативних чинників і посилити вплив тих, які позитивно впливають на формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи сільської місцевості.

Вирішення проблеми формування самоосвітньої компетентності учнів сільської школи полягає в тому, щоб залучити учнів до самостійної пізнавальної діяльності; забезпечити діяльнісну, активну позицію учнів; можливість самостійно, відповідно до існуючих потреб, ставити пізнавальні завдання, визначати шляхи досягнення мети, організовувати та здійснювати самостійну освітню діяльність. В умовах функціонування школи в сільській місцевості важливо використати переваги технологій, побудованих на засадах особистісного, діяльнісного і прагматичного підходів. Комплексна реалізація проголошених положень можлива за умови залучення учнів до проектної діяльності.

У першому розділі методичних рекомендацій розкривається сутність, структура самоосвітньої компетентності, особливості впровадження технології навчальних проектів у сільську школу з огляду на соціокультурні, природні та педагогічні чинники впливу на формування самоосвітньої компетентності учнів, що розкрито у змісті навчальних проектів (соціально-культурному спрямуванні, міжпредметних зв'язках) та їх організації (інформаційній підтримці учнів, орієнтації на дослідження природного середовища, використанні завдань із сільськогосподарським і соціально важливим змістом).

У цьому розділі розкрито умови посилення мотивації учнів 7–8-их класів сільських шкіл до самостійної пізнавальної діяльності у процесі здійснення навчальних проектів, умови заняття учнем позиції суб'єкта пізнавальної діяльності з метою формування самоосвітньої компетентності у процесі

здійснення навчальних проектів.

У другому розділі подано практичні рекомендації вчителям щодо формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів під час навчальних проектів із природничих дисциплін: їх тематично-поурочне планування, зміст, структура та організація.

До методичних рекомендацій увійшли узагальнені результати дослідження, проведеного в сільських школах Дніпропетровської, Київської, Івано-Франківської та Сумської областей.

Методичні рекомендації адресовані вчителям природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів сільської місцевості, студентам педагогічних університетів на допомогу оптимізації процесу формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл.

Розділ 1. Теоретичні засади формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл

1.1. Сутність та структура самоосвітньої компетентності учнів

Динамічні зміни у суспільстві, євроінтеграційні процеси зумовлюють необхідність забезпечення конкурентоспроможності особистості у світовому освітньому просторі. Формування здатності і готовності особистості до самостійного життєствердження у сучасному мінливому, інформаційному суспільстві є одним із пріоритетних завдань сучасної освіти.

Серед головних завдань сучасної школи України визначено формування основних компетентностей особистості. У “Концепції загальної середньої освіти (12-річна школа)” [9], „Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти” [5], „Критеріях оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти” [10] указується на необхідність запровадити компетентнісний підхід.

Самоосвітня компетентність особистості – це складна інтегрована властивість особистості, яка забезпечує її спроможність задовольняти індивідуальні і соціальні потреби пізнання дійсності через оволодіння знаннями, вміннями і навичками, способами діяльності та використання набутого досвіду самостійно систематично освоювати соціальний досвід людства.

Самоосвітня компетентність особистості має *характерні особливості*. Це *результативно-діяльнісні, особистісні якості* учня, що забезпечують досягнення, обізнаність із самоосвітньою діяльністю, її ефективність, здатність діяти, творити, самореалізовуватись. Вони є *інтегрованими* і містять *когнітивну* (знання, уміння, навички, способи діяльності), *емоційну* (емоційна настанова, енергетичне піднесення, самоосвітня спрямованість, стійка самоосвітня мотивація, прагнення, переконання, цілеспрямованість) і *діяльнісну* (поведінкову) *характеристики* (вміння, навички, досвід). З одного боку, компетентності *соціально зумовлені* (розвиваються у процесі цілеспрямованої дії і некеровано – через діяльність і взаємодію, у різних освітніх закладах і неосвітніх установах, суспільних інститутах протягом життя тощо). З другого боку, *особистісно зумовлені* (залежать від індивідуальних здібностей, схильностей особистості, розвиваються і формуються за умови особистісної зацікавленості та ін.).

У структурі самоосвітньої компетентності можна виокремити такі компоненти: 1) *мотиваційно-ціннісний* (активність, прагнення, усвідомлена настанова на самовдосконалення в інтелектуальній сфері); 2) *організаційний* (чітка побудова самоосвітньої діяльності, цілеспрямованість, сконцентрованість, самокерування, саморефлексія у пізнавальній діяльності); 3) *процесуальний* (самокерування пізнанням від мети до результатів засобами самостійно організованої пізнавальної діяльності, самостійне набуття знань і вдосконалення знань, умінь і навичок для досягнення пізнавальної мети); 4) *інформаційний* (здатність і готовність працювати з інформацією, інформаційними технологіями задля власної самоосвіти, самореалізації).

Виявлення сутнісних особливостей, компонентного складу самоосвітньої компетентності учнів та вивчення особливостей освітнього середовища сільської школи дають можливість стверджувати, що обмежений доступ учнів сільської школи до інформації, культурних центрів; взаємозв'язки та взаємовплив мешканців, залежність особистості від громадської думки, часто консервативних традицій, ускладнюють формування інформаційних умінь, критичного ставлення до змісту та джерел інформації, самостійність, ініціативність. Чинниками впливу на формування самоосвітньої компетентності учнів у сільській школі є: 1) *педагогічні* (мала кількість учнів (сільські школи є мало-, одно- або неповнокомплектними), поліфункціональність сільського вчителя; 2) *соціально-культурні* (зв'язок школи з сім'єю, громадою, соціально-культурними закладами, близькість спільноти до традицій, звичаїв свого народу, господарської діяльності села, регіону), 3) *природні* (близькість учнів до природи, можливість спостерігати, аналізувати природні явища, процеси; раннє їх залучення до господарських справ родини).

Проте поряд із проблемами, породженими об'єктивними умовами існування українського суспільства, сільська школа має свої потенційні *можливості і переваги*. Так, наприклад, диференціація й індивідуалізація навчання є важливою перевагою сільської школи. Тож педагогічна проблема полягає в тому, щоб *знівелювати вплив негативних чинників і посилити вплив тих, які позитивно впливають на формування самоосвітньої компетентності особистості в основній школі сільської місцевості*.

Дослідження вікових особливостей учнів із метою визначення віку, важливого і сприятливого для формування самоосвітньої компетентності, дало змогу стверджувати, що розвиток самоосвітніх умінь, самостійності, їх відповідального ставлення до власного майбутнього потребує системної організації протягом навчання у школі. Проте важливе значення має

цілеспрямована робота в основній школі, оскільки тут закладається фундамент загальноосвітньої підготовки, формується готовність до вибору і реалізації форми подальшого одержання освіти і профілю навчання [9]. Закінчуючи основну школу, учні мають визначитися у власних здібностях, нахилах і свідомо зробити вибір подальшого профілю навчання. Самоосвітня компетентність є підґрунтям для успішного навчання і профільного самовизначення учнів у старшій загальноосвітній школі.

Підлітковий період сприятливий для формування самоосвітньої компетентності, оскільки у цьому віці яскраво виражені потяг і бажання учнів до автономної діяльності, самостійності, незалежності. Поява центрального психічного, особистісного новоутворення людини – „почуття дорослості” – супроводжується прагненням учнів до самоствердження, вибору життєвого шляху, ціннісних орієнтацій, ідеалу, професії. Необхідність формування самоосвітньої компетентності в підлітковому періоді зумовлена наявністю певних суперечностей у цьому віці: бажання учня бути самостійним, якщо немає свідомої самостійності, потяг до саморефлексії поряд із підвищеними сугестивністю і конформізмом стосовно однолітків, що може призвести до втрати індивідуальності, знівелювання цінності власної позиції та думки.

Отже, формування самоосвітньої компетентності учнів потребує забезпечення діяльній, активній позиції учнів у навчанні, можливості самостійно, відповідно до потреб, ставити пізнавальні завдання, визначати способи досягнення мети, організовувати та здійснювати самоосвітню діяльність; посилення пізнавальної мотивації, інтересу до самостійного пізнання дійсності, набуття знань, умінь і навичок; формування умінь працювати з інформацією, самостійно використовувати навчальні досягнення в реальному житті.

1.2. Навчальні проекти із формування самоосвітньої компетентності учнів

Ґрунтуючись на сутнісних особливостях самоосвітньої компетентності, психологічних особливостях учнів 7–8-их класів, змісті та методиці викладання предметів природничої галузі, особливостях сільської школи, *педагогічні умови* формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи сільської місцевості у процесі вивчення природничих дисциплін можна визначити так:

- 1) упровадження особистісного, діяльсного і прагматичного підходів;
- 2) завважування впливу соціокультурного, природного середовища,

педагогічних чинників; 3) створення освітнього середовища (заохочення і підтримка проявів самостійності учнів у пізнавальній діяльності, виконання ними самостійних робіт на уроці, дослідів та експериментів у домашніх умовах, підготовка їх до участі в олімпіадах різного рівня, залучення до гурткової роботи); 4) педагогічна підтримка підлітків; 5) проблемність, доступність, практична спрямованість змісту навчального матеріалу, використання міжпредметних зв'язків змісту природничих дисциплін, вирішення практичних завдань, зумовлених діяльністю у сільській місцевості, із застосуванням академічних знань, завважування інтересів та особистісного досвіду учнів.

Отже, технологією, яка дає змогу комплексно реалізовувати проаналізовані вище особливості процесу формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи сільської місцевості, нами визначено *навчальні проекти*.

Навчальний проект – це педагогічна технологія організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності учня, яка ґрунтується на певному навчальному матеріалі та реалізується за допомогою інтегрованих методів і прийомів та дає учневі змогу розв'язати актуальну для нього навчальну проблему з метою створення освітнього продукту.

Технологія навчальних проектів передбачає певну організацію діяльності вчителя й учнів, їх взаємодію, які відображені у поетапній організації навчального проекту (табл. 1).

На основі описаної поетапної організації та виконання навчальних проектів розроблена структурно-логічна схема формування самоосвітньої компетентності учнів у навчальних проектах (рис. 1). Наведена структурно-логічна схема відображає умовно визначену пріоритетність етапів навчального проекту щодо формування компонентів самоосвітньої компетентності. У схемі подано найбільш суттєві зв'язки формувального впливу, розкрито зумовленість формування компонентів особливостями суб'єкт-суб'єктної взаємодії учнів та вчителя на етапах навчального проекту. Ступінь формувальної дії певного етапу проекту на компоненти самоосвітньої компетентності особистості відображено шириною стрілки. Пунктирна стрілка вказує на те, що цей етап не є вирішальним, виділена жирним стрілка вказує на його виняткову важливість.

Так на *підготовчому* етапі навчального проекту різною мірою відбувається вплив на формування всіх компонентів. Особливу увагу варто приділити формуванню мотиваційно-ціннісного компонента, оскільки саме на цьому етапі учень має самостійно ухвалити рішення щодо вирішення проблеми.

На етапі *планування* роботи у навчальному проєкті основна увага зосереджується на формуванні організаційного компонента, оскільки учні вчаться планувати, виокремлювати проміжні завдання на шляху досягнення пізнавальної мети, визначати шляхи вирішення конкретних завдань.

На етапі *дослідження* найбільш сприятливі умови для формування інформаційного та процесуального компонентів, оскільки відбувається інформаційний пошук, розвиваються вміння самостійно визначати необхідні джерела інформації, раціонально здобувати її, використовувати інформаційні технології. Процесуальний компонент зазнає впливу у процесі самостійного проведення дослідів, спостережень, експериментів з метою здобування нових знань.

Наступний етап проєкту – *створення освітнього продукту* – творчий. Учні вчаться надавати практичного втілення ідеям, висунутим на етапі планування. Розвиваються вміння використовувати знання для отримання нових знань, вирішення нових пізнавальних завдань, життєвих ситуацій, на основі отриманої інформації створювати нові продукти (освітні, практичні, матеріальні тощо), у наслідок чого відбувається формування процесуального компонента самоосвітньої компетентності.

Етап *корекції* сприяє формуванню організаційного компонента. Він потребує вмінь самоаналізу, самооцінки. Проте під час вияву недоліків отриманих проміжних результатів виникає необхідність у додатковому пошуку і доопрацюванні освітнього продукту, тому інформаційний і процесуальний компоненти зазнають впливу. Цей етап виокремлено у самостійний, проте для досягнення мети проєкту важливим є вміння учнів повсякчасно контролювати, самостійно оцінювати, коригувати власні дії.

Підсумковий етап проєкту створює умови для формування всіх компонентів самоосвітньої компетентності особистості, оскільки позитивні результати проєкту посилюють мотивацію до подальшої самоосвітньої діяльності, звужують коло пізнавальних інтересів, роблять їх більш стійкими, дають змогу сформувати в учнів усвідомлення самоосвіти, як засобу самореалізації, самовдосконалення. В організаційному компоненті вплив проявляється через розвиток умінь здійснювати аналіз, самостійно оцінювати власну діяльність, її результати.

