

УДК 377.354

УРОК ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДОМ ПРОЕКТІВ



А. М. МИХАЙЛИЧЕНКО, старший науковий співробітник лабораторії професійного навчання на виробництві Інституту професійно-технічної освіти НАПН України, кандидат технічних наук

Анотація. Викладено методичну розробку проведення уроку методом проектів. Методику можна використати для інших об'єктів дослідження.

Ключові слова: метод проектів, енергоефективність, об'єкт дослідження, вихідні дані, виконання проекту, оформлення проекту, захист проекту.

А. М. МИХАЙЛИЧЕНКО

УРОК ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОМ ПРОЕКТОВ

Аннотация. Изложено методическую разработку проведения урока методом проектов. Методику можно использовать для других объектов исследования

Ключевые слова: метод проектов, энергоэффективность, объект исследования, исходные данные, выполнение проекта, оформление проекта, защита проекта.

А. М. МИХАЙЛИЧЕНКО

LESSON OF PRACTICAL TRAINING IN THE ENERGY EFFICIENCY WITH USING OF THE PROJECTS METHOD

Annotation. The article contains the methodical development of providing the lesson by the Projects method. The Method can be used for the other objects of study.

Keywords: method of projects, energy efficiency, subject of inquiry, the original data, the project completion, design of the project, the defence of the project.

Метод проектів – сучасний ефективний метод навчання, за якого учні набувають знань і умінь у процесі планування та виконання практичних завдань – проектів. Цей метод, як правило, об'єднує теорію і практику, а також створює умови, за яких учень може самостійно набувати або застосовувати набуті раніше знання і уміння. Методичну розробку проведення такого уроку виконано на прикладі проведення уроку з підвищення енергоефективності в навчальному закладі.

Тема уроку: розроблення проекту з підвищення енергоефективності у навчальному закладі.

Мета заняття: залучити учнів і викладачів до підвищення енергоефективності у процесі навчання та експлуатації будівель навчального закладу.

Навчальні завдання:

1. Провести аналіз енергетичних потоків у навчальному закладі та визначити місця втрат і напрями підвищення ефективності використання енергії на заданому об'єкті дослідження.

2. Розробити проект з підвищення ефективності використання енергії на заданому об'єкті дослідження.

Для успішного вирішення поставлених завдань учні повинні уміти визначати види енергії, що використовуються в будівлях навчального закладу, складати схеми потоків енергії

© Михайличенко А. М., 2012

та енергетичний баланс у будівлях і спорудах, проводити розрахунки з економічної ефективності енергозберігаючих заходів.

У процесі виконання проектних завдань учні мають оволодіти такими уміньми:

- взаємодіяти з однолітками, викладачами та іншими працівниками навчального закладу;
- планувати дії, визначати їх послідовність з орієнтовним оцінюванням витрат часу на кожному з етапів, раціонально використовувати бюджет часу, сил, засобів;
- виконувати узагальнений алгоритм проектування;
- вносити корективи до раніше ухвалених рішень;
- конструктивно обговорювати результати і проблеми кожного етапу проектування, формулювати конструктивні питання і запити про допомогу (поради, додаткова інформація, оснащення тощо);
- відображати задуми, конструктивні рішення за допомогою технічних малюнків, схем, ескізів, креслень, макетів;
- проводити самостійний пошук і знаходити потрібну інформацію;
- складати схеми розрахунків (конструктивних, технологічних, економічних), подавати їх у вербальній і наочній формах;

- оцінювати результати досягнення запланованої мети, за обсягом і якістю виконаної роботи, трудовитратами, новизною;

- оцінювати проекти, виконані іншими групами.

Організація заняття:

Це заняття бажано провести протягом двох уроків. На першому уроці рекомендується виконати такі роботи:

- об'єднати учнів у підгрупи;
- видати технічні завдання підгрупам і обговорити їх.

На цьому самому занятті учні можуть поділити обов'язки між членами підгрупи, розробити програму виконання робіт, ознайомитися з предметом дослідження, і, за потреби, скласти енергетичний баланс заданого об'єкта дослідження.

Усі розрахунки і оформлення проекту рекомендується виконувати в позаурочний час.

