

Головне управління освіти і науки

Дніпропетровської обласної державної адміністрації

Дніпропетровський обласний інститут

післядипломної педагогічної освіти

Управління освіти та науки Дніпропетровської міської ради

Відділ освіти Амур-Нижньодніпровської

районної у місті Дніпропетровську ради

Комунальний заклад освіти

«Спеціалізована середня

загальноосвітня школа № 142

еколого-економічного профілю»

Дніпропетровської міської ради

АНОТАЦІЯ

В збірці наведені уроки та презентації до факультативного курсу з теми «Про теплопостачання та теплозбереження для майбутнього споживача» вчителя фізики Тереб Л.В. КЗО ССЗШ №142 м. Дніпропетровська. Збірка допоможе вчителям проводити інтегровані уроки з теми «Енергозбереження та енергоефективність»

**Зміст**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Номер заняття, тема | Сторінка |
|  | Заняття № 9. «Проблеми споживачів тепла» | 4 |
|  | Заняття № 10. «Проблеми споживачів тепла» | 10 |
|  | Заняття № 11. «Чому необхідно зберігати тепло» | 19 |
|  | Заняття № 12. «Як зберігати та раціонально використовувати тепло» | 28 |
|  | Заняття № 13. «Як зменшити витрати на оплату послуг теплопостачання» | 36 |
|  | Заняття № 14. «Тепловий аудит удома» | 46 |
|  | Заняття № 15. «Тепловий аудит у школі» | 59 |
|  | Заняття № 16. «Тепловій аудит у школі» | 62 |

Заняття 9.

Тема: Проблеми споживачів тепла

Мета: ознайомлення учнів з кількісними та якісними методами соціологічних досліджень, вчити визначати їх недоліки та переваги; вироблення учнів розуміння цінності тепла як ресурсу

Обладнання: презентація, пазли термінів

План уроку:

1. Соціологічні методи досліджень

2. Поштове опитування

3. Телефонні опитування

4. Фокусна група

Хід уроку

І. Перевірка домашнього завдання

Визначити найбільш актуальні заходи до божників, що запропонували учні.

ІІ. Актуалізація опорних знань учнів

Термін "метод" походить від грецького слова "methodos", що буквально означає "шлях до чогось". Метод - це спосіб побудови і обґрунтування соціологічних знань, сукупність прийомів, процедур та операцій емпіричного і теоретичного пізнання соціальної реальності. Метод у соціології залежить від проблеми, що досліджується, від побудованої теорії та загальної методологічної орієнтації.

ІІІ. Вивчення нового матеріалу

1. Соціологічні методи досліджень

*Слово вчителя.* При вивченні громадської свідомості, громадської думки застосовуються методи аналізу документів, опитування, в тому числі анкетування та інтерв'ювання, спостереження (включеного і відсуненого). При дослідженні міжособистісних стосунків всередині малих груп, ставлення особистості до тих чи інших суспільних явищ, життєвих та ціннісних орієнтацій і настанов особистості користуються методами соціометрії, соціальної психології, анкетування та інтерв'ювання, біографічним методом.

2.Самостійна робота учнів

Прочитати §5, стор. 54 – 57

Робота в перехресних групах.

Учні обирають форму опитування, визначають переваги та недоліки кожного виду опитування.

***2. Перша група:*** Поштове опитування (розсилання анкет та отримання на них відповідей поштою) — різновид анкетування. Його розглядають як достатньо ефективний спосіб збирання первинної інформації. Ефективність полягає у простоті організації, що пов'язане з відсутністю необхідності добирати, навчати та контролювати діяльність анкетерів. Крім того, до переваг цього способу належить можливість одночасного проведення опитування на великій території за відносно невеликий термін. Істотний недолік поштового опитування в тому, що значна частина розісланих анкет залишається без відповіді, оскільки у багатьох адресатів відсутні мотиви, які спонукали б їх докласти зусиль для заповнення анкети. Однією з форм поштового опитування є так зване пресове опитування. У цьому разі анкету друкують у газеті або у часописі.

***3. Друга група:*** Телефонні опитування

Останнім часом у практиці роботи соціологів дедалі інтенсивніше застосовуються телефонні опитування. Чим викликана популярність цього методу? Насамперед високою оперативністю телефонного опитування, що важливо для цілого комплексу завдань, пов’язаних з вивченням громадської думки. Перевага цього методу полягає в тому, що телефонне опитування потребує меншої кількості інтерв’юерів, а також дає можливість більш гнучкого управління збиранням первинної інформації та контролю за її якістю. Телефонне інтерв’ю має низку інших, порівняно зі звичайним, переваг:

а) порівняно низькі витрати на такий вид опитування. Окремі роботи на різних етапах дослідження оцінюються значно нижче, а відсутність необхідності поїздок для організаторів опитування та інтерв’юерів взагалі знижує вартість телефонного опитування порівняно зі стандартизованим інтерв’ю на 15—20 %;

б) значний виграш у часі. Протягом дня один інтерв’юер за невеликою анкетою (8—10 запитань) може опитати 30—40 осіб, що значно перевищує норму інтерв’юера при особистому опитуванні. Досвід показує, що експрес-опитування щодо ставлення населення до різних соціально-економічних проблем можна провести за один вечір протягом 2—3 годин. При цьому 16—20 інтерв’юерів можуть опитати 200—300 респондентів;

в) відсутній ефект інтерв’юера, що істотно позначається на якості одержаної інформації;

г) не потребує часу й сил для пошуку респондентів.

***4. Третя група:*** Фокусна група - глибинна дискусія , в якій невелика кількість людей (від 8 до 15 осіб) обговорюють якусь тему або проблему. Учасники фокус-групи відбираються з представників однієї цільової групи , щоб думки , ідеї та переконання стосовно заданій темі були аналогічними . Фокусні групи спрямовані на розуміння перспектив учасників. Вони допомагають відповісти на питання: «Як? " , "Навіщо ? " , "Чому? " . Цей метод є важливим навиком , необхідним для успішної розробки та втілення проектів програм/кампаній для задоволення потреб цільових груп населення. Його використовують набагато частіше , ніж індивідуальні інтерв'ю - фокусні групи зазвичай не займають багато часу і набагато дешевше.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Переваги | Недоліки |
| Телефонне | Економія грошей та часу. На відповіді не впливає сам інтерв’юер. Простіше розмовляти з респондентом на різні теми | Коротке опитування. Багато відмов. Неможливість побачити інформацію |
| Поштове | Отримання великого об’єму інформації, зручність заповнення анкети | Мало анкет повертають. Більшість людей не хоче замислюватись. |

IV. Закріплення вивченого матеріалу

Учні складали пазли із термінів, вчилися пояснювати зміст кожного слова. Це проходило у формі гри «Хто швидше»:

Інтерв’юер – той, хто проводить інтерв’ю.

Респондент – той, кого опитують.

Модератор – ведучий фокусної групи.

Асистент – помічник модератора.

Опитувальник – анкета, або бланк інтерв’ю.

V. Підсумок уроку

Соціологічні методи характеризуються визначеними властивостями. Це ясність, тобто зрозумілість, можливість упізнати метод серед інших; спрямованість -здатність виконувати визначені завдання, підлягати визначеним цілям; результативність - здатність забезпечувати досягнення необхідного результату; плідність, здатність приносити окрім намічених інші, побічні, але іноді не менш важливі результати; економність - здатність давати результат з найменшими витратами сил і часу; надійність - здатність з найбільшою вірогідністю забезпечувати отримання результату.

Д/З: Вивчити §5, стор 54 – 57. Підготувати анкети для соціологічних досліджень комунальних послуг.

Заняття 10.