Поетапна організація та виконання навчального проекту

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ		
Етапи	Діяльність учнів	Діяльність учителя
Підготовчий	<ul style="list-style-type: none"> • обговорення та визначення теми, мети проекту; • визначення практичної цінності результатів; • вивчення аспектів проблеми 	<ul style="list-style-type: none"> • презентування теми проекту; • коригування вибору теми проекту; • створення мотивації учнів до виконання завдань проекту
Планування	<ul style="list-style-type: none"> • визначення завдань проекту; • визначення форми проекту, звіту, освітнього продукту, критеріїв оцінки освітнього продукту; • розподіл завдань між учасниками групи, обрання відповідальних; • визначення термінів виконання завдань, коригуючих міжгрупових обговорень, підсумкового заняття; • визначення способів обробки та аналізу інформації 	<ul style="list-style-type: none"> • висунення ідей щодо визначення завдань проекту, форми звіту, освітнього продукту, критеріїв його оцінки; • коригування поділу учнів на творчі групи, призначення відповідальних, визначення термінів виконання завдань, міжгрупових обговорень, підсумкового заняття
Дослідження	<ul style="list-style-type: none"> • висунення, збір, аналіз ідей щодо виконання завдань; • збір, аналіз інформації; • здійснення досліджень, виконання завдань 	<ul style="list-style-type: none"> • допомога у доборі джерел інформації, визначенні способів роботи з нею; • висунення пропозицій; • коригування роботи учнів
Створення освітнього продукту	<ul style="list-style-type: none"> • узагальнення, обробка отриманих даних; • створення освітнього продукту, корекція проміжних результатів 	<ul style="list-style-type: none"> • спостереження за процесом виконання учнями завдань; • коригування роботи учнів
Корекції	<ul style="list-style-type: none"> • аналіз виконання завдань, співвіднесення із запланованим; • підпорядкування загальній меті проекту результатів досліджень окремих груп; • оформлення результатів 	<ul style="list-style-type: none"> • консультування учнів; • надання індивідуальної допомоги; • педагогічна підтримка
Підсумковий	<ul style="list-style-type: none"> • презентація результатів проекту; • захист освітнього продукту; • самоаналіз, самооцінка власної роботи та роботи інших учнів; • підбиття підсумків; • визначення подальших досліджень 	<ul style="list-style-type: none"> • створення атмосфери успіху; • оцінювання роботи учнів; • обговорення зроблених учнями підсумків; • стимулювання учнів до пошуку тем подальших досліджень

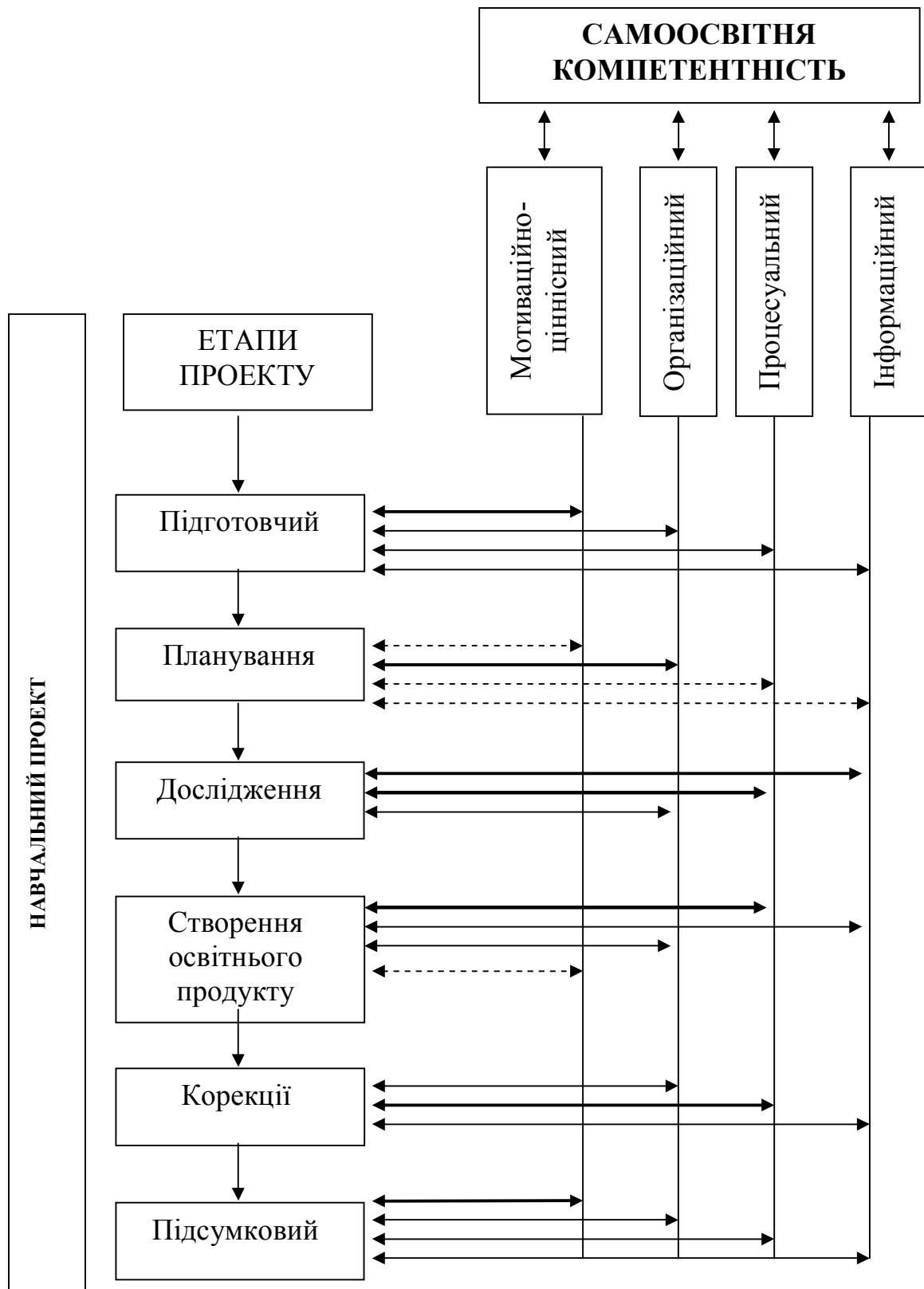


Рис. 1. Структурно-логічна схема формування самоосвітньої компетентності особистості у навчальному проекті

Ефективно виконаний проект має вчити учнів бачити нові завдання, мотивувати їх до самореалізації у пізнавальних, соціально важливих справах, тобто продукувати нові проекти. Процесуальний компонент зазнає впливу у процесі проведення презентації, яка вимагає вмінь подати результати дослідження і довести їх. Також підбиття підсумків та висунення найближчих тем дослідження розвивають уміння аналізувати, узагальнювати, бачити подальший розвиток проблеми дослідження.

З метою формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл важливо дотримуватись вимог до організації та здійснення навчальних проектів з природничих дисциплін (табл. 2).

У формуванні самоосвітньої компетентності важливим є заняття учнем позиції суб'єкта пізнавальної діяльності. Тому у процесі виконання навчальних проектів важливо: 1) давати учневі змогу самостійно ухвалювати рішення та виконувати їх на всіх етапах здійснення проекту; самостійно обирати тему проекту, завдання, темп роботи, засоби досягнення запланованого результату; автономне чи колективне виконання проекту; 2) створювати середовище для творчої, дослідно-пошукової діяльності учня; 3) забезпечувати педагогічну, інформаційну підтримку; 4) пропонувати міжпредметні проекти, систематично їх застосувати; 5) коригувати, консультувати, співпрацювати з учнями без нав'язування готових висновків.

Оцінювання роботи учнів над проектом – важливий етап його здійснення. Оцінюючи проект, важливо враховувати, що робота учнів у проекті творча, а, отже, передбачити критерії майбутнього результату чи процесу пошуку, з'ясувати особистий внесок кожного учня у створення освітнього продукту не завжди можливо. Узагальнюючи досвід роботи щодо впровадження навчальних проектів, пропонуємо використати найбільш загальні напрями і критерії оцінювання (табл. 3) і послуговуватися відповідним бланком (дод. А). Варто залучити до обговорення учнів, які працювали над проектом, запросити експертів із теми, забезпечити педагогічну підтримку, аби вони отримували задоволення під час виконання проекту.

Отже, у процесі виконання навчальних проектів посилюється мотивація учнів до самостійного пізнання дійсності; учні вчаться будувати алгоритми діяльності із досягнення пізнавальної мети, проявляти самостійність, виконувати розумові операції; самостійно ухвалювати рішення, планувати, організовувати, керувати та оцінювати результати пізнавальної діяльності; розвиваються вміння самостійно здобувати знання; застосовувати набуті знання для вирішення нових пізнавальних і практичних завдань, життєвих ситуацій.

1.3. Зміст та методика навчальних проектів із формування самоосвітньої компетентності учнів сільських шкіл

Запропоновані навчальні проекти з природничих дисциплін для 7–8-х класів нами розроблено відповідно до програм і підручників, рекомендованих Міністерством освіти і науки України для використання в загальноосвітніх навчальних закладах з українською мовою навчання. За основу взято рівень В рівневих програм для 7–9-х класів [15]. Навчальні проекти розроблені до відповідних розділів фізики, що вивчається у 7–8-х класах, і містять завдання з біології, хімії та географії. Останні розділи подано лише темами проектів. Завдання і структуру проектів учні визначають самостійно. За складом учасників та характером визначення теми проекти є комбінованими, за часом виконання – середньотривалими.

Розроблені навчальні проекти мають спільну дидактичну мету (формування самоосвітньої компетентності учнів) взаємозалежні, взаємопідпорядковані, ґрунтуються на системному матеріалі навчального предмета, а отже утворюють *систему*. Нові навчальні проекти створюються і здійснюються на основі набутих знань, умінь і навичок, завдяки аналізу результатів уже виконаних навчальних проектів. Учні збагачують і вдосконалюють свої знання, виявляючи нові зв'язки, поглиблюючи розуміння певних явищ.

Зміст навчальних проектів з природничих дисциплін може містити: питання розділу навчального предмета, який вивчається одночасно з виконанням проекту; питання, осмислення яких допомагає учням глибше сприймати новий матеріал; питання, які інтегрують знання різних навчальних предметів, дають змогу цілісно пізнавати дійсність, розширюють, поглиблюють й уточнюють відомості, які вже розглядалися.

Освітня галузь „Природознавство” забезпечує можливість формування самоосвітньої компетентності учнів завдяки міждисциплінарному

(міжпредметному) змісту, його практичній застосовності у природному для учнів середовищі. Зміст природничих дисциплін містить відповіді на запитання, які виникають в учнів поза навчальним процесом. Безпосереднє спостереження учнів за явищами природи і процесами, які відіграють важливу роль у господарському житті родини, активізує пізнавальну самостійність, мотивацію до пізнавальної діяльності. Поряд з тим особливістю природничих дисциплін є організація навчання на основі діяльнісного підходу, який передбачає самостійне здійснення учнем повного циклу пізнавальних дій. Застосування методів наукового пізнання природи у процесі вивчення природничих дисциплін сприяє формуванню вмінь самостійно спостерігати, експериментувати, вимірювати, порівнювати, аналізувати, узагальнювати, доходити висновків, застосовувати набуті знання, уміння, навички та способи діяльності в нових умовах, що важливо для формування самоосвітньої компетентності.

Процес виконання навчальних проектів із природничих дисциплін ґрунтується на таких *формах* самостійної діяльності учнів, як домашні лабораторні роботи, розроблення методики постановки досліду та спостереження; вивчення будови та принципу дії пристроїв, їх конструювання, моделювання та виготовлення; самостійна робота зі схемами, кресленнями, малюнками, підручником, додатковою літературою; самостійна підготовка доповідей, що поєднує різноманітну діяльність учнів із формування інформаційного компонента самоосвітньої компетентності та ін.

Груповий навчальний проект має такі етапи: 1) вибір, обговорення та обґрунтування теми навчального проекту його учасниками, висунення мети, постановка завдань пізнавальної діяльності; 2) формування творчих груп: визначення обсягу роботи творчої групи; обговорення передбачуваних результатів, призначення відповідальних за виконання роботи, планування роботи творчої групи; планування індивідуальної роботи учасників груп; 3) здійснення планів; узгодження роботи творчих груп із загальними цілями; оформлення результатів проектної діяльності творчих груп; захист звітів у творчих групах; доопрацювання роботи, коригування отриманих результатів; 4) захист проекту; 5) аналіз роботи, висновування, планування подальшої діяльності.

Індивідуальний навчальний проект передбачає здійснення таких етапів: прогностичний (розробка задуму, вибір теми, висунення мети, постановка завдань, визначення засобів досягнення результату), етапу здійснення (здійснення задуму), презентації результатів (захист проекту, аналіз роботи, планування подальшої роботи).