На другому занятті кожна підгрупа повинна захистити свій проект. На цьому самому занятті підбиваються підсумки виконання проектів і оголошуються результати.

Взагалі процес проведення заняття методом проектів може складатися з таких частин:

1. Підготовча.
2. Постановочна.
3. Виконання проекту.
4. Оформлення проекту.
5. Захист проекту.
6. Оцінювання проекту.

Розглянемо особливості виконання кожної частини проекту.

1. Підготовча частина проекту

В цій частині проекту викладач (можливо з активом групи) має виконати такі роботи:

а) сформулювати підгрупи учнів, які виконуватимуть проект. До підгрупи можуть входити 3 – 5 осіб. Залежно від особливостей групи викладач може сформувати підгрупи самостійно або з урахуванням побажань учнів. Для прикладу візьмемо групу з 25 учнів і об'єднаємо її у **5 підгруп по 5 учнів у кожній**;

б) вибрати об'єкти дослідження. Ними можуть бути: будівля навчального закладу, приміщення класу (кабінету), спортивна зала, майстерня, їдальня тощо;

в) сформулювати тему проекту з урахуванням можливості її виконання (необхідні для виконання проекту знання і уміння вже повинні бути засвоєні учнями на попередніх заняттях). Приклад тем проектів наведено в *табл. 1*;

г) підготувати і видати кожній групі технічне завдання на виконання проекту, зразок форми і змісту якого наведено нижче.

Таблиця 1

| № групи | Тема проекту | Керівник групи |
|---------|--|----------------|
| 1 | Підвищення ефективності опалювання в класі (кабінеті) | |
| 2 | Електрозбереження у навчальному закладі | |
| 3 | Підвищення ефективності опалювання у навчальній майстерні | |
| 4 | Електрозбереження у навчальній майстерні | |
| 5 | Підвищення ефективності використання води у навчальній майстерні | |

Вихідні дані, потрібні для розробки проекту: викладач має навести ті вихідні дані, які можуть бути недоступними для учнів. Але потрібно прагнути до того, щоб вихідні дані для розрахунків здобували самі учні. Наприклад, про вартість 1 кВт електроенергії у навчальному закладі, середнє споживання електроенергії у навчальному закладі за місяць можна дізнатися в бухгалтерії. Про технічні дані освітлювальних приладів, що використовуються у навчальному закладі, можна дізнатися в електрика. У магазині можна з'ясувати вартість і характеристики енергоекономних освітлювальних приладів тощо. При цьому викладач повинен попередити відповідні служби навчального закладу щодо сприяння учням в отриманні потрібної інформації;

д) підготувати критерії оцінки проекту, форму подання матеріалів проекту. Під час формулювання критеріїв оцінювання проекту можна скористатися рекомендаціями, наведеними нижче [1]. І викладач, і члени комісії можуть додати до наведених свої критерії оцінювання проекту:

- аргументованість вибору теми, практичну спрямованість проекту і значущість виконаної роботи;

| ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ | Зразок |
|--|--------|
| підгрупи № 3 на виконання проекту з енергозбереження | |
| Тема проекту: Розробка проекту з електрозбереження у навчальному закладі. | |
| Дата видачі ТЗ 20 січня 2009 р. | |
| Навчальні завдання: 1. Провести аналіз енергетичних потоків у навчальному закладі і визначити місця неефективного використання енергії в заданому об'єкті дослідження. 2. Розробити проект з підвищення енергоефективності заданого об'єкта дослідження. | |
| Час, що відводиться для захисту проекту 7 хвилин | |
| Дата захисту проекту 27 січня 2009 р. | |
| Викладач _____ ПІБ, підпис, дата _____ | |
| Керівник групи _____ ПІБ, підпис, дата _____ | |

