

Практическа Дейност

Заглавие	○ Енергийната ефективност е важна за всички нас
Част от курса за обучение, посочен в този урок	X Част 1 Обща информация за устойчивостта и кръговата икономика
Времетраене	4 дни
Място на провеждане	Вътре
Специални изисквания за мястото на провеждане	Няма
Необходимо оборудване	2 картонени кутии за обувки, 2 керамични плочки, 2 термометъра, нож, ножица, пластилин, прозрачна хартия, алуминиево фолио, 4 гумени ленти, пяна, фурна и часовник.
Обща(и) цел(и) на обучението според таксономията на Блум https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/	<input type="checkbox"/> Създаване Създаване на ново или оригинално произведение (дизайн, сглобяване, конструиране, изследване, формулиране) <input type="checkbox"/> Оценка Обосноваване на позиция или решение (оценка, дискусия, защита, критика, селекция, подкрепа) <input type="checkbox"/> Анализ Свързване на идеи (разграничение, организиране, съотнасяне, сравняване, отличаване, тест, експеримент) <input type="checkbox"/> Приложение Използване на информацията в нова ситуация (изпълнение, внедряване, решение, използване, демонстрация, управление) <input type="checkbox"/> Разбиране Обяснение на идеите или понятията (класифициране, обсъждане, описание, определение, локализиране, превод) X Запаметяване Припомняне на факти и основни понятия (определение, копиране, изготвяне на списък, учене наизуст, повторение)
Специфични цели на обучението	<ul style="list-style-type: none"> ● Запознаване с котела за отопление и неговата работа; ● Да се съберат данни за изчисления; ● Да се изчисли коефициентът на ефективност на екологичен обект;

	<ul style="list-style-type: none"> ● Да се определят температурните промени на изолиран и неизолиран модел на къща.
<p>Когнитивни, социално-емоционални и поведенчески резултати въз основа на https://www.unesco.org/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf</p>	<p>Цел за устойчиво развитие 7 Достъпна и чиста енергия</p> <p>Когнитивни цели на обучението:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ученикът знае за различните енергийни ресурси - възобновяеми и невъзобновяеми - и техните предимства и недостатъци, включително въздействието върху околната среда, здравните проблеми, използването, безопасността и енергийната сигурност, както и за техния дял в енергийния микс на местно, национално и глобално равнище. ● Ученикът разбира концепцията за енергийна ефективност и достатъчност и познава социално-техническите стратегии и политики за постигане на ефективност и достатъчност. ● Ученикът разбира как политиките могат да повлияят на развитието на производството, предлагането, търсенето и използването на енергия. ● Ученикът знае за вредните въздействия на неустойчивото производство на енергия, разбира как технологиите за възобновяема енергия могат да спомогнат за устойчивото развитие и разбира необходимостта от нови и иновативни технологии и особено от трансфер на технологии в сътрудничеството между държавите. <p>Социално-емоционални цели на обучението:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ученикът е в състояние да информира за необходимостта от енергийна ефективност и достатъчност. ● Ученикът е в състояние да изясни личните норми и ценности, свързани с производството и използването на енергия, както и да обмисли и оцени собственото си използване на енергия по отношение на ефективността и достатъчността. ● Ученикът е в състояние да разработи визия за надеждно и устойчиво производство, доставка и използване на енергия в своята страна. <p>Поведенчески цели на обучението:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ученикът е в състояние да прилага и оценява мерки за повишаване на енергийната ефективност и достатъчност в личната си сфера и за увеличаване на дела на възобновяемата енергия в местния енергиен микс. ● Обучаемият е в състояние да прилага основните принципи за определяне на най-подходящата стратегия за възобновяема енергия в дадена ситуация. ● Ученикът е в състояние да анализира въздействието и дългосрочните последици от големи енергийни проекти (напр. изграждане на офшорен вятърен парк) и политики, свързани с енергетиката, върху различни групи заинтересовани страни (включително природата). <p>Цел за устойчиво развитие 13 Борба с климатичните промени</p> <p>Когнитивни учебни цели: обучаемите разбират, че промените в климата в този момент са антропогенен феномен в следствие на увеличените емисии на парникови газове; те са запознати със стратегии за предотвратяване, смекчаване и адаптация към тези промени на различни равнища (от глобално до индивидуално) и за различен контекст</p>