У науковій літературі існують різні думки щодо *висунення теми проектів*. Так, М. Рубінштейн зазначав: „З педагогічного погляду єдиним плідним положенням може бути лише природна постановка, тому що чуже питання для усіх нас, по суті, не питання, і тому дослідження і пошук відповіді на питання, що залишилося для нас чужим, завжди матиме для нас характер підневільної роботи...” [12, 401]. В. Петрова дає такі рекомендації щодо висунення теми проекту: „Розділ роботи, з якого діти черпатимуть цільові життєві завдання, визначає педагогічний колектив... А з цього розділу діти черпають, відповідно до власної ініціативи, ті конкретні справи, які вони хочуть і можуть виконати... Дитяча діяльність найбільш продуктивна, коли в дітей є настроєність на певну освітню і суспільно корисну роботу... У таких випадках усе навколишнє середовище впливає на дітей, викликає у них високу діяльнісну настроєність на виконання проектної теми. Цю настроєність треба лише зміцнити і поглибити” [12, 382]. Насамкінець наведемо слова М.М. Скаткіна, який відзначає: „Проект, запропонований учителем або громадською організацією, обов’язково має бути, на наш погляд, сприйнятий дітьми. Справа педагогічного вміння вчителя полягатиме у створенні у дітей готовності діяти в цьому напрямі... Слово „вибір” проекту заміняємо словом „сприйняття” проекту”, наголошуючи на важливості саме сприйняття теми проекту учнями” [12, 421]. Отже, „йдеться не про волю учнів, а про педагогічне мистецтво” [12, 361].

Майстерність учителя полягає в побудові дискусії, обговоренні вибору теми навчального проекту, конкретизації теми з огляду на рівень її складності, інформаційну базу, інтереси та можливості учнів, навколишнє середовище сільської школи. Тому на першому, загальному занятті варто презентувати тему, мету, завдання, призначення проекту, так, щоб зацікавити учнів проблемою, спонукати їх до проектної діяльності.

З метою посилення *мотивації* учнів 7–8-их класів сільських шкіл до виконання завдань проекту варто дотримуватись таких *умов*: 1) варіативність, гнучкість тем навчальних проектів; 2) ступеневий принцип викладу проблеми проекту (сутність якого полягає в тому, що учням дається можливість реалізувати особистісно або соціально важливі проблеми, при цьому навчальні завдання (набуття знань, нових способів діяльності, самоосвітніх умінь тощо) стають їх засобом (наприклад, пропонується побудова флюгера для роботи на шкільній ділянці; щоб його створити, необхідно дослідити дію вітру, його природу, а для цього треба оволодіти знаннями про особливості явища конвекції); 3) актуальність теми навчального проекту (залучення новітніх розробок науки і техніки, практична спрямованість, особистісна цінність

продукту проекту); 4) важливість навчального проекту для соціального середовища учня, підтримка сільською громадою; 5) змагальний характер (стимулює до особистісного вдосконалення); 6) особистісні якості вчителя, зокрема його захопленість проектом, навчальним предметом, творчий, дослідницький підходи до діяльності.

Вибір мети варто гармонійно поєднувати з обґрунтуванням значущості навчального проекту, зі з'ясуванням його призначення, сфери застосування.

Після визначення теми і завдань навчального проекту учні, які його виконуватимуть, розподіляються на творчі групи за обраними завданнями. Вони разом визначають терміни виконання проекту (початок і кінець) і завдання у групах, час зборів груп і загальних зборів усіх учасників для коригування проміжних результатів відповідно до загальної мети. П. Мудров відзначає: „Якщо проект є справді дитячим проектом, то й планувати його мають діти”. Важливо, на думку автора, завважувати у плані всі завдання, дії і визначати темп роботи для вчасного її закінчення [12, 392]. Виконання проекту обговорюється на загальних зборах: призначаються відповідальні, домовляються про очікувані результати, тобто навчальну продукцію (доповіді, реферати, фотоальбоми, обладнання для концертів та ін.) і форму звіту. Після цього учні у групах з'ясовують особливості процесу роботи, визначають обсяг роботи кожного, відповідальних, терміни виконання у мікроколективі.

Навчальний проект може тривати кілька тижнів. Під час організації навчального проектування вчитель виконує функції координатора всього процесу роботи над проектом. Також організує та керує колективним обговоренням учнями результатів проекту, стимулює пізнавальні інтереси, допомагає учням знаходити джерела інформації, сам є джерелом інформації. Як зазначає О.М. Пехота, треба „вміти допомогти учневі, не виконуючи роботи замість нього” [14, 157].

На завершальному етапі виконання навчального проекту проводиться залікове заняття. Учні демонструють моделі, пристрої, виступають із доповідями, аналізують виконану роботу, результати аналізу фіксують у робочих зошитах, обирають теми для самостійного вивчення, планують подальші справи. З нашої точки зору, саме така форма захисту учнями проектів є найбільш доцільною. Учні мають бути готовими до пояснення будь-якого аспекту виконання проекту. Опонентами роботи учнів можуть бути вчитель, учні, запрошені експерти. Запитання опонентів можуть стосуватися навчального матеріалу проекту, процесу його виконання. Останній етап здійснення проекту є сходинкою до подальшої діяльності учнів. Тож потрібно

передбачити самостійне підбиття учнями підсумків проекту, самоаналіз, складання планів виконання інших проектів.

Дидактичним супроводом навчального проекту є зошит учителя і робочі зошити учнів, стендовий плакат. У робочих зошитах учні записують тему, мету та план, терміни виконання проекту, дату загальних зборів. Зазначають, за що конкретно відповідають, як виконуватимуть завдання, до кого звертатимуться, де шукатимуть інформацію, на коли готуватимуть результат, фіксують процес виконання проекту, відповіді на питання самоаналізу.

З метою інформування учнів про виконання навчального проекту, а також для презентації тематики майбутніх проектів варто використати стендовий плакат. Він містить тему, мету і завдання проекту, його головний зміст. Його розміщують у класі за тиждень до початку виконання проекту.

Звіт обсягом 3–7 сторінок містить назву (титульна сторінка), тему, мету та завдання проекту, а також головний зміст. Зміст звіту проекту учні викладають як відповіді на питання: теоретична частина (відповіді на теоретичні питання проекту), практична частина (оформлення експериментальної частини проекту), підбиття підсумків виконання проекту і доповнення звіту результатами наукових досліджень учнів інших творчих груп, важливих для власного дослідження, а також матеріали самоаналізу.

Упровадження навчальних проектів у діяльність сільської школи має свої особливості. Так, залучивши учнів до проектної діяльності у процесі вивчення фізики, учителю важко самому досягти бажаного результату, потрібна єдність поглядів усього педагогічного колективу. Тож із метою всебічного з'ясування проблеми навчального проекту залучають учителів географії, хімії, біології, суспільствознавчих наук та ін. В.О. Сухомлинський у книзі „Розмова з молодим директором школи” відзначає: „Неможливо уявити собі цю роботу без колективного запалу, за умов, коли педагогічні ідеї не оволоділи свідомістю всіх учителів” [19, 404].

Спектр питань навчального проекту охоплює кілька сфер діяльності людини. Через їх вирішення, консультування і залучення спеціалістів із різних галузей учні дізнаються про світ професій. Кожен учень також має змогу виконувати в ігровій формі певну діяльність, вагому для професійного самовизначення. Крім того, є можливість збагачувати одну професію набутим досвідом виконання іншої, творчо розв'язувати проблеми.

У процесі виконання проектів учні набувають досвіду роботи із джерелами інформації, у них формується здатність і готовність здобувати інформацію з широкого кола джерел, самостійно визначати необхідні джерела

інформації, орієнтуватися в інформаційному просторі, виокремлювати аспекти певної проблеми з усього потоку інформації, використовувати інформаційні технології як джерела знань та засоби спілкування для потреб власної самоосвіти. З огляду на особливості освітнього середовища села та інформаційну базу шкільних бібліотек, варто передбачити проблеми, що виникають під час пошуку джерел інформації. Наприклад, у запропонованих нами навчальних проектах учні мають осмислити питання: особливості дослідження Леонардом да Вінчі пропорцій людської фігури; історія культивування картоплі; народна метеорологія; морські, берегові бризи, мусони; засоби обробки насіння сільськогосподарських культур; народні способи підготовки насіння перед висаджуванням у землю та ін.

Важливою перевагою сільської школи щодо самореалізації пізнавальних якостей особистості є наявність умов для залучення учнів до самостійної науково-дослідної роботи у природі. Постійна взаємодія дітей з природою, можливість уже в молодшому віці спостерігати навколишнє життя, розвиток тварин і рослин, бачити залежності між окремими явищами природи сприяють ранньому формуванню уявлень про наукову картину світу, основ наукового світогляду. Невелика кількість дітей, близькість до природи дають змогу в умовах сільської школи реалізувати навчальні проекти завдяки екскурсіям у природу, спостереженням, виконанню домашніх лабораторних робіт та експериментів, об'єктом дослідження яких є довкілля.

Через брак спілкування учнів шкіл у сільській місцевості повністю не розкриваються комунікативні якості особистості. Для отримання запланованого результату навчального проекту, зокрема групового або комбінованого, учні мають скоординувати власні ідеї, результати роботи з огляду на інтереси та потреби інших учнів. Цьому сприятимуть порозуміння між учасниками навчального проекту, пошук компромісних рішень, взаємодопомога. Під час виконання проектів учні набувають умінь взаємо узгоджувати думки, позиції у групі, свідомо керувати спілкуванням, ефективно взаємодіяти з людьми за межами села, протистояти тиску групи чи сильної особистості, утверджувати „Я”.

Вплив громадської думки обмежує можливості формування в учнів власної позиції, здатності і готовності критично сприймати інформацію. Водночас громадська думка може викликати в учнів бажання діяти. За таких умов заслуговує на увагу запровадження навчальних проектів, заснованих на суспільно значущих проблемах. Підтримка дорослих, поважних людей, членів родини накладає на учнів відповідальність за виконання справи, а отже підвищує мотивацію до самоосвітньої діяльності.

Таким чином, аналіз теорії і практики використання навчальних проектів дає змогу констатувати той факт, що проектна технологія організації самоосвітньої діяльності учнів є дієвою в умовах функціонування школи в сільській місцевості (дод. Б). Навчальні проекти не є альтернативою класно-урочної системи навчання, вони є перспективною суб'єкт-суб'єктною технологією і можуть бути використані у процесі навчання і у позакласній роботі учнів із природничих дисциплін. Залучення учнів основної школи до виконання навчального проекту можливе за умови наявності в них певної системи знань або за одночасного їх набуття у процесі виконання навчальних предметів паралельно з їх отриманням та найбільше підходить для роботи з учнями основної та старшої школи.

Розділ 2. Практичні рекомендації щодо формування самоосвітньої компетентності учнів 7–8-их класів сільських шкіл у навчальних проектах із природничих дисциплін

2.1. Планування проведення навчальних проектів

Фізика. 7 клас¹

№ Розділу, уроку	Тема уроку	№ проекту	Тема навчального проекту	Дата
1 СЕМЕСТР				
I	Розділ: Вступ			
2	Фізичні величини та їх вимірювання. Фізичний закон. Роль експерименту та теорії у становленні фізики.	1	Скільки у мені метрів	
3	Лабораторна робота № 1. Визначення ціни поділки вимірювального приладу. Вимірювання об'єму.			
II	Розділ: Початкові відомості про будову речовини			
III	Розділ: Взаємодія тіл			
17/8	Інертність. Маса. Вимірювання маси.	2	Картопля. Їсти чи ні?	
18/9	Густина речовини.			
19/10	Розв'язування задач на обчислення маси та об'єму тіла за його густиною.			
20/11	Розв'язування задач, пов'язаних із густиною речовини. Середня густина неоднорідних тіл.			
21/12	Лабораторна робота № 3. Вимірювання маси тіла на важільних терезах. Лабораторна робота № 4. Визначення густини твердого тіла.			
2 СЕМЕСТР				
IV	Розділ: Тиск твердих тіл, рідин, газів			
27 (1)	Тиск. Тиск твердих тіл.	3	Хитрощі з квітами	
28 (2)	Розв'язування задач на тиск твердих тіл. Способи зміни тиску.			
29 (3)	Тиск газів. Пояснення його на основі молекулярно-кінетичних уявлень. Закон Паскаля.			
30 (4)	Тиск у рідині і газі. Розрахунок тиску рідини на дно і стінки посудини.			
31 (5)	Розв'язування задач, пов'язаних із тиском рідини.			
32 (6)	Розв'язування задач.			
V	Розділ: Робота і потужність. Енергія			
		Самостійне висунення учнями тем навчальних проектів		

¹ Планування проведення навчальних проектів зроблено, ґрунтуючись на календарно-тематичному плануванні уроків із фізики [7].

