



## ЕНЕРГИЙНА КЪЩА

### Цели:

Целта на упражнението е учениците да научат за запазването на енергията и енергийната ефективност, включително и тяхната цена. Дейността се базира на факта, че отоплението и охлаждането на една сграда използва повече енергия, отколкото всичко останало. Учениците научават колко важно е да се намерят начини за намаляване използването на необходимата енергия, която поддържа приятна температура в класните стаи. Упражнението е насочено към топлоизолацията.

### Общо описание на дейността:

Упражнението се състои от две части в три групи.

- Децата получават предизвикателството да вземат въображаема сграда, „къща-кутия“, да й направят дизайн и да решат коя е най-подходящата топлоизолация. Използват се налични изолационни материали. Правят се действителни измервания на температурата и накрая изчисляват постигнатите спестявания по формула, дадена от учителя.
- След като изчисленията са извършени, втората част от упражнението продължава с дълга дискусия между учителя и учениците за енергийно спестяване, което може да се постигне чрез топлоизолацията. Обсъждат и други материали, които децата могат да използват като топлоизолация (тук може да започне дискусия какво разбират под термина „изолация“ )

### Необходими материали:

- 10\* кутии с еднакъв размер (приблизително 30см × 30см × 30см);
- 10 парчета прозрачно найлоново фолио;
- Ролка алуминиево фолио;
- 1 пакет с малки полистиролови топчета;
- 1 пакет малки самозалепващи се ленти (т.нар. ленти за изолация);
- 1 ролка опаковъчен найлон с балончета;
- Памук, вълна;
- 1 ролка хартия или няколко плика;
- 10 ролки опаковъчна хартия;
- 10 ножици;

- 10 линийки;
- 10 дъски за поставяне на плакати (дебел картон);
- 10 найлонови торбички със цип (15см × 15см);
- Кубчета лед;
- Няколко термометъра;
- Поставка за термометър (за центъра на кутията);

\* 10 е показателно, зависи от броя на сформираните групи (например 10 за 10 групи от по 3 ученика)

### Необходими умения:

Броење, измерване на температурата, сръчност, математика (за простите изчисления), разбиране на думата „изолация“.

### Как тази дейност се вписва в учебната програма:

Това упражнение е подходящо за уроци и упражнения по математика, човекът и природата, домашен бит и техника, домашна техника и икономика. Създава добри възможности за говорене и слушане, за съвместна групова работа.

### Безопасност:

Опасност от подхлъзване, в резултат на топящите се кубчета лед.

### Стъпки за осъществяване на дейностите:

Стъпки за осъществяване на дейностите:	Необходимо време:
1. Дискутирайте какво е „проводник“ и „изолатор“. Стимулирайте дискусиите между учениците за това, какво знаят за материалите дърво, пластмаса, стъкло, метал, цимент и др. и ги категоризирайте като проводници или изолатори. Вижте приложение 4.	около 30 минути
2. Раздайте на всеки от тях: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ръководство, в което целта и стъпките на процедурата да бъдат описани - Наръчник за ученика (вижте приложение 1)</li> <li>➤ В списъка за разходите се попълват цените на всички използвани материали, както и изчисленията, които ще бъдат направени от учениците. (вижте приложение 3)</li> </ul>	Около 15 минути
3. Създайте „строителен магазин“. Напомнете на учениците за правилата за безопасност.	около 15 минути
4. Учениците се разпределят в групи по трима. На всяка група се дава „кутия-къща“. Те трябва да изрежат прозорци и врати. После трябва да решат какви материали ще са им необходими, да запишат цената,	Около 30 минути

<p>която са заплатили в списъка за разходи. Един представител на групата посещава строителния магазин, за да получи материалите (вашата роля е да сте управител на магазина).</p>	
<p>5. Децата изолират „къщите“ според определена „строителна наредба“.</p>	около 1 час
<p>6. Когато учениците са готови, дайте им найлонови торбички с лед.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Къщичките са затворени с торбите лед, поставени на пода във всяка къщичка .</li> <li>➤ Температурата на класната стая се измерва и записва също в списъка за разходи.</li> <li>➤ След 10 минути накарайте учениците да измерят температурата на къщичките си, като внимателно поставят термометъра в горната част на вратата и да запишат резултата в листа за разходи. По време на тази част от упражнението им обяснете формулата за изчисляване на енергийното спестяване (описан в списъка за разходи) и тогава накарайте всяка група да изчисли собственото си енергийно спестяване за период от 10 години (или предложете друг период).</li> </ul>	Около 30 минути
<p>7. Дискутирайте енергийното спестяване получено след изолацията, особено по отношение на цената – колкото повече изолация използвате, толкова повече енергия спестявате. Обсъдете други материали, които може да използвате като изолатори, например пенопласт. Накрая, попитайте децата какво те биха променили ако можеха да повторят упражнението с алтернативни материали.</p>	около 30 минути

### Предложения за комбиниране с други дейности по Активно обучение:

“Енергийни изследователи” - Учениците правят опит с три вида пренос на топлина – проводимост, конвекция (пренасяне) и радиация.

### Варианти:

- Подобна задача за по-малките ученици може да бъде изолирането на кутия от студени напитки с различни материали, за да се види кой материал държи в най-голяма степен напитката студена.
- Децата могат да направят план на къщите си и да покажат къде може да се направи изолация.
- Поканете строителен предприемач да посети класа и да дискутирате материалите за енергийно спестяване, както и техниките, използвани в строителството.
- Учениците биха могли да изследват училището и да определят колко добре е изолирана сградата и какви мерки могат да се предприемат, за да го направят по- енергийно ефективно.