- обсяг і повноту розробок, виконання етапів проектування, самостійність, закінченість, матеріальне втілення проекту;

| | | ЗАТВЕРДЖУЮ ____ (підпис, дата) _____ ПІБ викладача | | Зразок |
|--|--|---|----------------------|--------|
| ПРОГРАМА ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ підгрупою № ____ на тему (назва теми) | | | | |
| № роботи | Вид роботи | Дата виконання | Відповідальний (ПІБ) | |
| 1 | Отримання ТЗ на виконання проекту | 19.01.09 р. | Керівник проекту | |
| 2 | Вивчення ТЗ та розроблення Програми виконання проекту | 19.01.09 р. | Керівник проекту | |
| 3 | Розроблення схеми потоків енергії на заданому об'єкті | 19.01.09 р. | Учасник 1-ї підгрупи | |
| 4 | Аналіз схеми потоків енергії та визначення місць її втрат | 20.01.09 р. | Учасник 2-ї підгрупи | |
| 5 | Вимір втрат енергії у визначених місцях | 21.01.09 р. | Учасник 2-ї підгрупи | |
| 6 | Розроблення пропозицій з підвищення енергоефективності об'єкта дослідження | 21.01.09 р. | Уся група | |
| 7 | Збір даних для реалізації пропозицій з підвищення енергоефективності об'єкта дослідження | 22.01.09 р. | Учасник 4-ї підгрупи | |
| 8 | Розрахунок економічної ефективності впровадження проекту | 23.01.09 р. | Учасник 5 підгрупи | |
| 9 | Оформлення результатів проекту | 24.01.09 р. | Уся підгрупа | |
| 10 | Підготовка доповіді | 25.01.09 р. | Уся підгрупа | |
| 11 | Захист проекту | 26.02.09 р. | Керівник підгрупи | |
| Керівник підгрупи _____ | | ПІБ, підпис, дата _____ | | |

- аргументованість знайдених рішень, підходів, висновків, використання літератури, інформації з Інтернету;

- оригінальність теми, підходів, знайдених рішень, аргументації, матеріального втілення і подання проекту;

- якість оформлення проекту: відповідність стандартним вимогам, рубрикацію і структуру тексту, якість виконання ескізів, схем;

- якість доповіді: композиція, повнота подання роботи, результати;

- обсяг і глибину знань з теми, ерудиція, використання міжпредметних зв'язків;

- культура мови, манера, використання наочних засобів, відчуття часу, утримання уваги аудиторії;

- відповіді на запитання: повнота, аргументованість, переконливість, дружелюбність, прагнення використовувати відповіді для успішного розкриття теми;

- ділові і вольові якості доповідача: відповідальне ставлення, прагнення до досягнення високих результатів, готовність до дискусії, доброзичливість, контактність;

е) для прийому проектів треба створити компетентну комісію, до якої можуть входити представники адміністрації навчального закладу (заступник директора з АГЧ, головний бухгалтер, відповідальні особи за енергоспоживання у навчальному закладі та ін.).

П р и м і т к а. З критеріями оцінювання проекту бажано ознайомити керівників підгруп заздалегідь.

2. Постановочна частина проекту

На першому уроці викладач має:

- пояснити групі суть завдання;
- видати технічне завдання на проект, оголосити критерії оцінювання проекту;

- поділити групу учнів на підгрупи.

Викладач призначає керівників (головних конструкторів) підгруп, або надає змогу членам підгруп вибрати своїх керівників і розподілити посади в групі. Посади можна вибрати, відповідно до виду робіт, які виконуватимуть члени підгрупи. Такими посадами можуть бути: аналітик, енергетик, економіст та ін. Для більшої важливості до перелічених посад можна додати слово «головний».

У процесі постановки завдань в учнів можуть виникнути запитання, на які викладач має дати вичерпні відповіді.

3. Виконання проекту

Підгрупа складає «Програму виконання проекту», яку розробляють усі члени підгрупи і затверджує викладач. Ступінь деталізації робіт щодо виконання проекту визначає підгрупа і узгоджує з викладачем. Нижче наведено зразок «Програми...».

Розробку проекту підгрупа виконує під час першого уроку або в позаурочний час. Викладач може призначити години консультацій. Додаткову інформацію викладач може надавати на теоретичному уроці з курсу «Основи енергоефективності». У процесі виконання проекту учням може знадобитися інструмент, вимірювальні прилади тощо. Викладач повинен все це підготувати.

За наявності в навчальному закладі відповідальної особи за енергозбереження учасники проекту можуть тісно взаємодіяти з ним.