	<p>и връзката им с реакциите при бедствия и намаляването на риска от бедствия.</p> <p>Социоално-емоционални обучителни цели: обучаемите могат да насърчават другите хора да участват в опазването на климата и да работят с тях за изработването на стратегия с общо съгласие за борба с климатичните промени; обучаемите разбират тяхното собствено влияние върху световния климат, от местна до глобална гледна точка, и разбират че опазването на глобалния климат е основна задача на всеки и че е нужно напълно да преосмислим в тази светлина отношението ни към живота и ежедневните ни навици.</p>		
<p>Зелени умения</p>	<table border="0"> <tr> <td> <p>х творческо разрешаване на проблеми</p> <p><input type="checkbox"/> напредничаво мислене</p> <p><input type="checkbox"/> умения за мониторинг/наблюдение</p> <p><input type="checkbox"/> аналитични умения</p> <p>х икономично производство</p> <p><input type="checkbox"/> умения за поддръжка и поправка</p> <p>х предотвратяване на замърсяването</p> <p><input type="checkbox"/> еко дизайн</p> </td> <td> <p><input type="checkbox"/> управленчески умения</p> <p><input type="checkbox"/> количествена оценка на въздействието</p> <p><input type="checkbox"/> управление на продължителността на живот</p> <p><input type="checkbox"/> научни умения</p> <p>х управление на отпадъците</p> <p>х екологичен одит</p> <p><input type="checkbox"/> управление на екосистемите</p> <p><input type="checkbox"/> други творчески дизайн</p> </td> </tr> </table>	<p>х творческо разрешаване на проблеми</p> <p><input type="checkbox"/> напредничаво мислене</p> <p><input type="checkbox"/> умения за мониторинг/наблюдение</p> <p><input type="checkbox"/> аналитични умения</p> <p>х икономично производство</p> <p><input type="checkbox"/> умения за поддръжка и поправка</p> <p>х предотвратяване на замърсяването</p> <p><input type="checkbox"/> еко дизайн</p>	<p><input type="checkbox"/> управленчески умения</p> <p><input type="checkbox"/> количествена оценка на въздействието</p> <p><input type="checkbox"/> управление на продължителността на живот</p> <p><input type="checkbox"/> научни умения</p> <p>х управление на отпадъците</p> <p>х екологичен одит</p> <p><input type="checkbox"/> управление на екосистемите</p> <p><input type="checkbox"/> други творчески дизайн</p>
<p>х творческо разрешаване на проблеми</p> <p><input type="checkbox"/> напредничаво мислене</p> <p><input type="checkbox"/> умения за мониторинг/наблюдение</p> <p><input type="checkbox"/> аналитични умения</p> <p>х икономично производство</p> <p><input type="checkbox"/> умения за поддръжка и поправка</p> <p>х предотвратяване на замърсяването</p> <p><input type="checkbox"/> еко дизайн</p>	<p><input type="checkbox"/> управленчески умения</p> <p><input type="checkbox"/> количествена оценка на въздействието</p> <p><input type="checkbox"/> управление на продължителността на живот</p> <p><input type="checkbox"/> научни умения</p> <p>х управление на отпадъците</p> <p>х екологичен одит</p> <p><input type="checkbox"/> управление на екосистемите</p> <p><input type="checkbox"/> други творчески дизайн</p>		
<p>Инструкции стъпка по стъпка за изпълнение на дейността</p>	<p><u>Първо задание:</u></p> <p>Изчисляване на ефективността на производството на енергия в екологичните котелни помещения:</p> <p>Информацията, получена по време на екскурзията в котелното помещение, беше намерена и в наръчниците; формули:</p> <p>$A=29\text{MWh}$ (Работата, извършена от котелното помещение за един ден, научаваме за нея от работниците в котелното помещение)</p> <p>$q_{\text{ш}}=16,5\text{MJ/kg}$ (Топлина на изгаряне на сламеното гориво - намерихме я в справочника по физика)</p> <p>$1\text{Wh}=3600\text{J}$ (преминаване към основни единици - джаул J основна единица за работа и енергия)</p> <p>$1\text{cal}=4,2\text{J}$ (преминаване към основни единици)</p> <p>$m_{\text{ш}}= 430\text{kg}$ (Научихме теглото на единица сламено гориво от служителите)</p> <p>$N_{\text{сп}}(r) =20$ (Броят на действително използваните лопати на ден -</p>		

научихме от от работниците)

$\Delta t = 110^\circ\text{C}$ (Промяна между температурата на подаваната и връщаната вода - показаха я термометрите в котелното помещение)

$c_v = 4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ (Специфична топлина на водата - намерихме я в справочника по физика)