Тема: Проблеми споживачів тепла

Мета: ознайомлення учнів з такими видами опитування як інтерв’ю, анкетування; розглянути особливості розробки опитувальника; вчити формувати свої думки як споживачів комунальних послуг; виховувати активну громадську позицію.

Обладнання: презентація.

План уроку:

1. Інтерв’ю як усний вид опитування

2. Анкетування

3. Анкета та основні види питань

Хід уроку

І. Перевірка домашнього завдання

Розглянути переваги та недоліки підготованих учнями анкет для соціологічних опитувань. Зробити висновки та виправити помилки.

Учням пропонується за 1 хвилину назвати відомі терміни та пояснити їх значення:

*(Анкета, спеціаліст, інтерв’юер, модератор, респондент, споживач, соціолог, дослідження)*

ІІ. Актуалізація опорних знань

Будь-яке наукове дослідження починається зі збору інформації. Потім ця інформація ретельно обробляється й аналізується.

Для отримання достовірної інформації необхідно, щоб опитуваний

1) сприйняв потрібну інформацію;

2) правильно зрозумів її;

3) зміг нагадати, якщо це потрібно, про якісь події минулого;

4) обрав адекватну відповідь на запитання;

5) зміг адекватно виразити словами обрану ним відповідь.

Розрізняють опитування письмові (анкета) та усні (інтерв'ю), очні та заочні (поштові, телефонні, пресові), експертні й масові, вибіркові та суцільні (зокрема, референдуми), опитування за місцем роботи, проживання, у транспорті, магазині тощо. Для сучасного суспільства характерні регулярні масові опитування населення.

ІІІ. Вивчення нового матеріалу  
1. Інтерв'ю як усний вид опитування

Опитування - це метод збору первинної соціологічної інформації шляхом звернення із запитаннями до визначених груп людей. За його допомогою отримують як інформацію про події, факти, так і відомості про думки, оцінки опитаних. На різницю від листів, які надходять до органів масової комунікації, опитування забезпечує систематичність і точність інформації, що отримується.

Якщо анкету респондент заповнює самостійно, то в інтерв'ю запитання йому зачитує підготовлений спеціаліст. Інтерв'ю буває стандартизованим, коли формулювання питань і їхній порядок є фіксованими, а інтерв'юер не має права їх змінювати (наприклад, телефонне інтерв'ю), а також не стандартизованим, яке схоже на журналістське. Результати не стандартизованого опитування практично не піддаються стандартизованому опрацюванню, його мета — отримати в експертів інформацію про невідоме явище, поглиблено вивчити проблему, з'ясувати подробиці, які неможливо виявити шляхом стандартизованого інтерв'ю.

У практиці соціологічних досліджень інтерв'ювання використовують рідше, ніж різні форми анкетування. Це передусім зумовлене недостатнім розвитком мережі постійних інтерв'юерів зі спеціальною підготовкою і без претензій на роль партнерів соціологів, які розробляють запитальник.

2. Анкетування – одні з основних технічних коштів конкретного соціального дослідження; застосовується в соціологічних, соціально-психологічних, економічних, демографічних і інших дослідженнях. У процесі анкетування кожній особі із групи, обраної для анкетування, пропонується відписати на питання, поставлені у формі опитного аркуша - анкети.

За формою питання розділяються на відкриті (вільна відповідь) і закриті - відповідь укладається у виборі з декількох пропонованих в анкеті затверджень.

Анкетування може проводитися трьома способами:

- анкета заповнюється в присутності збирача індивідуально;

- групове заповнення в присутності збирача; опитувані самостійно заповнюють і для збереження анонімності одночасно здають анкети;

- "поштове" анкетування, коли анкета лунає або розсилається додому, а потім опитаним вертається поштою.

Анкета (фр. enquete — букв, розслідування) — це опитний аркуш для отримання певної інформації, який являє собою, як правило, систему запитань, націлених на виявлення характеристик предмета соціологічного аналізу. Зазвичай запитання, наведені в анкетах, класифікують за змістом (скажімо, запитання про особистість респондента), формою (відкриті та закриті, прямі та побічні) та функцією (головні та неголовні).

VI. Закріплення знань учнів

Прочитати §5, стор. 58 – 70, розглянути анкету в підручнику.

3.Учні складають основні види питань в анкеті:

1. Кількість питань не повинно перевтомити респондента.

2. Включити лише ті питання, які дають важливу інформацію для дослідження (при формулюванні питання враховуються: що потрібно дізнатися, навіщо ця інформація, як сформулювати питання для отримання адекватної відповіді).

3. При формулюванні питань не слід використовувати наукові терміни та рідковживані слова.

4. Питання повинні бути сформульовані однаково зрозуміло для всіх.

5. Кожне питання має відповідати критеріям науковості та літературної грамотності.

6. У питанні дві пропозиції (саме питання та інструкція щодо заповнення та відповіді на питання).

V. Підсумок уроку

Відмінність між анкетуванням та інтерв'юванням полягає у формі контакту дослідника та опитуваного. Так, якщо при анкетуванні їх спілкування опосередковане анкетою, то при інтерв'юванні контакт між дослідником та респондентом здійснюється за допомогою інтерв'юера, який організовує бесіду, ставить запитання, передбачені дослідником, і фіксує отримані відповіді згідно з інструкцією, а не згідно з власним баченням суто дослідницьких завдань.

Д/З: Прочитати §5, стор. 58 – 70. Провести анкетування вдома серед своїх батьків, родичів, сусідів з метою визначення проблем надання послуг теплопостачання у вашому домі. Розв’язати задачу 1, 2 на стор. 69

Заняття 11.

Тема: «Чому необхідно зберігати тепло»

Мета: формувати навички раціонального енергоспоживання; виховувати бережливе відношення до води, тепла та електроенергії; усвідомлювати що збереження тепла сприяє зменшенню шкідливих викидів вуглекислого газу, захисту довкілля та клімату; підвищувати екологічну культуру учнів.

Обладнання: презентація, картки

План:

1.Поновлювальні та непоновлювальні ресурси

2.Викопне паливо

3.Парниковий ефект та глобальне потепління

4.Робота мікрогруп

Хід уроку

І. Перевірка домашнього завдання

Обговорення результатів анкетування. Аналіз діаграм, які ґрунтуються на результатах соціологічного опитування.

ІІ. Актуалізація опорних знань

Початок ХХІ століття характеризується глибокими трансформаціями уявлень світової спільноти про найбільш ефективні та раціональні джерела енергетичних ресурсів.

Наразі людство вже підійшло до порогу, за яким починає працювати фактор вичерпання первинних ресурсів, і в першу чергу, нафти та природного газу. Цей процес відбувається на фоні значного підвищення попиту на ці енергоносії, що призвело до лавиноподібного зростання світових цін на нафту та газ. За таких умов повинна відбуватися і відбувається зміна конкурентноспроможного складу енергетичних технологій і структури вживаних енергоресурсів, зміна джерел енергії та витіснення технологій виробництва електроенергії і тепла на основі вуглеводнів іншими технологіями, що використовують вугілля, уран та відновлювані енергоресурси.

ІІІ. Вивчення нового матеріалу

Бесіда вчителя

1. Поновлювані та непоновлювані ресурси. До поновлюваних природних ресурсів можна віднести ті з них, які відносно швидко створюються та відтворюються в комплексі своїх характеристик і суттєвих рис згідно з природними законами. Це — вода, ресурси флори та фауни та ін.

Раніше поновлювані ресурси сприймалися як необмежені за своїм. Подібне сприйняття зумовлювалось порівняно невеликими обсягами виробничого та побутового споживання, які були, як правило, значно меншими за відтворювальні можливості природного середовища. Деякі з видів поновлюваних ресурсів, наприклад сільськогосподарські ґрунти та навіть ліси, які можна віднести і до класу невідтворюваних.

