

Енергія і середовище

Навчальний практикум із географії та екології

Мета: розрізняти джерела енергії, порівнювати рішення за кількома ознаками та обчислювати споживання електроенергії. Працюйте індивідуально або в парах; для розрахунків достатньо калькулятора.

Від джерела до корисної дії

Для освітлення, нагрівання води й руху транспорту потрібна енергія. Електроенергія є зручним способом її передавання та використання. Її можуть виробляти з різних первинних джерел, тому однакова розетка ще не означає однаковий вплив на довкілля.

Сонячне випромінювання, вітер, рух води, біомаса й тепло надр належать до відновлюваних джерел. Їхня доступність залежить від місцевих умов. Вугілля, нафта, природний газ та уран є невідновлюваними ресурсами.

Чотири запитання для порівняння

1. Ресурс: що саме використовує установка і наскільки це доступно в обраному місці?
2. Режим роботи: коли вона може виробляти енергію і що робити, коли виробництва недостатньо?
3. Довкілля: які наслідки мають виготовлення, будівництво, робота та завершення експлуатації?
4. Корисний результат: яку потребу задовольняє рішення і як виміряти результат?

Мініобговорення

Чому твердження «відновлюване означає без жодного впливу на природу» надто категоричне? Оберіть одне джерело та запропонуйте два запитання, які варто дослідити перед будівництвом установки.

Енергоаудит умовного класу

Обчислюємо та перевіряємо припущення

Потужність і витрачена енергія

Потужність показує швидкість використання енергії. $1000 \text{ Вт} = 1 \text{ кВт}$. За сталої потужності спожита електроенергія дорівнює потужності, помноженій на час: $E = P \times t$. Якщо P подано в кВт, а t у годинах, результат отримуємо в кВт·год.

Умовний приклад: світильник потужністю 12 Вт працює 5 годин. Переводимо одиниці: $12 \text{ Вт} = 0,012 \text{ кВт}$. Споживання: $0,012 \times 5 = 0,06 \text{ кВт·год}$. Це розрахункова модель, а не вимірювання конкретного приладу.

Завдання 1. Порівняйте два варіанти

У класі 10 світильників. Варіант А: кожен споживає 18 Вт і працює 6 годин на день. Варіант Б: кожен споживає 12 Вт і працює ті самі 6 годин. Припустіть однакову достатню освітленість, сталу потужність і 20 навчальних днів.

а) Обчисліть витрати енергії за день для А і Б. б) Знайдіть різницю за 20 днів. в) Обчисліть відсоток зменшення відносно А.

Завдання 2. Знайдіть відсутні дані

Команда пропонує встановити сонячні панелі на даху школи. Чи досить знати лише їхню номінальну потужність, щоб визначити річний виробіток? Назвіть щонайменше три додаткові групи даних. Не оцінюйте стан даху самостійно й не піднімайтеся на нього.

Підказка: відокремте дані про місце, обладнання та потреби школи. Вартість проєкту й реальна економія потребують окремого розрахунку.

Рішення з обґрунтуванням

Мініпроект, перевірка та підсумок

Завдання 3. Один вимірюваний крок

Уявіть, що клас має тиждень для невеликого дослідження. Оберіть одну дію: скоротити зайве освітлення порожньої кімнати, уточнити час роботи обладнання або порівняти два режими використання приладу. Не змінюйте електропроводку та не відкривайте електрощити.

Запишіть: потребу; запропоновану дію; показник до й після; умови чесного порівняння; можливе небажане обмеження. Економія не повинна погіршувати освітленість, безпеку чи доступність навчання.

Ключі до розрахунку

Варіант А: $10 \times 0,018 \times 6 = 1,08$ кВт·год за день. Варіант Б: $10 \times 0,012 \times 6 = 0,72$ кВт·год. Різниця за день: 0,36 кВт·год; за 20 днів: 7,2 кВт·год. Зменшення: $0,36 \div 1,08 \times 100\% \approx 33,3\%$.

Орієнтири для обговорення

Для сонячного проекту можуть знадобитися дані про освітленість і затінення, орієнтацію та площу придатної поверхні, сезонність, характеристики й втрати системи, а також час і обсяг споживання. Номінальна потужність не дорівнює безперервному виробітку.

У мініпроекті оцінюйте логіку та якість даних: 1 бал за чітку потребу, 1 за вимірюваний показник, 1 за порівнювані умови, 1 за врахування безпеки. Це орієнтир для зворотного зв'язку, а не обов'язкова шкала оцінок.

Квиток на вихід

Завершіть два речення: «Тепер я відрізняю потужність від...». «Перш ніж назвати енергетичне рішення кращим, я перевірю...».