Фізика. 8 клас¹

№ розділу уроку	Тема уроку	№ проекту	Тема навчального проекту	Дата
1 СЕМЕСТР				
I	Розділ: Теплові явища			
2	Види теплообміну.	1	Влови вітер	
II	Розділ курсу фізики: Зміна агрегатних станів речовини			
17 (8)	Кипіння. Температура кипіння. Питома теплота пароутворення.	2	Чисте повітря	
18 (9)	Розв'язування задач на обчислення кількості теплоти при пароутворенні і конденсації.			
19 (10)	Пояснення змін агрегатних станів речовини на основі молекулярно-кінетичних уявлень.			
20 (11)	Перетворення енергії в механічних і теплових процесах.			
21 (12)	Двигун внутрішнього згорання.			
22 (13)	Парова турбіна. Теплові двигуни і охорона природи.			
II	Розділ: Електричні явища			
28 (5)	Електричний струм. Джерела струму. Електричне коло. Дії електричного струму.	3	Комахи-шкідники	
29 (6)	Електричний струм у металах. Напрямок струму.			
30 (7)	Сила струму та її вимірювання. Амперметр.			
31 (8)	Електрична напруга. Одиниці напруги. Вольтметр.			
32 (9)	Лабораторна робота № 3. Складання електричного кола та вимірювання сили струму в різних ділянках кола. Лабораторна робота № 4. Вимірювання напруги на різних ділянках електричного кола.			
33 (10)	Електричний опір. Залежність опору провідників від їх геометричних розмірів та речовини.			
III	Розділ: Електромагнітні явища			
50 (2)	Електромагніти та їх застосування. Лабораторна робота № 9. Складання електромагніту і випробування його дії.	4	Чудо-насіння	
51 (3)	Постійні магніти. Магнітне поле Землі. Вплив магнітних полів на живі організми.			
IV	Розділ: Світлові явища			
		Самостійне висунення учнями тем навчальних проектів		

¹ Планування проведення навчальних проектів зроблено, ґрунтуючись на календарно-тематичному плануванні уроків із фізики [7].

2.2. Загальні рекомендації до проведення навчальних проектів

У поданих нижче навчальних проектах наведені плани виконання. Вони є лише рекомендованими і відображають ті основні завдання, які повинні виконати учні у межах цих проектів. Учні мають ознайомитися з ними. Проте припустимі відхилення від поданого, зміна послідовності виконання завдань плану, одночасність їх виконання (наприклад, пункт перший може виконуватись коли завгодно, можливо, протягом усього проекту), але всі дії мають бути попередньо передбачені, заплановані учнем й оформлені у вигляді власного плану. Бажано внести і проміжні дії, наприклад: зустріч з агрономом господарства, консультації з учителем тощо. Основною вимогою до плану є наявність і достатня організація дій, необхідна для повного розкриття питань і написання звіту у заданій формі.

Рекомендації щодо звіту

Основні результати виконання проекту учні можуть оформлювати у вигляді звіту. Звіт рекомендовано оформлювати такі:

1. Титульна сторінка (вимоги до оформлення висуває вчитель).
2. Тема, мета, завдання проекту (запропоновані проекти навчальні, тому тему, мету, завдання проекту учень може формулювати разом з учителем).
3. Оформлення експериментальної частини проекту: відповіді на питання, подані у проекті.
4. Результати виконання питань, запропонованих для роботи у групах (текст доповіді з певного питання, модель, висновки експерименту тощо).
5. Підбиття підсумку проекту (доповнення звіту результатами досліджень учнів інших творчих груп, важливих для власного дослідження, матеріали самоаналізу учнів.

Результати самоаналізу бажано занотувати, наприклад, у вигляді відповідей на такі запитання: 1. Що із запланованого вдалося зробити? 2. Які були допущені помилки? Чому? 3. Які завдання потрібно виконати додатково? 4. Самостійно оцініть свою роботу. 5. Яку проблему хотіли б Ви обрати для власного індивідуального проекту?

Тип проектів. Наведені проекти комбіновані (загальні завдання проекту виконують усі учні, додаткові завдання учні обирають самостійно, визначаючи, які саме завдання виконувати, скільки і з яких груп).

Початком виконання учнями наведених проектів є початок вивчення розділу відповідних розділів. На останньому занятті, на занятті гуртка або після вивчення розділу учні захищають свої звіти. Додаткові джерела наведені до кожного з проектів.

2.3. Навчальні проекти для учнів 7–8-их класів

Навчальні проекти для учнів 7-го класу

Навчальний проект № 1 (Розділ „Вступ”)

Тема проекту: Скільки в мені метрів?

Мета проекту:

- узагальнити, систематизувати, закріпити знання учнів з розділу фізики „Вступ”;
- закріпити поняття: тіло, речовина, явище, одиниці вимірювання, вимірювання фізичних величин як процес порівняння їх з еталоном;
- розвивати здатність і готовність до самоуправління освітньою діяльністю, здатність і готовність до отримання знань на основі власних спостережень, дослідження явищ; здатність і готовність здобувати і використовувати інформацію; розвивати спостережливість, конструкторські вміння, уміння вимірювати фізичні величини;
- виховувати ініціативність, наполегливість, самостійність; інтерес до фізики.

Призначення проекту

Ще у доісторичні часи людина відчула необхідність вимірювати. Будуючи собі житло, виготовляючи знаряддя праці чи зброю, первісна людина повинна була вимірювати довжини, об’єми тіл, зважувати їх тощо.

Із вимірюваннями нам доводиться мати справу щодня: чи купуємо кілограм ковбаси, півлітра молока чи два метри тканини. Товар, який ми купуємо, вимірюється за допомогою еталона маси, об’єму чи довжини. Коли ми бачимо, як стрілка якогось вимірювального приладу зупиняється на певному поділці шкали, ми займаємося вимірюванням. Не можна уявити життя людини, яка б не робила найпростіших вимірювань. Тому у сучасному житті дуже важливо вміти правильно вимірювати різні фізичні величини. У процесі проекту ви зможете оволодіти такими вміннями.

Завдання проекту: здійснити самостійне експериментальне дослідження із вимірювання тіл (провести „Повне вимірювання власного тіла”).

Групи: фізики, історики, мистецтвознавці.

Додаткові завдання проекту за групами:

Фізики: створити власну одиницю вимірювання довжини.

Історики: підготувати повідомлення про виникнення та історію одиниць вимірювання довжини.

Мистецтвознавці: підготувати доповідь про дослідження Леонардо да Вінчі пропорцій людської фігури.

План проекту

1. Ознайомлення учнів із проектною діяльністю.
2. Обговорення теми проекту.
3. Виконання експериментальних завдань проекту.
4. Дослідження теоретичних питань, запропонованих для вивчення у групах.
5. Повторення розділу „Вступ”.
6. Оформлення відповідей на запитання експериментальної частини проекту.
7. Оформлення звіту.
8. Звіт на заліковому занятті.
9. Підбиття підсумків, висунення проблем для подальшого вивчення, самоаналіз.

Основний зміст звіту цього проекту можна подати як відповіді на такі питання.

Теоретична частина

1. Відповіді на теоретичні питання проекту.

Практична частина

2. Оформлення експериментальної частини проекту.
3. Підбиття підсумків проекту (доповнення звіту результатами наукових досліджень учнів інших творчих груп, важливих для власного дослідження, матеріали самоаналізу).

Результати самоаналізу бажано занотувати, наприклад, у вигляді відповідей на такі запитання: 1. Що із запланованого вдалося зробити? 2. Які були допущені помилки? Чому? 3. Які завдання потрібно виконати додатково? 4. Самостійно оцініть свою роботу. 5. Яку проблему хотіли б Ви обрати для власного індивідуального проекту?

Виконання експериментальної частини проекту

I. Повторіть розділ „Вступ” і дайте відповіді на запитання (відповідь запишіть у звіті):

- Які фізичні величини Вам відомі?
- Заповніть таблицю:

Фізична величина	Назва одиниці вимірювання	Позначення одиниці вимірювання

- Що означає виміряти фізичну величину?

II. Виконайте експериментальне завдання: „Повне вимірювання тіла”.

1. Виміряйте свій зріст увечері, перед тим як лягати спати, і вранці.

Для цього босоніж станьте рівно до стіни, при цьому п’ятки, таз, спина, потилиця повинні торкатися стіни. Попросіть кого-небудь відмітити Ваш зріст на стіні позначкою.

- Чому краще попросити когось, а не відмічати зріст самотійно?
- Опишіть, як виміряти ниткою і лінійкою відстань від підлоги до позначки?
- Які помилки можна допустити, знаходячи цю відстань (як не допустити їх за допомогою виска)?

Виміряйте відстань від підлоги до позначки (запишіть результат вимірювання (у м, см, мм), укажіть час і дату).

- Порівняйте отримані результати вимірювань зросту увечері і вранці. Чи однакові вони? Які результати отримали товариші? Зробіть висновок. (Зріст людини вранці більший, ніж увечері [6, 5]).

2. Виконайте вимірювання і заповніть таблицю:

№	Що вимірюємо	Довжина, см
1	Кисть	
2	Відстань від ліктя до кисті	
3	Рука	
4	Відстань від лівого плеча до кінчиків пальців правої руки	
5	Відстань від кінчиків пальців лівої руки до кінчиків пальців правої руки (руки розведіть у боки так, щоб утворилась пряма лінія)	
6	Ступня	
7	Відстань від коліна до п’ятки	
8	Нога	
9		

Продовжіть список частин тіла, які бажаєте виміряти, і запишіть результати вимірювань.

3. Порівняйте довжини частин тіла. Знайдіть приблизно однакові. Установіть закономірності між довжинами частин тіла.
4. Підтвердіть власну гіпотезу про рівність довжин різних частин тіла, чи встановлені закономірності, вимірявши ще кількох людей і використавши результати вимірювання товаришів.
5. З якими приладами Ви працювали під час проекту? З якими тілами? З якими речовинами?
6. Визначте ціну поділки лінійки, якою користувались під час вимірювання.

III. Виконайте завдання по групах.

Фізики: Вам відомо, що для вимірювання фізичної величини потрібно

встановити одиницю вимірювання, з якою її треба порівняти.

Отже, придумайте власну одиницю вимірювання довжини або іншої фізичної величини. Назвіть її. Запишіть значення власної одиниці вимірювання, виразивши її через загальноприйняті одиниці вимірювання.

Основною ознакою цієї величини повинна бути зручність. Наприклад, у Стародавньому Вавілоні та Єгипті довжину вимірювали ступнею дорослої людини. У чому ж недосконалість такої одиниці вимірювання?

IV. Повторіть розділ „Вступ”, дайте відповіді на запитання:

1. Чому в деяких креслярських лінійках верхні бічні грані скошені і на них нанесені поділки?

2. Чому давня одиниця вимірювання довжини **стадій** (відстань, яку могла пройти доросла людина за час сходження Сонця) не могла бути точною?

3. Чому вислів „порожня валіза” з погляду фізики не можна вважати правильним?

4. Чому за допомогою мензурки можна виміряти об’єм тіла, а за допомогою звичайної банки цього зробити не можна?

V. Оформіть звіт.

Матеріали до теоретичних питань.

Вимірювання фізичних величин. Метрична система одиниць [1, 14].

Життя і творчість Леонардо да Вінчі. Пропорції людської фігури. Військовий винахідник. Його щоденники та дзеркальне писання [8].

Література

1. Гончаренко С. У. Книга для читання по фізиці. 6 клас / С. У. Гончаренко. – К. : Рад. шк., 1981. – 240 с.
2. Нетрадиційні уроки фізики. Ч. I. : 7–9 клас / [упорядкув. В. Р. Шаромовой, З. В. Дубаса]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – 160 с.
3. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам / С. Ф. Покровский. – М. : Просвещение, 1966. – 144 с.
4. Старощук В. Цікаві демонстрації з фізики. Ч. I / В. Старощук. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2002. – 88 с.
5. Щербина Т. Чому? Цікаві запитання з фізики. 7–9 клас / Т. Щербина. – К. : Редакції загальнопедагогічних газет, 2003. – 128 с.
6. <http://worldleonard.h1.ru>.
7. <http://www.vinci.ru>.
8. <http://www.wutich.mk.ua/vinci>.

Навчальний проект № 2 (Розділ „Взаємодія тіл”)

Тема проекту: Картопля. Їсти чи ні?

Мета проекту:

- узагальнити, систематизувати, закріпити знання учнів із розділу фізики „Взаємодія тіл”;
- закріпити вміння визначати густину речовини тіл неправильної форми, користуватись терезами;
- розвивати здатність і готовність до самоуправління освітньою діяльністю, здатність і готовність до отримання знань на основі власних спостережень, дослідження явищ; здатність і готовність здобувати і використовувати інформацію; розвивати спостережливість, конструкторські вміння;
- виховувати ініціативність, наполегливість, самостійність.

Призначення проекту

Людині час від часу потрібно знати, чи однорідна речовина (тіло) або які розміри мають складові її частини, тому що неоднорідність речовини чи зміна розмірів її складових частин впливають на її якість.

Наприклад, у харчовій промисловості важливо знати, скільки жиру і скільки білків міститься у молоці; скільки крохмалю і скільки білків міститься у картоплі. Залежно від вмісту жиру в молоці, крохмалю у картоплі вирішують питання про те, де краще використати таке молоко або такий сорт картоплі.

Так, картопля, що містить крохмалю менш ніж 20% від ваги бульби, іде на корм худобі. Картоплю, що містить крохмалю більш ніж 20%, краще використовувати для технічних цілей. Наприклад, для переробки на спирт і патоку. Майже з такою ж крохмалистістю потрібна картопля для харчування людини [3, 10].