Непоновлювані ресурси — це ті корисні копалини, які повністю використовуються протягом одного виробничого циклу. Тобто — це нафта, газ, інші енергоносії, руди металів, поклади неметалевих мінералів та інші корисні копалини.

Ще кілька десятиліть тому непоновлювані за своєю природою ресурси здебільшого також розглядалися якщо не як необмежені, то такі, краю використання яких не видно. Проте сьогодні вже існують конкретні розрахунки кількості цих видів ресурсів та хронологічного періоду, протягом якого вони ще будуть використовуватися.

2. Викопне паливо

Спалювання викопного палива — найпоширеніший спосіб виробництва енергії. Кожна стадія такого виробництва негативно впливає на довкілля: видобування, збагачення, транспортування сировини, перетворення, спалювання та видалення відходів.

При спалюванні викопного палива виділяється СО2, SО2, NО, тверді частки та пил. Крім того у повітря викидаються оксиди ванадію, торію та інших важких металів. СО2 — основний компонент парникових газів, сприяє глобальному потеплінню, в той час як інші кислі гази SО2 та NО формують кислотні опади. Разом із твердими пиловими частками вони погіршують якість повітря.

Спалювання викопних енергоносіїв, включаючи моторні палива, є джерелом приблизно 80% викидів СО2.

3. Парниковий ефект і глобальне потепління клімату

Одночасно із забрудненням атмосфери зростає й виділення техногенного тепла від спалювання палива та використання електричної енергії, а це є дуже важливим фактором змін глобальної температури. Серед усіх забруднювачів атмосфери найважливішу роль у зміні клімату відіграє вуглекислий газ. Він поглинає довгохвильову радіацію і е одним з факторів, що створюють парниковий ефект в атмосфері; збільшення концентрації вуглекислоти в атмосфері призводить до підвищення температури біля земної поверхні.

Це зумовлено такими причинами:

- по-перше, людина "підігріває" атмосферу, спалюючи велику кількість вугілля, нафти, газу, а також будуючи нові атомні електростанції;

- по-друге, і це головне, внаслідок спалювання органічного палива, а також знищення лісів в атмосфері нагромаджується вуглекислий газ.

Сутність парникового ефекту: Земля отримує енергію Сонця в основному у видимій частині спектру, а сама, оскільки є набагато холоднішим тілом, випромінює у космічний простір інфрачервоні промені; але багато газів атмосфери - водяна пара, вуглекислий газ, метан, окисли азоту та інші - хоч і є прозорими для видимих променів, але активно поглинають інфрачервоні промені, утримуючи тим самим в атмосфері частину тепла, яка повинна була потрапити у Космос. Таким чином на поверхні Землі утримується температура на рівні, придатному для життя. Затримуючи тепло в атмосфері Землі, ці гази створюють ефект, який називається парниковим, а гази - парниковими.

Повсякденні вчинки однієї людини безпосередньо пов'язані з такою глобальною проблемою, як зміна клімату. За підрахунками вчених, у середньому кожен мешканець Землі виділяє 1 т і 100 кг парникових газів на рік. Йдеться далеко не тільки про той С02, який ми видихаємо та який просочується в атмосферу, коли ми відкриваємо пляшку мінеральної води. Цей С02 прихований всюди: в нашій їжі, в нашому одязі, у комп'ютері, у будь-чому. Справді, аби створити будь-яку річ, потрібна енергія. Виробництво енергії поки, на жаль, не обходиться без значних викидів парникових газів.

4.Робота мікрогруп

Проводиться у формі «Взаємонавчання». Застосовується на етапі контролю якості засвоєння навчальної інформації.

Учні в режимі роботи мікрогруп розв’язують проблеми а наприкінці повинні побудувати «Дерево».

Перша група:

Люди використовують електроенергію для освітлення домівок і офісів, для живлення різноманітних приладів, починаючи від мобільного телефону і закінчуючи холодильниками. Більше того, дедалі частіше електроенергія використовується для охолодження квартир влітку та нагрівання води. Що ж можна змінити? Відмовитися від усіх благ цивілізації? Звичайно, ні. Ці речі, невідомі людям ще декілька десятиріч назад, здається, є незамінними зараз. Насамперед варто вимикати всі електроприлади, коли у них немає потреби, оскільки вони невпинно видихають парникові гази в атмосферу. На рівні країни, а тим більше світу, цей внесок є досить суттєвим.

Друга група:

Підраховано, що кожні 15 л води з електроводонагрівача - це 1кг парникових газів, а сучасні компактні флуоресцентні лампи забезпечують збереження енергії завдяки більш ефективному її перетворенню на світло, мають набагато триваліший час використання, а також, завдяки меншому виділенню тепла, економлять витрати на охолодження квартир влітку.

Третя група:

Робить свій внесок у зміну клімату і транспорт. Одночасно зі збільшенням кількості автотранспорту зростає і кількість викидів СO2. Найпростіший вихід із такої ситуації - використання громадського транспорту. Викиди автомобіля, розділені на кількість людей у тролейбусі, автобусі чи потягу, суттєво зменшать особистий внесок кожного у глобальне потепління. Крім того, на збільшення кількості автомобілів і залежності власників від них відповідно реагуватиме й інфраструктура. Можна уявити, що через кілька десятків років просто не буде тротуарів, якими ходитимуть пішоходи.

Четверта група:

Обігрів квартир за допомогою газових установок чи системи центрального теплопостачання також робить суттєвий внесок у збільшення кількості парникових газів. За підрахунками, підвищення температури в наших оселях на 1 °С потребує додаткових 10 % палива. Тому, мабуть, інколи краще одягнутись тепліше замість того, щоб нагрівати квартиру до температур літа. Тобто власники великих маєтків та квартир із порожніми кімнатами, у яких підтримується "літня" температура, могли б значно сприяти зменшенню викидів парникових газів.

П’ята група:

Щодо водоспоживання, то цінність води, її парниковий внесок збільшується із відстанню, яку вона проходить до потрапляння у оселі чи офіси. Ніхто, на жаль, не замислюється, що кожна крапля з крану, яка протікає, - це порція вуглекислого газу в атмосферу, не кажучи вже про потік води з відкритого крану. Виходом є використання сучасної сантехніки, яка допоможе зменшити витрати води, а також усвідомити необхідність її економії.

Шоста група:

Ніхто дуже не переймається тим, скільки ресурсів, сировини витрачається на нікому не потрібні гори пакувальних матеріалів, які у 95% випадків відразу прямують до смітника, так само як і ресурси, що можуть бути перероблені або повторно використані. Якщо люди купуватимуть потрібні речі, а не упаковку, активно підтримуватимуть ініціативи із сортування сміття, цей процес принесе значні результати. Адже будь-яке скло, пластикова пляшка або папір можуть і мають бути повторно перероблені.

IV.Закріплення знань учнів

Побудувати «Дерево»

Висновок:

Глобальне потепління клімату, яке є наслідком посилення парникового ефекту в атмосфері, може призвести до підвищення рівня Світового океану насамперед внаслідок танення льодовиків, а також збільшення об'єму води у верхньому шарі океану в результаті так званого термічного розширення. Це розцінюється як глобальна катастрофа, тому що від 30 до 50% населення земної кулі проживає на узбережжі океану або на близькій до нього території, на островах. Почнеться міграція десятків мільйонів людей, затоплення міст і продуктивних земель, що розташовані невисоко над рівнем моря.

Самостійна робота учнів

Прочитати §6 стор. 74 – 77, виконати завдання 2.

Завдання 2.

Площа класу: 62 м2.