- Децата могат да изследват домовете си, за да определят дали са изолирани и какви мерки могат да се предприемат, за да станат по-енергийно ефективни.

### Приложения:

**Приложение 1** – Наръчник за ученика – Енергийна къща- описва целите и самото упражнение стъпка по стъпка.

**Приложение 2** – Строителна наредба – набор от правила, които трябва стриктно да се спазват от учениците докато правят и изолират тяхната Енергийна Къща".

**Приложение 3** – Строителен магазин – списък за разходи

**Приложение 4** – Материали за „изолатори и проводници“ и „ключ с отговори“ представящ някои типични изолатори и прекъсвачи, използвани в ежедневието, които могат да се използват за въвеждане в упражнението.



## Наръчник за ученика – Енергийна къща

### Цели:

- Да изследва запазването на енергията.
- Да изолира къщата си, използвайки строителни материали, по строителната наредба и изчисли енергийните спестявания за период от десет години.

### Процедура:

- Нарисувайте два прозореца (10 см x 10 см) и една врата (10 см x 20 см) на вашата къща.
- Внимателно изрежете прозорците и вратата, като оставите едната страна на вратата прикрепена.
- Разгледайте къщата си и определете нуждите ѝ за изолация. Прочетете „строителната наредба“ .
- Разгледайте наличните материали и цената им. Решете кои искате да използвате и сумата им. Впишете ги в списъка за разходите.
- Купете материалите и изолирайте къщата си, следвайки „строителната наредба“. Ако са ви нужни допълнително материали, може да си купите и добавите в листа за разходи.
- Когато къщата е готова, напълнете найлонова торба с 8 кубчета лед, сложете ги на пода на къщата и я затворете.
- Измерете и запишете температурата на класната стая.
- След 10 мин. запишете температурата на къщата на нивото на тавана, като внимателно поставите термометъра през горната част на вратата. Внимавайте да не излезе студения въздух.
- Изчислете енергийните спестявания в списъка за разходи.
- Сравнете енергийните спестявания с тези на други групи. Ако можехте да направите упражнението отново какво бихте направили по различен начин.



### „Строителна наредба“

- Вратата трябва да се отворя и затворя;
- Не е нужно прозорците да се отварят, но трябва да можете да виждате през тях;
- Таванът да е поне 5 см над края на вратата.
- Изолацията на пода и стените не може да бъде по-дебела от 1 см;
- Изолацията не трябва да се вижда. Трябва да бъде покрита от тавана, стените и пода (дебел картон).





### Строителен магазин – списък за разходи

Сума				Обща сума
_____	Хартиено тиксо	*	0.50 лв/руло	_____
_____	Пластмасово фолио	*	0.25 лв/бр.	_____
_____	Алуминиево фолио	*	0.20 лв/м	_____
_____	Опаковка с балончета	*	1.00 /лв/м	_____
_____	Памучна вата	*	0.75 лв/м	_____
_____	Картон "велпапе"	*	0.50 лв/м	_____
_____	Пластир	*	0.01 лв/м	_____
_____	Тиксо	*	0.01лв/м	_____

**Общ разходи за материали: :** \_\_\_\_\_

1. температура на стаята (°C): \_\_\_\_\_
2. температура на къщата (°C): \_\_\_\_\_
3. разлика ( $\Delta$ ) в температурата (°C): \_\_\_\_\_

Общи спестявания = [ $\Delta$  (в °C) \* (3.00 лв/°C / година \* 10 години)] – разходи за материали

4. общи спестявания: \_\_\_\_\_

5. Ако направя отново упражнението бих променил:

.....  
.....  
.....



## Изолатори и проводници





### Ключ с отговори

- **Метална тенджера с пластмасова дръжка и капак.** Металът е проводник – провежда топлината в яденето и го готви ефективно. Пластмасата е изолатор – не провежда топлината от тенджерата към ръцете на човека.
- **Метален чайник с дървена дръжка и капак.** Металът е проводник – провежда топлината до водата в чайника и я затопля ефективно. Дървото е изолатор – не провежда топлина от чайника към ръцете на човека.
- **Метална лъжица с пластмасова дръжка:** металът е проводник, провежда топлината. Пластмасата е изолатор – не провежда топлина от лъжицата към ръцете на човека.
- **Огнеупорни ръкавици** – платът е изолатор – не провежда топлина от горещите тенджери към ръцете на човека. Дискутирайте за одеалата и дрехите като изолатори. Какво ще стане ако огнеупорните ръкавици се намокрят? Водата проводник или изолатор е?
- **Термос (вакуумна) бутилка:** Има място между вътрешната част и външното тяло на вакуумната бутилка, от което въздухът е изтеглен в голяма степен. Топлината преминава от молекула на молекула. Пространството с няколко молекули е добър изолатор. Двойните стъклопакети действат на същия принцип.
- **Керамична или пластмасова чаша:** Попитайте децата коя чаша е по-топла, направената от керамика или от пластмаса. Кой материал е по-добър изолатор?

**Ключови думи:**

<b>Енергийна тема</b>	<b>Главна тема</b>	<b>Предмет</b>	<b>Възраст</b>
Транспорт	Устойчиво развитие	<b>Математика</b>	6-8 години
<b>Охлаждане и отопление</b>	Възобновяема енергия	<b>Човекът и природата</b>	<b>9-10 години</b>
Топла и студена вода	<b>Енергийна ефективност (спестяване)</b>	<b>Домашен бит и техника</b>	<b>11-12 години</b>
Осветление	Транспорт с ниски емисии CO <sub>2</sub>	<b>Домашна техника и икономика</b>	
Електроуреди			