4. Оформлення проекту

Рекомендується така текстова структура проекту:

- титульна сторінка;
- вступ;
- аналіз об'єкта дослідження;

- розробка пропозицій з підвищення енергоефективності об'єкта дослідження;
- висновки і рекомендації.

Оформити матеріали проекту можна в рукописному вигляді (у шкільному зошиті) або на комп'ютері з наступним друком на аркушах паперу (формат А4).

Зразок титульної сторінки наводиться нижче.

| | |
|-----------------------------------|--------|
| (Назва навчального закладу) | Зразок |
| ПРОЕКТ (Тема проекту) | |
| Виконавці: 1. (ПІБ, підпис, дата) | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| Викладач: (ПІБ, підпис, дата) | |
| Оцінка: _____ | |

У вступі визначаються актуальність, мета, завдання дослідження і результати виконаної роботи.

Результати **аналізу об'єкта дослідження** наводяться у формі, що об'єктивно відбиває стан об'єкта дослідження.

Пропозиції з підвищення енергоефективності об'єкта дослідження мають обґрунтовуватися і підтверджуватися економічними розрахунками. Наприклад:

1. Замінити лампи-жарівки на люмінесцентні або економні. Навести розрахунки, які повинні показати зменшення витрат електроенергії і визначити термін окупності такої заміни.

Енергія E , спожита освітлюваним приладом, визначається за формулою: $E = P * T$, де P – потужність приладу; T – час роботи.

2. Ефективніше використовувати денне світло. Для реалізації цієї пропозиції треба врахувати те, що забрудненість вікон знижує рівень денного світла на 30 %.

3. Біля навчального закладу або іншої будівлі бувають щільно насажені дерева, які затіняють вікна класів 1-го і 2-го поверхів, що призводить до необхідності включати електричне освітлення навіть у денний час. Тому треба узгодити вимоги щодо озеленення території біля навчаль-

них закладів і будинків з реальним станом зелених насаджень. Це дасть змогу зменшити використання електричного освітлення. (Далі навести розрахунки економічного ефекту від цієї пропозиції).

5. Захист проекту

На захист виносяться результати аналізу проблеми, пропозиції з усунення проблеми, економічне обґрунтування ефективності розроблених пропозицій. Приблизна схема доповіді під час захисту проекту наведена нижче.

6. Оцінювання проекту

Оцінювання проекту має бути доброзичливим. Бажано, щоб кожна підгрупа була відзначена. Можна вручати грамоти «За оригінальну ідею», «За високий рівень аналізу проблеми», «За практичну спрямованість проекту» тощо.

Зразок схеми доповіді

1. Повідомляється ПІБ доповідача і склад підгрупи, що брали участь в дослідженнях.
2. Шановні члени комісії! Вашій увазі пропонуються результати виконання групою № ____ проекту на тему: ____ (назва теми) _____.
3. Коротко висвітлюється актуальність проблеми, що розв'язується у проекті.
4. Проведений аналіз енергозабезпечення (навчального закладу, класу (кабінету), майстерні тощо залежно від поставленого завдання) показав (наводяться результати аналізу схеми потоків енергії, визначаються місця втрат енергії).
5. Для усунення виявлених втрат енергії розроблено цей проект.
6. Обґрунтовується суть запропонованих заходів щодо усунення втрат енергії.
7. Здійснюється економічне обґрунтування запропонованих рішень і термінів окупності витрат на реалізацію рішень.
8. Доповідь закінчено. Дякую за увагу!

Висновок. Таку методичну розробку уроку можна використовувати для дослідження інших об'єктів дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зеер Э. Ф., Павлова А. М., Сманюк Э. Э. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход. Учеб. Пособие. – М. : Московский психолого-социальный институт, 2005. – 216 с.



Теоретичний та науково-методичний журнал
Містить матеріали з проблем організації та розвитку вищої освіти в Україні, методології і методики освітнього процесу, висвітлює моделі освіти і навчання в зарубіжних країнах

Виходить 4 рази на рік. Передплатна ціна на рік 242,04 грн

ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС 23823

Журнал внесено до переліку наукових фахових видань з педагогічних і філософських наук