Використання газу за місяць:

62 х 3,7 = 229,4 м3

Всього за опалювальний сезон (6 місяців):

229,4 х 6 = 1376,4 м3

Обсяг викидів вуглекислого газу використаного на опалення класної кімнати:

1376,4 х 1,77 = 2436,2 кг

Відповідь: для опалення класної кімнати викидається понад 2,4 т вуглекислого газу

V. Підсумок уроку:

Кожна країна може зменшувати викиди парникових газів різними шляхами - скороченням виробництва, раціональнішим використанням тепла й енергії, удосконаленням транспортного сектору, а також здійсненням проектів в інших країнах. Як відомо, Кіотським протоколом передбачаються гнучкі механізми щодо зменшення парникових газів шляхом закупівлі відповідних сертифікатів за кордоном.

Д/З: Вивчити §6, виконати завдання 1. Навести приклади стихійних лих у світі та на Україні. Практична робота з «Калькулятором»

Заняття 12.

Тема: «Як зберігати та раціонально використовувати тепло»

Мета: формування в учнів економного використання теплової енергії, що сприятиме збереженню клімату на всій Землі; вчити зберігати та раціонально використовувати теплову енергію; виховання свідомого та відповідального споживача

Обладнання: презентація, колаж

Хід уроку

І. Перевірка домашнього завдання

Учні назвали та дали характеристику стихійним лихам, що найчастіше трапляються на Україні.

Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід внаслідок вивітрювання, вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерозважливої господарської діяльності людини тощо.

Зсуви руйнують будівлі, знищують сільськогосподарські угіддя, створюють небезпеку при добуванні корисних копалин, викликають ушкодження комунікацій, водогосподарських споруд, головним чином гребель.

Найзначніші осередки зсувів на території України зафіксовані на правобережжі Дніпра, на Чорноморському узбережжі, в Закарпатті та Чернівецькій області.

Селі — це паводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних частин, каміння, уламків гірських порід (від 10-15 до 75% об'єму потоку). «Сель» — слово арабське і в перекладі означає бурхливий потік, тобто за зовнішнім виглядом селевий потік — це шалено вируюча хвиля висотою з п'ятиповерховий будинок яка мчить ущелиною з великою швидкістю. В Україні селеві потоки трапляються в Карпатах та Криму.

Смерч спричиняє знищення будівель, руйнування різноманітної техніки, вихрові рухи повітряних потоків смерчу здатні піднімати машини, потяги, мости тощо. І водночас смерчі здатні на дивні речі. В одному місці вихор підняв у повітря будинок з трьома його мешканцями, повернув його на 360° і опустив на землю без жодного ушкодження. Трапляються смерчі і в Україні, південні смерчі спостерігаються на Чорному та Азовському морях.

ІІ. Актуалізація опорних знань учнів

Розшифрування термінів.

Учитель.

Для кращого засвоєння нового навчального матеріалу нам необхідно повторити теоретичні відомості з вивченого матеріалу.

Завдання:

Правильно скласти з «переплутаних» літер слово

О К Е О І М Я Н (економія)

А П Л В И О (паливо)

П А О Е Л Я Н Н (опалення)

С О П Ч Ж В И А (споживач)

И К И В Д И (викиди)

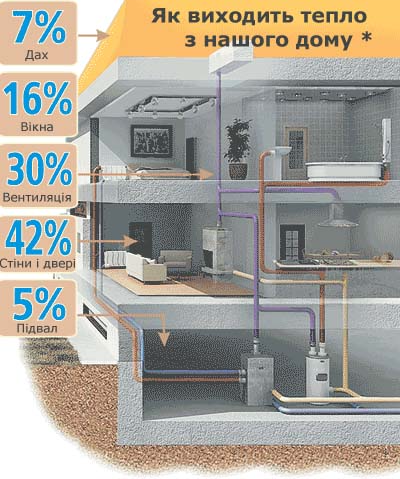
ІІІ. Мотивація навчальної діяльності

В Україні переважна кількість багатоквартирних будинків (близько 95 %) опалюються через централізовані системи опалення. Основу таких систем складають ТЕЦ , які виробляють теплову та електричну енергію , або великі котельні. Кожне таке підприємство забезпечує теплом велику кількість будинків : котельні по 20-200 , ТЕЦ - по кілька тисяч будинків. У зв'язку з такою концентрацією потужності доводиться до кожного будинку прокладати мережі, довжина яких становить десятки і сотні кілометрів. Більшість систем створювалося в 60- 80 -ті роки минулого сторіччя. Теплові мережі і споруди, збудовані в радянські часи , вже практично вичерпали свій ресурс. Знос трубопроводів в різних районах України становить 75-95 %.

Зазвичай, коли говорять про зменшення витрат на опалювання будинку, завжди відразу на думку спадає утеплення стін та перекриттів, що цілком зрозуміло, оскільки немає сенсу говорити про енергоефективність, доки захисні конструкції будинку, в буквальному розумінні – гріють повітря.

IV. Вивчення нового матеріалу

Бесіда вчителя

Щоб максимально зберігати тепло в будинку взимку і зекономити гроші, треба подбати про це влітку. У літню спеку ми не хочемо думати про утеплення свого будинку. Навпаки, ми хочемо якомога більше охолодити його. Але потрібно пам’ятати мудрість народу: «Готуй сани влітку».

Згідно з даними досліджень рівня тепловтрат в будинку, через стіни втрачаємо – 50 % тепла; через двері та вікна – 25 %; а через дах – 15 %; через стіни підвалу і підлогу – 10 %. А тому утепливши будинок, ми максимально знизимо втрати тепла в своєму будинку, а це допоможе на 30 % зменшити витрати на опалення.

Джерела втрат тепла

Вікна та двері мають шпари, через які втрачається до 20-30% тепла оселі. Вікна потрібно замінити на склопакети з тепло- та шумоізолюючими властивостями. Якщо вікна старі - шпари в них треба заклеїти спеціальною стрічкою. В дверях також. Це підвищить температуру в приміщенні на 3-4 градуси.

Радіатори на початку опалювального сезону можуть бути холодними – Перевірте, чи не залишилось в них повітря, проведіть заходи по розповітренню радіаторів. Викличте необхідні служби.

Утеплення стін.

Мокрий легкий метод (так сказати метод скріпленої ізоляції) утеплення стіни.

Суть цього методу утеплення стін заключається в прикріпленні термоізоляційного матеріалу на поверхню стіни при допомозі клею і механічних прикріплювачів, а також утворення на ньому шарів красивої штукатурки зі синтетичних матеріалів і скловолокна. Перевага цього способу утеплення заключається в можливості вибирати колір і фактуру фасаду, а також можливості утеплення відкосів.

Цей метод легкий на виконання. Цим методом в Європі утеплюють майже 70 % житла. За цим методом утеплені будинки забезпечують високий рівень комфорту, а фасади будівель набувають індивідуального привабливого вигляду. Ще одна перевага цього методу є те, що його застосовують для будинків, що будуються і тих що вже збудовані.

Утеплення даху.

Якщо дах не утеплений то через нього втрачається близько 12 % теплової енергії. А також відсоток втрат залежить і від виду даху.

Утеплювач для покрівлі повинен довго зберігати свої теплоізоляційні властивості, а також бути водостійким, не виділяти шкідливих речовин і відповідати сучасним вимогам пожежобезпеки.

Утеплення підлоги

Утепленню підлоги приділяйте дуже велику увагу, тому що при холодній підлозі не буде в домі приємного затишку. Підлоги, характеризуються показником теплозасвоєння поверхні. Для житлових будівель показник теплозасвоєння не повинен бути більшим ніж 12. У дуба цей показник рівний 5, а у сосни – 3,6 і у коркового дерева – 0,5.Тому коркове покриття за тепловою взаємодією виявляється найбільш сприятливим. Якщо ж поверх дерев’яного покриття положити коркове покриття, то його показник зменшиться приблизно на 20–30 %.