Але чи можна в домашніх умовах установити, скільки крохмалю міститься у картоплі? Так, це можливо. Можливо саме тому, що існує залежність між густиною картоплі і вмістом у ній крохмалю. Отже, потрібно знайти густину картоплі і за її значенням визначити вміст крохмалю. Спосіб визначення схожий на той, за допомогою якого, як вам відомо, у 250 році до нашої ери Архімед допоміг царю Гиерону, правителю Сірокуз, дізнатися, чи є домішки металів у золотій короні. Отже, пропонуємо взяти участь у цікавому і корисному дослідженні.

Завдання проекту:

- за величиною густини картоплі визначити відсоток вмісту крохмалю в ній;
- за відсотковим вмістом крохмалю визначити, де доцільніше використовувати цей сорт картоплі.

Групи: агрономи, фізики, історики.

Додаткові завдання проекту за групами:

Фізики: підготувати доповідь за одним з питань: “Що таке маса і як вона вимірюється” або “Фізичне мастило”.

Агрономів: підготувати доповідь про особливості вирощування картоплі у цій місцевості.

Історики: підготувати доповідь з історії винайдення картоплі.

План проекту

1. Дослідження теоретичних питань, запропонованих для вивчення у групах.
2. Виготовлення терезів. Виконання експериментальних завдань проекту.
3. Повторення розділу „Взаємодія тіл”.
4. Оформлення відповідей на запитання експериментальної частини проекту.
5. Оформлення звіту.
6. Звіт на заліковому занятті.
7. Підбиття підсумків, висунення проблем для подальшого вивчення, самоаналіз.

Виконання проекту

I. Виконання завдань по групах.

II. Виконання експериментального завдання.

Для виконання експериментального завдання Вам будуть потрібні терези. Тому їх бажано виготовити на початку проекту (див. рекомендації до проекту [9]).

Для визначення вмісту крохмалю:

1. Запишіть формулу для визначення густини речовини.
2. Підготуйте таблицю 1, запишіть результати вимірювання.

Табл. 1

Залежність густини і вмісту крохмалю від сорту картоплі

№ досліджу	Сорт картоплі	Маса картоплі (м, г)	Об'єм картоплі (V, см ³)	Густина картоплі (ρ , г/см ³)	Відсотковий вміст крохмалю у картоплі

3. Визначте масу бульби картоплі.
4. Знайдіть об'єм бульби картоплі.
5. Визначте густину картоплі за формулою.
6. За даними таблиці 2 [1] знайдіть відповідний цій густині вміст крохмалю у відсотках.

Вміст крохмалю у картоплі залежно від її густини

Густина, г/см ²	Вміст крохмалю, %	Густина, г/см ²	Вміст крохмалю, %	Густина, г/см ²	Вміст крохмалю, %
1,080	13,9	1,106	19,4	1,133	25,2
1,081	14,1	1,107	19,7	1,134	25,5
1,082	14,3	1,108	19,9	1,135	25,7
1,083	14,5	1,109	20,1	1,136	25,9
1,084	14,7	1,110	20,3	1,137	26,1
1,085	14,9	1,111	20,5	1,138	26,3
1,086	15,1	1,112	20,7	1,139	26,5
1,087	15,4	1,113	20,9	1,140	26,7
1,088	15,6	1,114	21,1	1,141	27,0
1,089	15,8	1,115	21,4	1,142	27,2
1,090	16,0	1,116	21,6	1,143	27,4
1,091	16,2	1,117	21,8	1,144	27,6
1,092	16,4	1,118	22,0	1,145	27,8
1,093	16,6	1,119	22,2	1,146	28,0
1,094	16,9	1,120	22,5	1,147	28,3
1,095	17,1	1,121	22,7	1,148	28,5
1,096	17,3	1,122	22,9	1,149	28,7
1,097	17,5	1,123	23,1	1,150	28,9
1,098	17,7	1,124	23,3	1,151	29,1
1,099	17,9	1,125	23,5	1,152	29,3
1,100	18,2	1,126	23,7	1,153	29,6
1,101	18,4	1,127	24,0	1,154	29,8
1,102	18,6	1,128	24,2	1,155	30,0
1,103	18,8	1,129	24,4	1,156	30,2
1,104	19,0	1,130	24,6	1,157	30,4
1,105	19,2	1,131	24,8	1,158	30,6
		1,132	25,0	1,159	30,8

7. Зробіть висновок про те, для яких практичних цілей придатний цей сорт картоплі.

III. Повторіть розділ підручника “Взаємодія тіл”.

IV. Оформіть відповіді на запитання проекту.

Запитання до проекту

1. Чому, спіткнувшись об камінь, людина падає вперед, а підсковзнувшись, – назад?
2. Чому краплі дощу або пил під час струшування злітають з одягу?
3. Як заєць, рятуючись від собаки, використовує властивість, притаманну всім тілам у природі, – інерцію?
4. Чи можна у космічному кораблі для визначення маси тіла користуватись важільними терезами? Чому?
5. Де саме під час виконання експериментального завдання можна

спостерігати дію сили пружності?

6. Замалуйте та опишіть, які сили виникають і діють за взаємодії картоплі із шалькою терезів; коли вони зрівноважені.
7. Чому сметана збирається у верхніх шарах молока? Що важче склянка молока чи склянка вершків? Чому? (визначте експериментально).
8. Що більше: густина холодної чи киплячої води? Чому?
9. Чому шовкові шнурки швидко розв'язуються?
10. Чому воротар одягає рукавиці?

V. Оформіть звіт.

VI. Підбиття підсумків, висунення проблем для подальшого вивчення, самоаналіз.

Рекомендації до проведення проекту

Саморобні терези



Рис 1

Для виготовлення коромисла терезів достатньо взяти лінійку завдовжки 30 см. Лінійку звичайно підвішують до підставки на дротяній петлі так, щоб вона за рівноваги терезів набула горизонтального положення (рис. 1). У коромисло вставляють дротинку-показчик, яка вказуватиме на рівновагу терезів. Шальки виготовляють із кришок від жерстяних коробок і підвішують на трьох нитках до дротяних гачків, які

укріплюються до коромисла на однаковій відстані (близько 1 см) від його кінців.

Матеріали до теоретичних питань

Що таке маса тіла і як вона вимірюється? Скільки важить кілограм? Змащення без мастила. Вічне мастило [2].

Історія картоплини. Вирощування. Картопля – це другий хліб. Як харчувалося людство у давні часи [14]. Картопля і медицина [6].

Література

1. Абдурахманов С. Д. Исследовательские работы по физике 7–8 классах сельских школ : кн. для учителя : из опыта работы / С. Д. Абдурахманов. – М. : Просвещение, 1990. – 112 с.
2. Гончаренко С. У. Книга для чтения по физике. 6 класс / С. У. Гончаренко. –К. : Рад. шк., 1981. – 240 с.
3. Межпредметные связи курса физики в средней школе / [Ю. И. Дик, И. К. Терышев, Ю. И. Лукьянов и др.] ; под ред. Ю. И. Дика, И. К. Турышева. – М. : Просвещение, 1987. – 191 с.

4. Научно-методический журнал “Физика в школе”. – 2000–2003.
5. Нетрадиційні уроки фізики. Ч. 1: 7–9 клас / [упорядкув. В. Р. Шаромовой, З. В. Дубаса]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – 160 с.
6. Новикова А. А. Сад и огород круглый год / А. А. Новикова. – Мн. : Книжный Дом, 2004. – 320 с.
7. Охрименко А. М. Книга для читання з ботаніки /А. М. Охрименко. – К. : Рад. шк., 1973. – 144 с.
8. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам / С. Ф. Покровский. – М. : Просвещение, 1966. – 144 с.
9. Слесаревський С. П Саморобні прилади з фізики / С. П. Слесаревський. – К. : Рад. шк., 1952. – 296 с.
10. Старощук В. Цікаві демонстрації з фізики. Ч. I / В. Старощук. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2002. – 88 с.
11. Фізика в запитаннях та відповідях. Інтегрований курс / [уклад. Е. Х. Матохнюк, В. В. Гудзь]. – Тернопіль : Мандрівець, 2003. – 56 с.
12. <http://my.elvisti.com/upri/ukr/sug/potato.html>.
13. <http://br.com.ua/referats/dvp07r05.zip>.
14. <http://www.galychyna.if.ua/?dozvilla/2003/9/6/31463>.
15. http://www.bulba.lutsk.ua/index1_1.html.

Навчальний проект № 3 (Розділ „Тиск твердих тіл, рідин, газів”)

Тема проекту: Хитрощі з квітами

Мета проекту:

- узагальнити, систематизувати, закріпити знання учнів із розділу фізики „Тиск твердих тіл, рідин, газів”;
- розвивати самоосвітні компетенції: здатність і готовність до самоуправління освітньою діяльністю, здатність і готовність до отримання знань на основі власних спостережень, дослідження явищ; здатність і готовність здобувати і використовувати інформацію; розвивати спостережливість, конструкторські вміння;
- виховувати ініціативність, наполегливість, самостійність; інтерес до фізики.

Призначення проекту

Відомо, що серед умов гарного розвитку кімнатних рослин є систематичний полив і достатня вологість повітря.

У кімнаті із центральним опаленням у середині дня повітря може бути таким сухим, як у пустелі Сахара. Більшість рослин погано переносять такі умови. Декоративнолисті і декоративноквітучі рослини страждають, якщо навколо листя не збільшити вологість повітря.

Деякі види рослин під час поливу не любляють, коли вода потрапляє на листя, їх варто поливати знизу. Для підвищення вологості повітря в кімнаті і

забезпечення квітам підведення води знизу горщика можна виготовити зволожувач й одночасно автополив квітів (який стане в пригоді, якщо квіти залишаться без Вашого догляду).

Завдання проекту: провести самостійне експериментальне дослідження явища тиску води, властивостей сполучених судин.

Групи: техніки, ботаніки.

Додаткові завдання проекту за групами

Техніки: використовуючи принципи дії установки проекту, накресліть схему автопоїлки для домашніх тварин.

Ботаніки: підготувати доповідь „Догляд за кімнатними квітами” (розглянути особливості поливу і вологості повітря для різних видів квітів).

План проекту

1. Дослідження теоретичних питань, запропонованих для вивчення у групах.
2. Виконання експериментальних завдань проекту.
3. Повторення розділу „Тиск твердих тіл, рідин, газів”.
4. Оформлення відповідей на запитання експериментальної частини проекту.
5. Оформлення звіту.
6. Звіт на заліковому занятті.
7. Підбиття підсумків, висунення проблем для подальшого вивчення, самоаналіз.

Основний зміст звіту цього проекту можна подати, як відповіді на такі питання.

Теоретична частина

1. Відповіді на теоретичні питання проекту.

Практична частина

2. Оформлення експериментальної частини проекту.
3. Підбиття підсумків проекту (доповнення звіту результатами наукових досліджень учнів інших творчих груп, важливих для власного дослідження, матеріали самоаналізу).

Виконання проекту

I. Виконайте завдання по групах.

II. Зберіть установку.

На рисунку 1 подана приблизна схема автополиву для квітів.

Піддон для квітів 1 можна виготовити з будь-якого водонепроникного матеріалу. Можна використати окремі тарілочки для кожної квітки придумайте самостійно (як підвести до них воду).

Насипте на дно піддона гальку. Нижні камінці повинні бути повністю заглиблені у воду, а верхні – повинні бути тільки вологими.

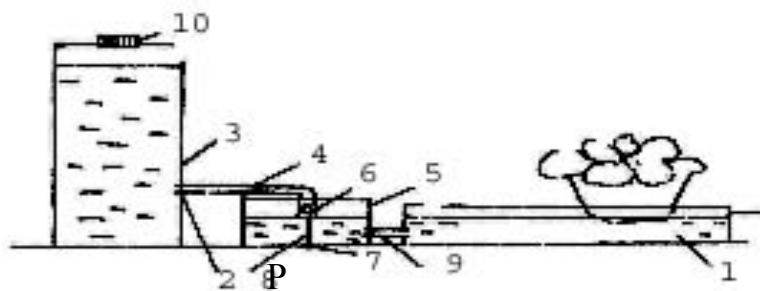


Рис. 1

У куток підвіконника поставте п'ятилітрову пляшку з водою 3. Поруч поставте посудину 5. З'єднайте їх трубкою 4. Посудину 5 можна зробити з пластикової пляшки (1,5 л) (зрізавши верх, залишивши 10–15 см) та обтягнути її плівкою або зробити пластикову кришку (використавши пластикову канцелярську папку).

На дні посудини 5 закріпіть поплавок 6 на нитці 8. Поплавок бажано виготовити з речовини, густина якої значно менша ніж густина води, або зробити його пустотілим. Він повинен щільно заходити у трубку 4. Посудину 5 з'єднайте за допомогою трубки 9 з піддоном.

Принцип дії установки: Якщо у піддоні немає води, то поплавок 6 опущений. Вода тече з пляшки 3 по трубці 4 у посудину 5 і по трубці 9 заповнює піддон 1 до потрібного рівня води. У міру того, як піддон 1 і посудина 5 заповнюються водою, поплавок підіймається і закриває трубку 4.