Търсени размери: $m_{\text{ш}}$; и т.н. V ; η

$m_{\text{ш}}$ - маса на сламата

$N_{\text{сп}}$ - брой на сламените шишове $N_{\text{сп}}$

η - коефициент на ефективност

$Q_{\text{ш}} = q_{\text{ш}} \cdot m_{\text{ш}}$ (Формула за количеството топлина, отделена от сламата - от учебника по физика)

$$A = Q_{\text{ш}} = q_{\text{ш}} \cdot m_{\text{ш}}$$

$m_{\text{ш}} = A/q_{\text{ш}} = (29 \cdot 3600 \text{ MJ})/(16,5 \text{ MJ}/\text{kg}) = 6327,3 \text{ kg}$ (Необходима маса на сламата)

$$m_{\text{ш}} \approx 6,3 \text{ t}$$

$N_{\text{сп}} = m_{\text{ш}}/m_{\text{сп}} = 14,7$ (Такъв брой печки трябва да горят на ден, ако няма топлинни загуби)

$Q_v = q_{\text{ш}} \cdot N_{\text{сп}}(r) \cdot m_{\text{сп}}$ (Реално консумирано количество топлина)

$$\eta = A/Q_v = (29 \cdot 3600 \text{ MJ})/(16,5 \text{ MJ}/\text{kg} \cdot 20 \cdot 430 \text{ kg}) = 0,735$$

$\eta = 73,5\%$ (Намерихме коефициента на полезно действие на котлите, т.е. каква част от изгореното гориво се използва полезно)

Изчисляване на разходите за гориво на котлите, използващи слама:

Котелът използва слама за годината $1800 \text{ t} = 18 \cdot 10^5 \text{ kg}$; Тя е 4000 бр. Цената на единица е 30 евро; Цената на всички бройки е 120 000 евро

Разходи, ако котелното помещение е използвало мазут:

$q_m = 40 \cdot 106 \text{ J}/\text{kg}$ (топлина на изгаряне на мазут - от наръчника по физика)

$Q_m = Q_{\text{ш}} = 18 \cdot 10^5 \cdot 16,5 = 300 \cdot 10^6 \text{ J}$ (Количеството топлина, което трябва да се осигури от мазута за загряване на водата в котела)

$m_m = Q_m/q_m = (300 \cdot 10^6 \text{ J})/(40 \cdot 10^6 \text{ J}/\text{kg}) = 75 \cdot 10^4 \text{ kg}$ (Толкова мазут трябва да се изгори, за да се получи необходимото количество топлина.

Цената на 1 kg мазут е 0,3 EUR; за закупуването на мазут ще бъдат похарчени 225 000 EUR

Определяне на причините за топлинните загуби при производството на енергия.

Направете изводи.

Второ задание:

Използва се в строителството на екологични къщи: специални материали, от които се изграждат такива конструкции на къщи, които отговарят на основните характеристики на екологичната къща: екологични материали, икономичен и ефективен дизайн, балансиран вътрешен микроклимат.

Материали, необходими за построяването на екокъща: 2 картонени кутии за обувки, 2 керамични плочки, 2 термометъра, нож, ножица, пластилин, полупрозрачна хартия, алуминиево фолио, 4 гумени ленти, ленти, пяна, фурна, часовник.

Етапи за изграждане на неизолирана къща: Изрежете отвор - прозорец в капака, покрийте го с хартия; Изрежете отвор в стената, поставете термометъра; Закрепете кутията с гумени ленти.

Етапи за изграждане на изолирана къща: Направете същата къща, само че изолирана; Покрийте кутията и капака ѝ с фолио; Сложете гумени ленти; Поставете керамични плочки във фурна, загрята до 50 оС, и готовите модели върху тях; Записвайте показанията на термометъра на всеки 5 минути.

Запишете показанията на термометъра в таблицата.

Къща	Температура, t °C						
	Измерване в началото	след 5 мин	след 10 мин	след 15 мин	след 20 мин	след 25 мин	след 30 мин
Изолирана							
Неизолирана							

Направете изводи

<p>Инструмент за оценка/Методология</p>	<p>1. Изчисляване на коефициента на полезно действие на котела, заключения.</p> <p>2. Изграждане на модели на устойчиви къщи, попълване на данни в таблицата.</p>
<p>Допълнителни ресурси</p>	
<p>Източник</p>	<p>Gutauskaitė J., Kynienė A., Kovaliūnienė Ž., Lozda P., Rozga R. (2009). Spektras 9. Fizikos vadovėlis 9 kl., I d. https://www.knygos.lt/lt/knygos/spektras-9--fizikos-vadovelis-9-kl---i-d-/</p> <p>Межрегиональная энергосберегающая компания. (2019) Энергоэффективность. https://mec-energo.ru/energoeffektivnost-predpriyatij</p>