Під’їзди. Хто відповідає за те, щоб наші під’їзди були теплими відповідь дуже проста: ми самі. Потрібно боротися за тепло в під'їзді. Вікна на сходових майданчиках повинні бути засклені і закриті, передні двері також повинні щільно закриватися.

Це такі правила, які може засвоїти кожен мешканець звичайного приватного будинку чи квартири. Є ще проблеми зовнішнього утеплення будинків, теплоізоляції трубопроводів, що постачають нам тепло та гарячу воду. Збереження тепла в під'їздах, закриті вхідні двері та тамбури - також проблема кожного. Незасклені двері та вікна в під'їзді - це 10% втрат тепла у Вашій квартирі.

V. Закріплення нового матеріалу

Прочитати §7, стор. 83 – 93

Учні були організовані в групи. Розробити тематичний колаж «Заходи з енергозбереження»

Перша група:

«Запобігання втратам тепла через вікна»

Друга група:

«Запобігання втратам тепла через двері, підлогу»

Третя група:

«Підвищення ефективності тепловіддачі від батареї.»

Презентувати роботи короткими виступами. Виготовити колаж.

VІ Підсумок уроку

Якість послуги централізованого опалення повинна відповідати нормативній температурі повітря при дотриманні двох умов: споживач повинен утеплити свою квартиру-заклеїти вікна, або наприклад замінити старі вікна і двері на склопакети, а балансоутримувач будинку- застосувати заходи з утеплення місць загального користування, наприклад, під’їздів.

Наші будинки далекі від енергоефективних. Багато тепла просто виходить назовні. Наприклад, аби обігріти звичайну квартиру, енергії потрібно в кілька разів більше, ніж у країнах ЄС.

**ЕКОНОМИТИ - означає ПЛАТИТИ САМОМУ СОБІ.**

Д/З: Вивчити §7, провести тестування стор. 96 – 97. Підготувати творчі роботи щодо збереження електричної енергії вдома.

Заняття 13.

Тема: «Як зменшити витрати на оплату послуг теплопостачання»

Мета: поширити уявлення учнів про способи добування електроенергії; розвивати творче мислення, уяву, увагу, практичні навички у користуванні електроприладами; сприяти формуванню активної громадської позиції у збереженні енергоресурсів України; виховувати дисциплінованість, охайність при користуванні електроприладами.

Обладнання: презентація, поради «Заходи з енергозбереження»

І. Перевірка домашнього завдання

Обговорення результатів тестування «Як ми бережемо та використовуємо тепло»

1-3 бали – Вам ще багато чого треба навчитися, так що почніть просто зараз

4-6 бали – у Вас багато хороших навичок, які можуть слугувати основою для подальшої роботи

6-7 балів – Ви є гарним прикладом для інших

ІІ. Актуалізація опорних знань учнів

Проблема енергозбереження на межі тисячоліть перетворилась в одну з найважливіших загальнолюдських проблем. Раціональне та економне використання природних ресурсів, скорочення шкідливих викидів в атмосферу та ефективне використання електричної та теплової енергії набувають виключно важливого значення у сучасному суспільстві.

ІІІ. Вивчення нового матеріалу

Ми не звикли задумуватися над тим, що ЕНЕРГІЮ ТРЕБА ЗАОЩАДЖУВАТИ. Комунальні витрати складали копійки, вода лилася цілими днями, теплотраси завжди гріли землю і повітря, ешелони вугілля виходили димом з електростанцій над нашими містами і селами. Зараз ситуація майже не змінилася. Правда, зношеність теплових мереж досягає меж. Та рахунки за теплопостачання починають зростати до неможливих розмірів.

Тому кожен користувач повинен засвоїти деякі правила, які суттєво збережуть тепло Вашої оселі, а також і кошти за опалення.

1.Установка енергоефективних вікон

Кожен житель багатоповерхових будинків, де встановлені звичайні негерметичні вікна, помічав, що при сильних вітрах на вулиці з щілин вікна дме особливо сильно. З цієї причини для будинкв з природною припливно-витяжною вентиляцією, і так само для будинків із відносно повітропроникними конструкціями стін (каркасні будинки, зроблені з колод, із дрібних матеріалів) актуальний захист від вітру. Справа в тому, що сильний вітер, обдуваючи стіни будівлі, створює місцеві перепади тиску, які посилюють інфільтрацію повітря понад норму. Тому при захисті фасадів будинки, на які найчастіше дме сильний вітер в холодний період року, наприклад, за допомогою насаджень дерев або розташування їх за побудованими будівлями та спорудами, так само захист повітропроникних будівельних конструкцій від продування вітрозахисними мембранами, заощадить до 5% тепловтрат будинку.

Через вікна втрачається значна частина тепла будинку. Природно, за рахунок застосування енергоефективнішого типу вікон можна відразу добитися значного зменшення витрат на опалювання, особливо при великому склінні (за виключенням скління на південній стороні).

Існують дуже ефективні вікна, де склопакет заповнений важким інертним газом. Але зважаючи на складність та дорожнечу на ринку в східній Європі, вони практично не випускаються.

Простим варіантом використання тепла сонячного випромінювання є засклені фасади, зокрема добре відомі лоджії. Принцип той же, що і у разі пасивного опалювання. Сонячні промені потрапляючи в теплову пастку нагрівають поверхні і зменшують тепловтрати. Скління тільки однієї стіни, оберненої на південь кімнати в трикімнатній квартирі знижує загальні тепловтрати квартири приблизно на 3%

2.Термостатичний вертель для радіатора

Наприклад, якщо у вікно на південній стороні пригріє сонце, то температура повітря в цій кімнаті почне підвищуватися. Той же ефект буде на кухні, коли почне працювати газова або електрична плитка для готування їжі. Очевидно, тільки покімнатне регулювання відпускання тепла може ефективно усунути невеликі перегрівання приміщень. З цією метою рекомендується встановлювати на радіатори термостати або у разі водяних радіаторів – термостатичні вентилі, які чуйно реагують на зміну температури в кімнаті та зменшують кількість прохідного через радіатор теплоносія. Далі вже центральний котел з автоматикою «відчуваючи» зайве тепло починає регулювати інтенсивність горіння палива.

Практика показує, що одна лише установка термостатів на радіатори призводить до економії близько 3%, що з урахуванням вартості терморегулятора окупається дуже швидко, а точніше за 1-2 опалювальні сезони.

3.Установка теплових екранів за настінними радіаторами та завіса вікон

Ці прості та досить дешеві заходи дозволять понизити втрати тепла для приміщень, які опалюються настінними водяними радіаторами. Як відомо, оптимальне розташування теплового приладу являється в центрі кімнати, але таке розташування не зовсім зручно в практичному плані, за винятком хіба що теплої підлоги або підвісних інфрачервоних обігрівачів. Коли ж радіатор встановлений біля стіни, то він починає прогрівати стіну без термозахисту до порівняно високих температур. Частина тепла піде через цю стіну на вулицю, так і не потрапивши в приміщення.

Враховуючи високу різницю температур, для зменшення цих тепловтрат ефективна установка за батареєю опалювання теплових екранів з нержавіючої сталі, алюмінієвої фольги або фольгірованних матеріалів (ізолон).

Багато хто, прагнучи закрити радіатор опалювання з очей геть, ховає його в ніші або взагалі закриває декоративними виробами. Виглядає це презентабельніше, безперечно, але, на жаль, знижує тепловіддачу. Особливо великі втрати в разі централізованого опалювання, тоді частина тепла призначеного Вам, йде до сусідів. Чим жертвувати – красою або теплом, вирішувати кожному самостійно. Але найвигідніше встановити максимально відкритий та красивий радіатор.