Перш ніж почати збирати установку, дайте відповідь на запитання:

- Що регулює рівень води у піддоні?
- На якій висоті від дна посудини 5 потрібно розмістити трубку 4, щоб вода з піддона не вилитася і її не було мало?
- Якою повинна бути нитка 8, щоб забезпечити вільне переміщення поплавка?
- Якою повинна бути довжина нитки: точно дорівнювати потрібному рівню води у піддоні, бути більшою, бути меншою?

III. Виконайте експериментальне завдання.

Продумайте власну установку для автополиву квітів. Схему накресліть у робочому зошиті. Зберіть установку.

IV. Повторіть розділ „Тиск твердих тіл, рідин і газів”.

V. Оформіть відповіді на запитання, наведені до експериментальної частини проекту.

Запитання до експериментальної частини проекту

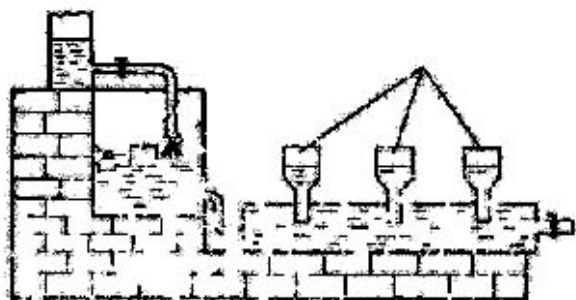
Дайте відповіді на запитання та обґрунтуйте їх.

1. Як Ви вважаєте, чи герметично повинні бути закриті посудини 3 і 5 ? Чому?

2. Чи вся вода, що знаходиться у посудинах 3 і 5, може потрапити у піддон, якщо установка буде такою, як на рисунку 1?
3. Як варто розмістити елементи установки 3, 5, 1 відносно один одного, щоб використати всю воду? Замалюйте схему вдосконаленої установки.
4. В якому випадку тиск води у трубці 4 буде найбільшим:
 - трубка 4 приєднана вгорі пляшки 3;
 - трубка 4 приєднана посередині пляшки 3;
 - трубка 4 приєднана знизу пляшки 3.
5. Чому галька у піддоні лежить на дні, а не плаває?
6. Які посудини називають сполученими?
7. Які елементи установки можна розглядати як сполучені посудини?
8. Чи буде працювати установка, розміщена на підвіконнику, якщо пляшку 3 поставити на підлогу? Чому?
9. Як можна вдосконалити поплавок?
10. Намалюйте схему рідинного поршневого насоса та опишіть принцип його дії.

IV. Оформіть звіт.

Рекомендації до проведення проекту



Приклад автопоїлки для тварин [1]

Література

1. Абдурахманов С. Д. Исследовательские работы по физике 7–8 классах сельских школ : кн. для учителя : из опыта работы / С. Д. Абдурахманов. – М. : Просвещение, 1990. – 112 с.
2. Научно-методический журнал «Физика в школе»». – 2000–2003.
3. Нетрадиційні уроки фізики. Ч. I: 7–9 клас / [упорядкув. В. Р. Шаромовой, З. В. Дубаса]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – 160 с.
4. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам / С. Ф. Покровский. – М. : Просвещение, 1966. – 144 с.
5. Старощук В. Цікаві демонстрації з фізики. Ч. I. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2002. – 88 с.

Навчальні проекти для учнів 8-го класу

Навчальний проект № 1 (Розділ „Теплові явища”)

Тема: Влови вітер

Мета проекту:

- узагальнити, систематизувати, закріпити знання учнів із теми “Конденсація”, поглибити знання про явище вітру; ознайомити з методами вимірювання напрямку і швидкості вітру, навчити визначати швидкість вітру за показами флюгера та „на око”;

- розвивати здатність і готовність до самоуправління освітньою діяльністю, здатність і готовність до отримання знань на основі власних спостережень, дослідження явищ; здатність і готовність здобувати і використовувати інформацію; розвивати спостережливість, конструкторські вміння; ініціативність, самостійність, допитливість, відповідальність;

- виховувати любов та інтерес до рідного краю.

Призначення проекту

У повсякденному житті ми майже кожного дня „стикаємось” з вітром, бачимо деякі його наслідки. Але чи замислювалися Ви над природою вітру і над причинами його впливу на навколишнє життя, зокрема на сільськогосподарське виробництво.

Іноді вітер корисний, переносючи пилок і стаючи основним засобом запилення цілого ряду рослин, але частіше вітер завдає шкоди сільському господарству.

Виконавши проект Ви дізнаєтесь, яку шкоду він завдає, як подолати, а головне, як передбачити негативні наслідки. Розкривши загадки вітру, його можна зробити повною мірою помічником людини, керувати ним, спрямовувати його невгамовну силу на добро.

Завдання проекту:

- провести теоретичне дослідження явища вітру, методів вимірювання його напрямку і швидкості;

- виготовити флюгер для проведення домашніх дослідів із фізики.

Групи: фізики, метеорологи, техніки, агрономи, географи.

Додаткові завдання проекту за групами

Фізики: розкрити питання: сучасні джерела енергії, використання енергії вітру в сільському господарстві.

Метеорологи: розкрити питання: причини виникнення вітру, народна метеорологія.

Техніки: розкрити питання: будова та принцип дії флюгера.

Агрономи: розкрити питання значення вітру в сільському господарстві.

Географи: розкрити питання: морські, берегові бризи, мусони (розглянути значення конвенції, архимедової сили, різниці питомої теплоємності води і суші в їх утворенні).

План проекту

1. Ознайомлення з проектною діяльністю.
2. Обговорення теми проекту.
3. Теоретичне дослідження явища вітру.
4. Ознайомлення з методами вимірювання напрямку і швидкості вітру за флюгером та „на око”.
5. Виготовлення флюгера. Виконання експериментальних завдань проекту.
6. Дослідження теоретичних питань, запропонованих для вивчення у групах.
7. Повторення розділу „Теплові явища”.
8. Оформлення відповідей на питання, наведені до експериментальної частини проекту.
9. Оформлення звіту.
10. Звіт на заліковому занятті.
11. Підбиття підсумків, висунення проблем для подальшого вивчення, самоаналіз.

Основний зміст звіту цього проекту можна подати як відповідь на такі запитання.

Теоретична частина

1. Відповіді на теоретичні питання проекту

Природа вітру (для метеорологів теоретичне дослідження питання).

Значення вітру в сільському господарстві (для агрономів) (розкрити позитивну роль вітру, яка проявляється у запиленні злакових культур, перенесенні насіння, у весняних та осінніх заморозках, а також негативну: випаровування вологи, „чорні бурі”, здування снігу взимку. Описуючи кожний позитивний або негативний результат впливу вітру на сільське господарство, розкрити причинно-наслідкові зв'язки, спираючись на вивчені закони фізики).

Будова флюгера (замалювати схему флюгера та описати дію і призначення його елементів для всіх коротко; для техніків докладніше розглянути це питання, а також методи вимірювання напрямку і швидкості вітру).

Практична частина

2. Оформлення експериментальної частини проекту.
3. Відповіді на запитання, подані у проекті.

4. Підбиття підсумку проекту.

Виконання проекту

I. Виконайте завдання по групах.

II. Експериментальна частина проекту (для всіх учнів).

1. Виміряти і занести до таблиці 1 характеристики вітру протягом тижня (вимірювання роботи через однакові проміжки часу).

Табл. 1

День тижня	час	V , м/с (покази, зроблені “на око”)	V , м/с (покази флюгера)	Напрямок вітру
Понеділок	8		0,5	Пн-Пн-С
	10		0,4	Пн-Пн-С
	12		0,6	Пн-С

...

Стовпчик „покази, зроблені на око” заповніть відповідно до таблиці 2 [6, 45].

Першими бажано записувати значення, отримані „на око”. Порівняти значення швидкостей у двох стовпчиках. Чи зменшилась різниця значень швидкості вітру у двох стовпчиках між показами в кінці тижня порівняно з початком?

Табл. 2

Визначення швидкості вітру „на око”

Бали Бофорта	Швидкість вітру (м/с)	Характеристика вітру	Оцінка вітру „на око”
0	0–0,5	Штиль	Дим піднімається вертикально, листя нерухоме.
1	0,5–1,7	Тихий	Вітер відчувається як легкий подув, дим трохи відхиляється вбік
2	1,8–3,3	Легкий	Подув вітру відчувається обличчям, листя шелестить.
3	3,4–5,2	Слабкий	Листя і тонке гілля весь час коливаються.
4	5,3–7,4	Помірний	Приходять у рух тонкі гілки дерев.
5	7,5–9,8	Свіжий	Коливаються великі гілки.
6	9,9–12,4	Міцний	Коливаються товсті гілки дерев, гудуть телеграфні проводи.
7	12,5–15,2	Великий	Хитаються стовбури дерев, гнуться великі гілки, незручно йти проти вітру.
8	15,3–18,2	Дуже великий	Коливаються великі дерева, ламаються гілки та сучки.
9	18,3–21,5	Шторм	Ламаються великі сучки, зсуваються з місця легкі предмети.
10	21,6–25,1	Великий шторм	Вириваються з корінням дерева.
11	25,2–29,0	Лютий шторм	Великі руйнування.
12	29,0	Ураган	Викликає спустошення.

2. Визначити середньодобову швидкість за формулою:

$$U_{\text{сер. доб.}} = \frac{v_1 + v_2 + \dots + v_n}{n}, \text{ де:}$$

v_1, v_2, \dots, v_n – швидкість вітру через рівні проміжки часу; n – число вимірювань.

III. Повторіть розділ „Теплові явища”.

IV. Оформіть відповіді на запитання, наведені до експериментальної частини проекту.

Запитання до проекту

1. Який ґрунт прогрівається на сонці повільніше – вологий чи сухий?
2. Чому цистерни для транспортування молока покривають світлою фарбою?
3. Чому у середині парника температура значно вища, ніж зовні?
4. Чому у кімнаті, де температура повітря становить 16°C, нам не холодно, а у воді, температура якої навіть 20°C, ми мерзнемо?
5. Чому, не торкаючись до гарячої праски, ми відчуваємо тепло? Це конвекція? Теплопередача?
6. Чому рідини і гази нагрівають знизу? Чи має значення у стані невагомості, з якого боку в посудині підігрівати воду?
7. Чому на вітрильниках виходять у море ловити рибу в ночі, а повертаються вранці?

Матеріали для теоретичних питань

1. Вітер та його значення в сільському господарстві [6].
2. Методи вимірювання напрямку

Розглянемо методи вимірювання напрямку і швидкості вітру. За напрям вітру береться той напрям, звідки дме вітер. У метеорологічній практиці прийнято 16 назв напрямів вітру, або 16 румбів, наведених у табл. 5. Взаємне розміщення всіх цих румбів наведено на рис. 2. Швидкість вітру виражається числом метрів за секунду, яке повітряний потік проходить за цей час.

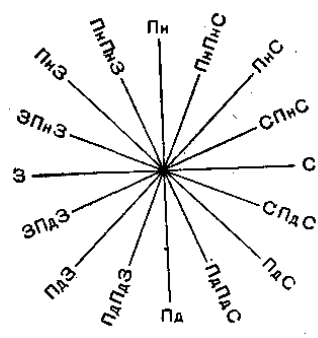


Рис. 2

Для визначення напрямку й швидкості вітру на метеостанціях користуються флюгером, а у похідних умовах – вітроміром Третьякова. [6, 45].

Табл. 5

№ п/п	Повна назва напрямку вітру	Скорочена назва
1	Північний	Пн
2	Північно-північно-східний	Пн-Пн-С
3	Північно-східний	Пн-С
4	Східно-північно-східний	С-Пн-С
5	Східний	С

6	Східно-південно-східний	С-Пд-С
7	Південно-східний	Пд-С
8	Південно-південно-східний	Пд-Пд-С
9	Південний	Пд
10	Південно-південно-західний	Пд-Пд-З
11	Південно-західний	Пд-З
12	Західно-південно-західний	З-Пд-З
13	Західний	З
14	Західно-північно-західний	З-Пн-З
15	Північно-західний	Пн-З
16	Північно-північно-західний	Пн-Пн-З

Будова та принцип дії флюгера

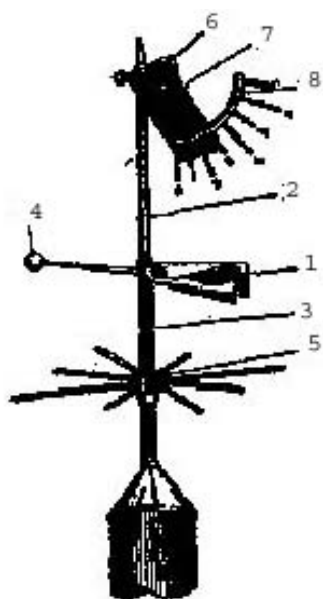


Рис. 3

Флюгер установлюють звичайно на стовпі заввишки не менш ніж 10 м. Важливою його частиною є дволопатева флюгарка 1 з противагою 4; 8 штифтів 5 – покажчики сторін горизонту (рис. 3). Флюгарка укріплена в нижній частині трубки 2, насадженої на залізний стержень. У верхній частині приладу прикріплена рамка, на якій на горизонтальній осі 6 висить залізна дошка 7, яка може обертатися навколо своєї осі. Розміри дошки 15х30 см, а вага – 200 або 800 г. Вісь дошки встановлюється перпендикулярно до напрямку флюгарки. Ось чому дошка завжди розміщена перпендикулярно до вітрового потоку. Збоку на рамці є штифти для вимірювання кута, на який відхиляється дошка внаслідок дії вітру.