ІV. Презентації творчих робіт учнів «Заходи по енергозбереженню»

На прикладі звичайної квартири у панельному будинку ми розглянемо, як можна максимально втримати тепло. Заощадити в першу чергу це допоможе мешканцям тих будинків, де встановлені лічильники. Якщо ж їх немає, платити за опалення ви будете, як і завжди. Але якщо вжити відповідні заходи по утепленню свого житла, то вам не доведеться купляти додаткові обігрівачі та використовувати енергію, яку вони споживають у великих кількостях.

1. Поради «Як зберегти тепло у вашій оселі»

Радіатори гріють, але недостатньо. Телоізолюйте стіну за радіатором - в цьому допоможе лист фольгованого паперу, встановлений на стіну за радіатор. Це збільшує тепловіддачу теплового прибору на 20%.

Декоративні решітки на радіаторах – екранують до 20% тепла, яке має іти в кімнату. Тому при встановленні таких решіток, подумайте про тепловтрати.

Довгі штори на вікнах. Якщо штори закривають радіатори - гріється об'єм вікна, а не кімнати. Ви втрачаєте до 20% тепла радіатора. Взимку штори повинні бути такої довжини, щоб закривали вікна, але не радіатори.

Вікна - джерело тепловтрат. Вдень відсувайте штори, щоб сонце могло обігріти кімнату. А на ніч закривайте. Через скло вікон втрачається до 10% тепла. Плотні штори створюють додатковий термоїзолюючий ефект.

Радіатори встановлені в нішу. Ніша знижує ефективність роботи радіатора на 10%. Міжкімнатні двері, шпари під дверима

Прикриті двері збережуть тепло в кімнаті, де перебувають мешканці.

Вентиляційні решітки та отвори та наявність примусової витяжної вентиляції

Для зменшення втрат тепла контролюйте час роботи витяжного вентилятора, та прикрийте шибери на вентиляційних решітках - тільки не наглухо - вентиляція потрібна! Це збереже 2-3 градуси тепла в приміщенні.

Кватирка, або відкидне вікно. Поставлений на кватирку фіксатор дозволить для вентиляції використовувати тільки шпаринку, а не повністю відкривати кватирку. При відкидних вікнах - контролюйте час провітрювання.

Є безліч шляхів зниження тепловтрат у приміщеннях, де ми живемо і працюємо. Споживаючи менше тепла ми скорочуємо свої витрати за опалення.

Використання енергозбережних ламп освітлення

Тарифи на електроенергію зростають постійно і витрати на неї стають вже досить помітною статтею сімейного бюджету. Так само зростає і кількість всіляких електроприладів , які використовуються в сім'ї. Тому проблема економії електричної енергії стає актуальною не тільки з точки зору збереження власних грошей , а й ще тому , що цієї енергії елементарно не вистачає!

2. Робота над задачею

Розрахувати термін окупності енергозбережної лампочки потужністю 18 Вт замість звичайної лампочки розжарювання 75 Вт при ціні кВт\*годин 28 коп. Якщо час, який лампа освітлення використовується в середньому за рік дорівнює 2000 годин.

Розв’язування:

Спожита електроенергія звичайною лампою дорівнює:

2000\*0,075=150 кВт\*годин

Спожита електроенергія енергозбережною лампою дорівнює:

2000\*0,018=36 кВт\*годин

Різниця в споживанні:

150–36=114 кВт\*годин/рік.

Вартість заощадженої електроенергії при тарифі 28,02 копійок за кВт\*годин:

114\*0.2802=31,94 грн./рік.

Вартість заощадженої електроенергії при тарифі 36,48 копійок за кВт\*годин:

114\*0.3648=41,58 грн./рік.

Відповідь: при ціні лампочки 30–40 гривен вона окупить себе всього за один рік використання, і економитиме в місяць близько 10 кВт\*годин

V. Закріплення знань учнів

Вікторина «Хто швидше?»

«Як можна вдома зменшити витрати енергії, тепла, води?»

1.Як економити опалення? (промивати батареї, встановлювати регулятори температури на радіаторах)

2.Яка рекомендована температура в житловому приміщенні? (кімната 200С, спальня 18-200С, кухня 180С, ванна кімната 250С)

3.Яка економія води за рахунок встановлення лічильників? (можливість сплачувати лише за спожиту енергію і воду, зниження втрат тепла під час виробництва та транспортування)

4.Яка норма споживання гарячої води в Україні? (120 л на добу температурою 550С)

VІ. Підсумок уроку:

Системи опалення, вентиляції й кондиціювання повітря для суспільних і промислових будівель є найбільшими споживачами теплової енергії. Тому вдосконалювання цих систем має першочергове значення для підвищення енергоефективності будівель і зниження витрат енергії на створення в них комфортних параметрів.

Д/З: Вивчити §13, стор. 106 – 108. Завдання 2 – 4.

Заняття 14.

Тема: Тепловий аудит удома

Мета: сформувати поняття енергетичний та тепловий аудит; розвивати пізнавальну активність учнів та вміння спостерігати, аналізувати, робити висновки; виховувати дбайливе ставлення до природи; привчати до раціонального використання природніх ресурсів.

Обладнання: презентація

Хід уроку

І. Організаційний момент уроку

На початку уроку учні поділяються на 2 групи «Енергоаудит» та «Теплоаудит».

ІІ. Актуалізація опорних знань учнів

Приказки та прислів’я про ощадливість і бережливість

Учням пропонується назвати та пояснити зміст приказок та прислів’їв про ощадливість і бережливість:

* Ощадливість краще багатства.
* Хто не береже копійки, сам рубля не вартий
* Чуже бережи, а своє бережеться само.
* Копійка до копійки – проживе і сімейка.

ІІІ. Мотивація навчальної діяльності

Збільшення вартості енергоресурсів і скасування державних дотацій у комунальній сфері загострюють проблему енергозбереження в системах життєзабезпечення населення. Виникає необхідність у ревізії і зниженні втрат енергоресурсів у всіх ланках систем енергозбереження та енергоспоживання. Тільки так можна обмежити зростання комунальних оплат при проведення житлово- комунальної реформи.

Енергетичний аудит - це технічне обстеження, аналіз економічності роботи систем енергогенерування і енергоспоживання з метою визначення можливої ​​економії витрат енергоресурсів

Завдання енергоаудиту - виявити джерела нераціональних енерговитрат, невиправданих втрат і фінансів; розробити на основі техніко -економічного аналізу рекомендації щодо їх ліквідації; запропонувати програму щодо економії енергоресурсів та раціонального енергокористування; визначити черговість реалізації пропонованих заходів з техніко - економічним аналізом обсягів витрат і термінів окупності

IV. Вивчення нового матеріалу

Учні виступають з короткими повідомленнями і способами як зменшити витрати енергоресурсів і навчитися економити.

Група «Енергоаудит»

Енергетичний аудит дозволяє отримати достовірні дані про ефективність проведених енергозберігаючих заходів, використаних при будівництві матеріалів і технологій, а також дає можливість оцінити, наскільки будівля відповідає нормам, що діють в даній сфері, і стандартам.

Таким чином, енергетичний аудит включає комплекс заходів щодо визначення енергоефективності і оцінки енергозбереження, за наслідками яких проводиться сертифікація об'єкту з привласненням йому певного класу енергетичної ефективності.

Група «Теплоаудит».

Теплотехнічний розрахунок – головний документ, що відповідає за визначення характеристик теплозабезпечення в будівлі. Теплотехнічний розрахунок дозволяє врахувати характеристики об'єкту, які згадувалися раніше. Це, перш за все, тип об'єкту, адже очевидно, що система теплозабезпечення для квартири, багатоповерхівки або приватного будинку відрізнятиметься.

Також враховуються архітектурні особливості будівлі, такі як розміри вікон, дверних отворів, їх кількість, особливості стін, даху, підлоги (їх загальна площа, товщина і матеріали, з яких вони виготовлені). Не менш важлива інформація про функціональне застосування будівлі і температурний режим, який повинен в ній підтримуватися.

Тепловий аудит має не менш важливе значення при діагностиці вже існуючих систем опалення. Всі технічні засоби мають властивість ламатися і піддаватися різним несправностям, що у випадку систем опалення може привести до зайвих тепловтрат та неадекватної витрати енергоносіїв.

Тепловізорне обстеження – основний метод отримання інформації про реальний стан захисних конструкцій і ефектівності існуючих систем опалення

Тепловізорне обстеження будівельних споруд, завдяки своїй оперативності, наочності і достовірності отриманих результатів, зарекомендувало себе як один з основних способів діагностики захисних конструкцій після закінчення будівництва, реконструкції і в період експлуатації.

Тепловізорному контролю піддаються зовнішні і внутрішні поверхні захисних конструкцій. Обстеження виявляє наявність або відсутність дефектів теплозахисту будівель, таких як:

* недостатнє утеплення будівельних конструкцій;
* дефектів цегляної кладки;
* порушення в швах і стиках між збірними конструкціями;
* дефектів перекриттів;
* витоків тепла через вікна і засклені ділянки будівель в результаті поганого монтажу або виробничих дефектів;
* витоків тепла через системи вентиляції;
* ділянки будівель з підвищеним вмістом вологи.
* запобігання утворенню цвілі

Якщо в приміщенні, наприклад, в кутку кімнати, утворюється тепловий місток, то це приводить до конденсації вологи з повітря і утворення цвілі. Цвіль представляє серйозний ризик для здоров'я тих, хто знаходиться в приміщенні. Прилади, що є у нас, з максимальною точністю визначають місця, в яких може утворюватися такий алергічний грибок. Це дозволяє своєчасно запобігти зростанню плесені в порожнинах, які закриті шпалерами або підлоговими покриттями, в нішах і кутах будівлі.

Група «Енергоаудит»

Енергоаудит будівель є достатньо складним процесом, що складається з декількох етапів.

На першому визначаються цілі аудиту і його процедура, встановлюється порядок проведення робіт, а також об'єм і періодичність вимірювань.

Наступний етап – установка і тестування устаткування, необхідного для вимірювань.

У число заходів в рамках енергетичного аудиту входить обмір зовнішніх поверхонь опалювальної частини будівлі, розрахунок площі віконних отворів, а також визначення складу захисних конструкцій. У випадку якщо стіни мають багатошарову конструкцію, враховується товщина і коефіцієнт теплопровідності кожного шару. Для захисних конструкцій проводиться розрахунок приведеного опору теплопередачі. Особлива увага приділяється системі опалення: встановлюється її тип, схема підключення до теплових мереж, а також використовувані засоби автоматичного регулювання. Аудиту піддається і система гарячого водопостачання, зокрема схема її підключення і ступінь ізоляції стояків.

Залежно від інструментів, використовуваних аудиторами, виділяється два типи аудиту. Більш простій розглядає як основу для аналізу фактичне енергоспоживання будівлі в певний проміжок часу. Цей спосіб не вимагає спеціального устаткування: досить мати в своєму розпорядженні рахунки за витрачену энергию. Головним недоліком даного типу енергоаудиту є те, що він не дає повного уявлення про енергетичний баланс будівлі. Наприклад, відсутня інформація про температуру повітря в опалювальних приміщеннях.

Більш цілісну картину дозволяє отримати енергетичний аудит будівлі з використанням вимірювальних приладів і датчиків. Крім даних про фактичне енергоспоживання, метод дає можливість дізнатися температуру повітря в приміщеннях і зовні, відомості про сонячну радіацію і багато що інше, що дозволяє значно підвищити ефективність енергоаудиту.

Використання при енергоаудиті великої кількості датчиків і вимірювальних приладів здорожчує процес і робить його більш трудомістким, тому останнім часом всього більшого поширення набуває тепловізорна зйомка. Застосування тепловізора, який уловлює теплове випромінювання з точністю до 0,1°С, дозволяє в стислі терміни визначити теплотехнічні характеристики захисних конструкцій будівлі і визначити місця тепловтрат. Це дає можливість оцінити теплоеффектівность зовнішніх огорож, розробити рекомендації по усуненню проблемних ділянок і зниженню теплових втрат.

V. Закріплення знань учнів

1. Робота за підручником §14, стор. 112 – 115.

Учні ознайомилися з поняттям тепловий аудит, розглянули порядок проведення аудиту використання гарячої води під час миття під душем. Результати аудиту споживання гарячої води під час миття занести в табл. 9.1

2. Розвязування задач 1 – 3

3. Учні пропонують практичні поради тим, хто хотів би навчитися економити

Запаси питної води обмежені. Вода покриває 75% нашої планети, але з них лише 3% - прісної води, решта 97% - солона вода. До ресурсів прісної води, крім озер і рік, зараховуються і льодовики. Для побутових потреб (зокрема для пиття) зазвичай відбирають воду з річок, а вони, на жаль, щораз більше забруднюються промисловими відходами. Ресурси прісної води швидко зменшуються, тож нагальна потреба часу — організувати раціональне, ощадне її споживання. Щоб зменшити витрати води, достатньо дотримуватись кількох простих правил:

* приймати душ, а не ванну (у ванні витрата води складає 100-150 л, а витрата в душі — лише 8 л/хв);
* вимикати воду при намилюванні тіла і волосся, уникаючи непотрібного витоку води з крану;
* не мити посуд під проточною водою, для споліскування використовувати холодну воду;
* не виливати спожиту воду, якщо її можна використати, наприклад, для поливу квітів, саду;
* час від часу перевіряти, чи внутрішня система водопроводу не має протікань. Записати покази водоміра до і після двогодинної перерви у користуванні водою. Зміна показів водоміра означає, що десь є витік води;
* ремонтувати крани, з яких крапає вода, замінюючи ущільнювальні прокладки. Якщо вода з крана крапає з частотою 1 крапля/с, протягом року змарнується 11935 л води, а за це треба платити;
* періодично перевіряти, чи не витікає вода з бачка в унітаз;
* уникати надлишкового зливання унітазу. Паперові хусточки, комах, інше сміття такого типу краще викидати у відро для сміття, а не в унітаз;
* закривати кран під час гоління;
* замінити всі крани на крани з економічними аераторами (зниження втрат води на 30%); - вкрити труби ізоляцією.

Таблиця 1. Обсяги споживання води

|  |  |
| --- | --- |
| Процедура | Споживання води |
| Душ /прийняття ванни | 25/150л /процедура |
| Миття рук | 10- 20л/процедура |
| Миття автомобіля | 20-100л/процедура щоразу |
| Прання | 17-32л/процедура |
| Туалет | 4-6л/процедура |
| Приготування напоїв і їжі | 2-10л/процедура |
| Прибирання | 5-10л/процедура |
| Поли в присадибної ділянки | 5-13 л/м2 |

***«Це треба знати»***

Заміна старих кранів та душових насадок на більш ефективні

Старі крани і душові насадки пропускають до 35 літрів води за хвилину. Натомість нові економні здатні створювати повітряно-водяну суміш, завдяки чому витрати води зменшуються до 4,5 літрів за хвилину, без відмови на відповідний комфорт!