Щоб визначити напрям вітру за допомогою флюгера, спостерігач підходить до стовпа і 2–3 хвилини спостерігає за рухом флюгарки, визначаючи її середнє положення відносно штифтів покажчиків. Напрямок вітру визначається за 16 румбами (за 8 штифтами та за 8 проміжними напрямками).

Визначаючи швидкість вітру, спостерігач повинен знаходитися на деякій відстані від стовпа, перпендикулярно до положення флюгарки, 2–3 хвилини стежити за коливаннями дошки між штифтами дуги. Відповідне положення дошки відносно штифтів записують, беручи до уваги номери штифтів, які відлічують знизу вгору від 0 до 7.

Крім спостережень за флюгером, треба дати ще додаткову характеристику вітру (рівний, рвучкий, постійний чи мінливий). Рівним вважається такий вітер, коли дошка коливається поблизу одного або двох сусідніх штифтів; рвучким, коли протягом двох хвилин коливання дошки

захоплюють три і більше штифтів; постійним, коли флюгарка протягом усього спостереження залишається поблизу одного й того самого румба; мінливим, напрям якого за флюгаркою змінюється більш ніж на один румб [6, 45].

Вітродвигуни [6, 49]. Характеристика сучасних джерел енергії [5, 114].

Література

1. Астапенко П. Д. Вопросы о погоде / П. Д. Астапенко. – К. : Гидрометеиздат, 1986.
2. Безнадежных Е. А., Бриклан И. С. Физика в живой природе и медицине / Е. А. Безнадежных, И. С. Бриклан. – Рад. шк., 1976.
3. Беттен Л. Погода в нашей жизни / Л. Беттен. – М. : Мир, 1985.
4. Гальпертейн Л. Здравствуй физика / Л. Гальпертейн. – М. : Детская литература, 1967.
5. Дерій С. І., Ілюха В. О. Основи екології /С. І. Дерій, В. О. Ілюха. – К. : Видавництво Українського фітосоціологічного центру, 2000. – 200 с.
6. Дмитров В. С. Фізика і сільське господарство : посібник для вчителя / В. С. Дмитров. – К. : Рад. шк., 1957.
7. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. – Д. : ВАП, 1994.
8. Роцин А. Н. Сам себе синоптик / А. Н. Роцин. – К. : Рад. шк., 1983.
9. Щербина Т. Чому? Цікаві запитання з фізики. 7–9 клас / Т. Щербина. – К. : Редакції загальнопедагогічних газет, 2003. – 128 с.

Навчальний проект № 2 (Розділ „Зміна агрегатних станів речовини”)

Тема проекту: Чисте повітря

Мета проекту:

- узагальнити, систематизувати, практично закріпити знання учнів із розділу фізики „Зміна агрегатних станів речовини”;
- розвивати здатність і готовність до самоуправління освітньою діяльністю, здатність і готовність до отримання знань на основі власних спостережень, дослідження явищ; здатність і готовність здобувати і використовувати інформацію; розвивати спостережливість, конструкторські вміння;
- поглибити знання учнів з історії винайдення теплових двигунів;
- виховувати ініціативність, наполегливість, самостійність.

Завдання проекту:

- провести експериментальне дослідження зміни агрегатних станів речовини;
- розкрити значення винайдення теплових двигунів для вирішення паливно-енергетичної проблеми людства та вплив їх діяльності на екологію

планети;

- самостійно виготовити вдома діючу модель парової або реактивної турбіни (яку пропонується обрати самим учням);
- формувати навички проектної діяльності з метою підготовки учнів до подальшого самостійного створення власних індивідуальних проектів, побудови життєвої стратегії.

Групи: екологи, підприємці, фізики.

Додаткові завдання проекту за групами

Фізики: розкрити питання: що таке тепловий двигун, історія винайдення теплового двигуна.

Підприємці: розкрити питання: яке значення відіграє винайдення теплових двигунів для вирішення паливно-енергетичної проблеми людства.

Екологи: розкрити питання: як впливає на екологію планети діяльність теплових двигунів.

План проекту

1. Дослідження теоретичних питань, запропонованих для вивчення у групах.
2. Виготовлення діючих моделей парової турбіни, реактивної парової турбіни.
3. Виконання експериментальних завдань проекту.
4. Повторення розділу „Зміна агрегатних станів речовини”.
5. Оформлення відповідей на запитання, наведені до експериментальної частини проекту.
6. Оформлення звіту.
7. Звіт на заліковому занятті.
8. Самостійне підбиття підсумків і висунення проблем для подальшого вивчення.

Запитання до проведення експериментальної частини проекту:

1. Опишіть, які процеси відбуваються усередині банки?
2. Поясніть, чому колесо (банка) обертаються?
3. На протіканні яких явищ заснована дія моделі парової турбіни (реактивної парової турбіни)?
4. Опишіть, що є спільного між явищами кипіння і випаровування?
5. Чому під час кипіння (якщо воно відбувається за постійного тиску) не змінюється температура рідини, хоча теплота постійно підводиться?
6. На що витрачається енергія, яка підводиться до рідини під час

кипіння?

7. Опишіть процес перетворення внутрішньої енергії пари у механічну енергію, який відбувається у моделі парової турбіни (реактивної парової турбіни)?

8. Під яким кутом краще зігнути пластинки колеса діючої моделі парової турбіни (сопла реактивної парової турбіни), щоб отримати найбільшу швидкість обертання колеса (банки)?

9. Де вдома чи на подвір'ї можна використати такі діючі моделі парової турбіни, реактивної парової турбіни або принцип їх дії?

Рекомендації до проведення проекту

I. Виготовлення діючих моделей парової турбіни, реактивної парової турбіни.

Виготовити діючу модель парової турбіни можна так:

1. Візьміть банку згущеного молока, зробіть угорі круглий отвір діаметром 3–4 см і вилийте через нього молоко. Вимийте банку гарячою водою і підсушіть. виправте отвір, щоб він був круглим.

2. Підберіть до отвору пробку і проробіть у ній отвір для трубки.

3. Приготуйте вигнуту (мідну або скляну) трубку і, пропустивши її через пробку, вставте в банку.

4. Приготуйте колесо турбіни з пінопластового диска і жерстяних пластинок (рис. 1).

5. Насадіть колесо на дерев'яну паличку – вісь турбіни – й укріпіть його між двома жерстяними смужками за допомогою двох гвіздків або шпильок.

Укріпіть частини турбіни на дощечці, як це показано на рисунку. Рис. 1

6. Налийте в банку до половини води, закрийте пробкою, направте трубку на колесо турбіни. Під банку поставте запалену спиртівку або металеву кришечку із сухим спиртом.

7. Запаліть сухий спирт [6, 75].

Виготовити діючу модель реактивної парової турбіни (рис. 2) можна так:

1. Візьміть круглу металеву баночку з кришкою діаметром 5–7 см, на однаковій висоті у бічній стінці проробіть два отвори, один проти одного.

2. Приготуйте дві металеві трубочки (сопла) із загнутими під кутом кінцями і впаяйте їх в отвори баночки. Закрийте

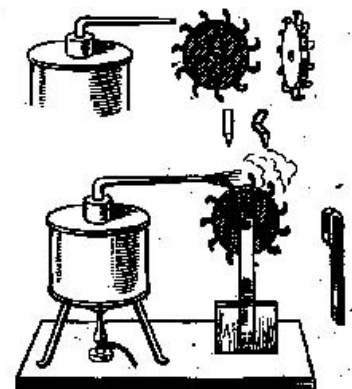


Рис. 1

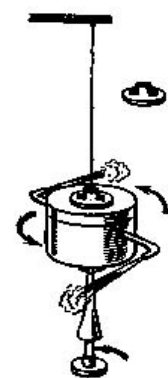


Рис. 2

баночку кришкою і припаяйте кришку

3. Приготуйте вушко, для чого виріжте із жерсті смужку (3x0,8 см), проколить в її середині отвір для нитки, зігніть її, як показано на рисунку 2, і припаяйте до бляшаного кружечка діаметром 2 см.

4. Припаяйте кружечок із вушком до середини кришки баночки і пропустіть через отвір у вушку нитку з вузликом на кінці.

5. Наберіть у турбіну небагато води, для чого опустіть одне сопло у воду, а кінець іншого сопла візьміть у рот і втягніть повітря.

6. Підвісьте турбіну і нагрівайте на спиртівці. Коли вода закипить, турбіна буде швидко обертатися [6, 76].

Запитання до проекту

1. Чому в місцях із сухим кліматом переносити спеку легше, ніж у місцях з вологим кліматом?
2. Чому взимку за тривалої стоянки автомобіля на морозі воду з радіатора зливають?
3. Чому пастухи, які випасають худобу високо в горах, під час варіння їжи на багатті накривають казан зверху кришкою і кладуть на нього важкі камені?
4. Холодна чи гаряча вода тече по трубах у ванні, лазні чи пральні, якщо вони покриті крапельками води?
5. Чому в теплових двигунах тільки частина внутрішньої енергії згорілого палива перетворюється в корисну роботу?

Матеріали для теоретичних питань

Із історії винайдення двигунів внутрішнього згорання [5, 70]. Яке значення має використання теплових двигунів у народному господарстві? [5, 73]. Вплив теплових двигунів на екологію [5, 74]. Порушення теплового балансу на Землі. Як боротися із цим забрудненням? [5, 70]. Екологічно „чистий” транспорт [3, 16]. Парниковий ефект [3, 13].

Література

1. Алексеева М. Н. Физика – умным: Теплота. Электричество : кн. для внеклассного чтения. 7 кл. / М. Н. Алексеева. – М. : Просвещение, 1980. – 160 с.
2. Безденежных Е. А., Брикман И. С. Физика в живой природе и медицине / Е. А. Безденежных, И. С. Брикман. – К. : Рад. шк., 1976. – 200 с.
3. Дерій С. І., Ілюха В. О. Основи екології / С. І. Дерій, В. О. Ілюха. – К. : Видавництво Українського фітосоціологічного центру, 2000. – 200 с
4. Дмитров В. С. Фізика і сільське господарство / В. С. Дмитров. – К. : Рад. шк., 1959. – 180 с.

5. Нетрадиційні уроки фізики. Ч. I: 7–9 клас / [упорядкув. В. Р. Шаромовою, З. В. Дубаса]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. –160 с.
6. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам / С. Ф. Покровский. – М. : Просвещение, 1966. – 144 с.

Навчальний проект № 3 (Розділ „Електричні явища”)

Тема проекту: Комахи-шкідники

Мета проекту:

- узагальнити, систематизувати, закріпити знання учнів з розділу фізики „Електричні явища”;
- розвивати здатність і готовність до самоуправління освітньою діяльністю, здатність і готовність до отримання знань на основі власних спостережень, дослідження явищ, здатність і готовність здобувати і використовувати інформацію, спостережливість, конструкторські вміння;
- формувати вміння самостійно застосовувати знання для вирішення практичних завдань;
- формувати уявлення учнів про цілісну картину світу;
- виховувати наполегливість, самостійність, бажання бути корисним.

Призначення проекту

Комахи-шкідники завдають значної шкоди врожаюм із садів і городів. Для вирішення цієї проблеми в сільському господарстві застосовують ефективні хімічні засоби, які, у свою чергу, теж є шкідливими. Менш ефективним, але екологічно безпечним засобом боротьби з комахами-шкідниками є застосування електричного освітлення.

Тому під час вивчення розділу „Електричні явища” учням дається можливість власними силами на основі набутих знань позбавити власний сад чи город від шкідливого впливу комах.

Завдання проекту:

- розкрити значення електрики для життя людини;
- виготовити самостійно вдома установку для боротьби з комахами на присадибній ділянці, провести експериментальне дослідження;

Групи: екологи, агрономи, фізики.

Додаткові завдання проекту за групами

Фізики: виконайте експериментальне завдання і внесіть пропозиції щодо вдосконалення установки з таких запитань:

1. Що можна зробити для того, щоб установка працювала не тільки вночі, використовуючи для цього теплову дію електричного струму і

привабливі для комах запахи?

2. Якщо ділянка, де потрібно знешкодити комах велика, як можна удосконалити установку (накресліть схему установки)?

Агрономи: розкрити проблему впливу комах-шкідників на врожаї і засобів боротьби з ними.

Екологи: розкрити проблему значення комах в екологічному балансі планети;
розкрити питання впливу хімічних засобів боротьби зі шкідниками на екологію місцевості та екологію врожаю.

План проекту

1. Дослідження теоретичних питань, запропонованих для вивчення у групах.
2. виготовлення установки для боротьби з комахами.
3. Виконання експериментальних завдань проекту.
4. Повторення розділу „Електричні явища”.
5. Оформлення відповідей на запитання, що наведені до експериментальної частини проекту.
6. Оформлення звіту.
7. Звіт на заліковому занятті.
8. Підбиття підсумків, висунення проблем для подальшого вивчення, самоаналіз.