В сім’ї з 4-х чоловік можна скоротити споживання води на 1/3 шляхом послідовного переобладнання змішувачів спеціальними пристроями – економічними аераторами (перлаторами).

Зі звичайним аератором Ваш змішувач споживає за одну хвилину 12-15 літрів. Переважно це тепла вода, яку підігрівають дорогими енергоносіями. Обладнавши перлатором змішувач, Ви отримаєте повноцінний, надзвичайно лагідний струмінь повітряно-водяної суміші, який витрачатиме замість 12-15 літрів за хвилину лише 4-6 літрів.

VI. Підсумок уроку

В результаті енергоаудиту визначається потенціал економії енергії та енергоресурсів, економічні переваги від впровадження різних пропонованих заходів з техніко-економічним обґрунтуванням окупності передбачуваних інвестицій і їх впровадження. Розробляється конкретна програма з енергозбереження з ранжируванням організаційних і технічних заходів щодо ефективності та термінів окупності, з виділенням першочергових, найбільш ефективних і швидко окупаються заходів

Економити воду може кожний: часто берегти наше навколишнє середовище та зменшувати споживання енергії допомагають дивовижно прості прийоми. Інколи цьому сприяють технічні новинки, інколи достатньо просто замінити ущільнювач. Не останню роль у цьому відіграють невеличкі зміни в наших звичках. Заощадження води набуває ще більшого значення, оскільки витрати на технологію приготування питної води та утилізацію стічних вод постійно зростають. В результаті урбанізації, розвитку промисловості та росту потреб за такий обмежений у кількості ресурс як питна вода розгортається глобальна конкурентна боротьба.

Д/З: Опрацювати §14. Скласти тепловий аудит споживання гарячої води під час миття сім’ї.

Заняття 15.

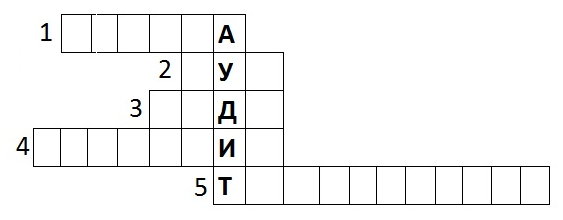
Тема: Тепловий аудит у школі

Мета: ознайомити учнів з умовними позначеннями основних елементів приміщень: стін, вікон, дверей, радіаторів, умивальників тощо; навчити розробляти план проведення теплового аудиту у класі та школі; розвивати вміння працювати компасом, рулеткою, термометром.

Обладнання: компас, рулетка, термометр.

Хід уроку

І. Перевірка домашнього завдання



**Кросворд «Аудит»**

1.Хто допомагав проводити аудит? (родина)

2.Найчастіше ви миєтесь під …. (душ)

3.Що ми економимо під час миття під душем?(вода)

4.Аудит перевірки ефективності використання теплової енергії називається … (тепловий)

5.Що ви вимірювали під час проведення аудиту? (температура)

ІІ. Робота за темою уроку

Пояснення вчителя.

Отримавши досвід проведення теплового аудиту вдома провести тепловий аудит в школі.

1. Програма дослідження.

Дослідити будівлю школи, щоб з'ясувати, у яких випадках наявна втрата енергії, а в яких - її економія.

Скласти перелік приміщень, які ви досліджуватимете. Бажано, щоб вони були за призначенням різними, наприклад: класні кімнати (розташовані на різних поверхах та по-різному орієнтовані щодо сторін горизонту), бібліотека, їдальня, вестибюль, спортзал тощо. Клас розділено на групи, кожна з яких досліджуватиме одне приміщення відповідно до складеного переліку.

Кожна група-аудитор має накреслити план приміщення, використовуючи умовні позначення (у додатках подано приклад плану квартири, виконаного з використанням умовних позначень).

1. Робота в групах.

Кожна група складає свій план проведення теплового аудиту і представляє на розгляд класу. Після презентацій групових планів обговорюються всі пропозиції та розробляється загальний план дій.

Схему проведення теплового аудиту шкільних приміщень складіть  
з урахуванням таких особливостей:

1) орієнтація приміщення стосовно сторін горизонту;

2) площа приміщення;

3) висота стелі;

4) кількість вікон та їх площа;

5) стан вікон;

6) кількість батарей опалення;

7) стан батарей опалення;

8) температура теплоносія (батареї);

9) температура повітря у приміщенні;

10) утеплення чи неутеплення вікон на зиму;

11) розташування меблів у приміщенні тощо.

1. Проведення дослідження.

Нам з вами потрібно зробити вкрай важливу для школи роботу - провести тепловий аудит приміщень школи, тобто визначити, економить чи витрачає школа теплову енергію. Клас поділено на групи. Кожна група отримає завдання на проведення теплового аудиту конкретного кабінету чи приміщення школи. Кожна група має зробити таке:

-намалювати у робочому зошиті план приміщення з використанням умовних позначень елементів приміщень (стін, дверей, вікон, батарей тощо);

-визначити положення приміщення відносно сторін світу;

-скласти план проведення теплового аудиту в цьому приміщенні.

Далі групи мають виконати такі дії:

-провести тепловий аудит приміщення за розробленим планом;

-зробити висновки щодо результатів аудиту;

-розробити рекомендації з теплозбереження та ефективного використання теплових ресурсів.

ІІІ. Підсумок уроку.

Дослідження передбачає пошук відповідей на низку питань, що стосуються теплозбереження та раціонального використання теплових ресурсів у приміщеннях школи.

Д/З: Опрацювати §15.

1. Накреслити у робочому зошиті план приміщення, у якому ваша група проводитиме аудит з використанням умовних позначень елементів приміщень (стін, дверей, вікон, батарей тощо).

2. Визначити положення приміщення відносно сторін світу.

3. Скласти групою план проведення теплового аудиту в цьому приміщенні та показати вчителеві.

4. Провести разом з іншими членами вашої групи тепловий аудит заданого приміщення школи за розробленим планом (за бажанням можна використати зразок поданого щоденника).

5. Підготувати висновки та розробити рекомендації з теплозбереження та ефективного використання теплових ресурсів у приміщенні.

Заняття 16.

Тема: Тепловій аудит у школі

Мета: формувати вміння проводити тепловий аудит у класі та школі;

прищепити навички економного та екологічно безпечного стилю життя.

Обладнання: щоденник аудитора для кожної групи, плани приміщень, презентація.

Хід уроку

І. Перевірка домашнього завдання

Доповідачі від кожної групи описують план ввіреного приміщення, розповідають про принципи замірів та порядок їх проведення. Представляють результати у вигляді презентації та креслень на папері використовуючи умовні позначення елементів приміщення.

ІІ. Робота за темою уроку.

Пояснення вчителя.

Дослідження передбачає пошук відповідей на низку питань, що стосуються теплозбереження та раціонального використання теплових ресурсів у приміщеннях школи.

Якщо ваша група вважає, що в даному випадку теплова енергія економиться, то у щоденнику дослідження у відповідній клітинці треба написати літеру «Е». якщо ж навпаки і є приклад втрати енергії, то треба написати літеру «В». за кожне проставлене Е або В ставиться 1 бал. По завершенню порахуйте бали окремо щодо «економії» і окремо щодо «втрат». Зробіть висновок – втрачає наша школа енергію чи економить її?

ІІІ. Робота в групах.

Учні за допомогою вчителя заповнюють щоденник теплового аудиту школи. Кожна група розробляє рекомендації з теплозбереження та підвищення ефективності використання теплової енергії у досліджуваних приміщеннях. Узагальнюється та розробляється звіт щодо проведення теплового аудиту школи. Звіт оприлюднюється через шкільне радіо.

IV. Домашнє завдання: опрацювати §10, стор. 127 – 131. Оформити звіт у вигляді презентації.