Запитання до проведення експериментальної частини проекту

1. Чому запропонована установка дозволяє знешкоджувати комах-шкідників?

2. Якщо лампочку розмістити на стовпі заввишки 4 м, а посудину з водою залишити на землі, то, чи буде працювати установка? Чому?

3. Перевірте експериментально допустимі і найбільш ефективні параметри елементів установки їх взаєморозміщення (розміри посудини з водою, відстань від лампи до води, потужність лампочки тощо).

4. Запишіть параметри електричного кола установки (напруга в колі, сила струму, загальний опір кола).

5. Якщо до кола додати ще одну лампочку і приєднати її послідовно, то:

- як зміниться сила струму на ділянках кола;
- загальний опір кола;
- повна напруга кола.

Якщо приєднати лампочку паралельно, то:

- як зміниться напруга;

- якою буде сила струму у нерозгалуженій частині кола і окремих, паралельно з'єднаних ділянках кола;

- як зміниться загальний опір кола, після збільшення споживачів?

6. Який з параметрів електричного кола найбільш важливий для даної установки?

7. Яке з'єднання (паралельне чи послідовне) доцільно використати для побудови установки?

8. Як саме у домашніх умовах плануєте використати таку установку для боротьби з комахами?

Рекомендації до проведення проекту

I. Виготовлення установки для боротьби з комахами.

У саду, чи на городі, по змозі на відкритому місці, підвішують на висоті 1,5 м електричну лампочку потужністю 100–150 В. Лампочку прикривають зверху темним абажуром з матеріалу, який слабо пропускає, а внутрішня його частина добре відбиває світло. Під лампою ставлять посудину з водою. Під час вмикання лампочки на поверхні води, в результаті відбиття променів утворюються світлі плями. Шкідливі комахи летять на такі плями і потрапляють у воду, де й гинуть. Іноді у воду додають отруйні речовини. Таким способом знищують відомих комах-шкідників: капустяну міль, метелика-совку, лучного метелика та ін. [2, 136].

Матеріал для теоретичних питань

Електровинищувач комах [2, 137]. Пестициди у воді [3].

Література

1. Алексеева М. Н. Физика – умным: Теплота. Электричество : кн. для внеклассного чтения. 7 кл. / М. Н. Алексеева. – М. : Просвещение, 1980. – 160 с.
2. Дмитров В. С. Фізика і сільське господарство / В. С. Дмитров. – К. : Рад. шк., 1959. – 180 с.
3. Закорчевна Н. Б. Пестициди у воді / Н. Б. Закорчевна // Природний камертон (Природа. Людина. Суспільство) : аналітичні матеріали Українського інституту досліджень навколишнього середовища і ресурсів. – 2002. – Випуск I, 17 (43), вересень. Режим доступу: http://www.erriu.ukrtel.net/public-nature_17_1.html.

Навчальний проект № 4 (Розділ „Електромагнітні явища”)

Тема проекту: Чудо-насіння

Мета проекту:

- узагальнити, систематизувати, закріпити знання учнів із розділу фізики „Електромагнітні явища”;
- розвивати здатність і готовність до самоуправління освітньою діяльністю, здатність і готовність до отримання знань на основі власних спостережень, дослідження явищ, здатність і готовність здобувати і використовувати інформацію;
- виховувати наполегливість, самостійність, бажання бути корисним.

Призначення проекту

Для підвищення схожості насіння різних культур існують спеціальні технології його обробки, які застосовуються у спеціальних лабораторіях. У домашніх умовах можна використати дію магнітного поля, що є екологічно нешкідливим засобом обробки насіння. До того ж виготовлення установки і сам процес обробки нескладні і доступні для учнів 8-го класу.

Отже, можна запропонувати учням провести експеримент узимку в кімнаті, а навесні розширити об'єм насіння для обробки і перевірити вплив електромагнітного поля на підвищення врожайності власних городів і квітників.

Завдання проекту:

- розкрити значення електромагнітного поля у житті людини, вплив магнітного поля на людину й окремо на схожість насіння;
- дослідити вплив магнітного поля на схожість насіння.

Групи: біологи, агрономи, фізики.

Додаткові завдання проекту за групами

Фізики: розкрити питання впливу джерел електромагнітного поля на життя людини.

Агрономи: розкрити питання про засоби обробки насіння різних культур, що використовуються в сільському господарстві, і питання про народні способи підготовки насіння до посадки у землю.

Біологи: розкрити питання щодо найважливіших закономірностей формування та розвитку насіння.

План проекту

1. Дослідження теоретичних питань, запропонованих для вивчення у групах.
2. Виготовлення установки для обробки насіння різних культур у магнітному

полі.

3. Проведення експериментальних завдань проекту.
4. Повторення розділу „Електромагнітні явища”.
5. Оформлення відповідей на запитання, наведені до експериментальної частини проекту.
6. Оформлення звіту.
7. Звіт на заліковому занятті.
8. Підбиття підсумків, висунення проблем для подальшого вивчення, самоаналіз.

Виконання експериментальної частини проекту

Для проведення експерименту необхідна установка, яку учням важко зібрати вдома. Тому бажано зібрати установку у класі, вдома, там же й і обробити насіння, під керівництвом учителя. Далі експеримент учні проводять самостійно, вдома.

Необхідно підготувати ящик, засипати землю, поділивши його на дві частини. Оброблене в електромагнітному полі насіння висівають в одну половину ящика, необроблене – в іншу. Починають вести спостереження за сходами, результати якого заносять до таблиці:

Напрями спостережень	Результати спостережень	
	Оброблене насіння	Необроблене насіння
Дата посадки		
Дата перших сходів		
Кількість перших сходів		
Зовнішній вигляд сходів		
Дата появи першого листочка		

Здійснюючи аналіз даних таблиці, учні повинні зробити висновок і написати завдання для подальших спостережень і досліджень.

Запитання проекту

1. Якщо збільшити кількість витків, та як зміниться магнітна дія поля?
2. Як впливає на магнітну дію котушки залізний стержень, уведений усередину котушки?
3. Як саме в домашніх умовах можна використати таку установку для обробки насіння в магнітному полі? Опишіть.
4. Чому корпус компаса роблять з міді, алюмінію, пластмаси чи інших матеріалів?
5. Як швидко і просто можна розділити чорні й кольорові метали в металевому брухті?
6. Чи працює компас у вакуумі? Чому?

Рекомендації до проведення проекту

I. Виготовлення установки для обробки насіння в магнітному полі.

Для обробки насіння в магнітному полі необхідно його насипати у паперовий мішечок, попередньо відібравши однакове за формою насіння. Культури для експерименту учні обирають самостійно. Це можуть бути квіти, помідори, огірки, кукурудза, пшениця та ін.

Установку для обробки насіння збирають із шкільного універсального трансформатора (рис. 1).

На осереддя шкільного універсального трансформатора одягають котушку великої індуктивності і гвинтами закріплюють конічні

наконечники загостреними кінцями один до одного. На штативі підвішують мішечок із насінням так, щоб він знаходився між конічними наконечниками. Через котушку пропускають струм.

Оброблене насіння сіють у ґрунт, а поряд насіння тієї самої рослини, яке не оброблялося в магнітному полі [1, 107].

Матеріали для теоретичних питань

Прийоми прискорення фізіологічного дозрівання насіння [4]. Будова насіння. Насінина і світло. Тиск набухлого насіння. Дихання насіння. Ріст і живлення проростків [6, 14]. Електромагнітне забруднення довкілля [5]. Проблеми мінімізації негативного впливу комп'ютера на здоров'я [3]. Зорова безпека [7].

Література

1. Абдурахманов С. Д. Исследовательские работы по физике 7–8 классах сельских школ : кн. для учителя : из опыта работы / С. Д. Абдурахманов. – М. : Просвещение, 1990. – 112 с.
2. Дмитров В. С. Фізика і сільське господарство / В. С. Дмитров. – К. : Рад. шк., 1959. – 180 с.
3. Забарний А. І. Електромагнітне забруднення довкілля / А. І. Забарний // http://www.erriu.ukrtel.net/public-nature_4_1.html.
4. Макрушин М. М. Насіннезнавство польових культур / М. М. Макрушин. – К. : Урожай, 1994. – 208 с.
5. Нетрадиційні уроки фізики. Ч. I: 7–9 клас / [упорядкув. В. Р. Шаромовой, З. В. Дубаса]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – 160 с.
6. Охрименко А. М. Книга для читання з ботаніки / А. М. Охрименко. – К. : Рад. шк., 1973. – 144 с.
7. <http://www.spinor.kiev.ua/ukraine/other/c2ukr.html>.

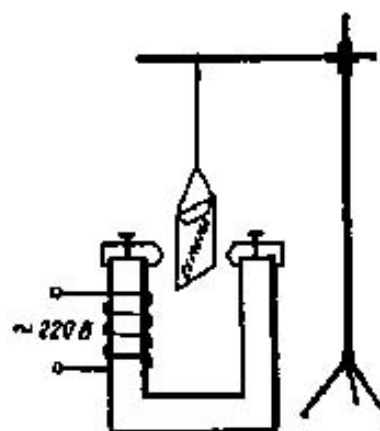


Рис. 1

Додатки

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 190 с.
2. Бухлова Н. Навчаємо вчитися: діагностика і формування самоосвітньої компетентності учнів : метод. матеріали / Н. Бухлова. – К. : Вид. дім “Шкіл. світ” : Вид. Л. Галіцина, 2006. – 128 с. – (Б-ка “Шкільного світу”).
3. Гобиш Н. В. Проектування самоосвітніх компетентностей на уроках хімії / Н. В. Гобиш // Хімія (Основа) : науково-методичний журнал. – Х. : Основа, 2007. – № 8. – С. 9–11.
4. Гончаренко С. У. Концепція стандарту освітньої галузі „Природознавство” : [Проект] / С. У. Гончаренко // Біологія і хімія в школі. – 1996. – № 2. – С. 3–6.
5. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Інформаційний збірник МОН України. – 2004. – № 1–2. – С. 5–60.
6. Іванюк Г. І. Специфічні чинники впливу на розвиток особистості учня в освітньому середовищі сільської школи / Г. І. Іванюк // Рідна школа. – 2006. – № 2. – С. 6–8.
7. Кирик Л. А. Уроки фізики. 7 клас: Календарно-тематичне планування, поурочні розробки, методичні рекомендації, тематичні контрольні роботи / Л. А. Кирик. – Х. : Ранок-НТ, 2004. – 272 с.
8. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
9. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Інформаційний збірник МОН України. – 2002. – № 2. – С. 3–22.
10. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти. // Директор школи. – К., 2000. – № 39–40, жовтень. – С. 3–5.
11. Мальований Ю. І. Післямова до стандарту / Ю. І. Мальований // Шлях освіти. – 2005. – № 3. – С. 2–4.
12. Метод проектів: традиції, перспективи, життєві результати : практико зорієнтований збірник / під ред. С. М. Шевцової, І. Г. Єрмакова. – К. : Видавництво „Департамент”, 2003. – 600 с.
13. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ ст. // Освіта України. – 2001. – № 29. – С. 4–5.
14. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / [Пехота О. М., Кіктенко А. З., Любарська О. М.] / за заг. ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.
15. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів / Фізика 7–11

класи. Астрономія 11 клас. – К. : Шкільний світ, 2001. – 134 с.

16. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Дж. Равен ; пер. с англ. – М. : Когнито-центр, 2000. – 396 с.

17. Савченко О. Я. Етапи реформування змісту шкільної освіти в Україні за роки незалежності / О. Я. Савченко // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. Ч. 1. – Х. : ОВС, 2002. – С. 210–227.

18. Сухомлинський В. О. Вибрані твори : у 5 т. / В. О. Сухомлинський. – К. : Рад. шк., 1976. – Т. 2: Формування комуністичних переконань молодого покоління. Як виховати справжню людину. Сто порад вчителю. – 670 с.

19. Сухомлинський В. О. Вибрані твори : у 5 т. / В. О. Сухомлинський. – К. : Рад. шк., 1977. – Т. 4: Павлівська середня школа. Розмова з молодим директором школи. – 640 с.

Навчальне видання

**Формування самоосвітньої компетентності в учнів 7–8-их класів
сільських шкіл у процесі виконання навчальних проектів із
природничих дисциплін**

Укладач: **Коваленко Наталія Володимирівна**

Суми: Видавництво СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008 р.
Свідоцтво ДК № 231 від 02.11.2000 р.

Відповідальний за випуск **Бугаєнко В.В.**
Комп'ютерна верстка **Заніна О.Ю.**

Здано в набір 25.11.08. Підписано до друку 29.12.08.
Формат 60x84/16. Гарн. Times. Друк ризогр.
Папір друк. Умовн. друк. арк. 3,5. Обл.-вид. арк. 4,1.
Тираж 200 прим. Вид № 102.

Видавництво СумДПУ ім. А.С.Макаренка
40002, м. Суми, вул. Роменська, 87

Виготовлено на обладнанні СумДПУ ім. А.С.Макаренка

