



ЕНЕРГИЙНИ ИЗСЛЕДОВАТЕЛИ

Цели:

- Да увеличи познанието на децата за „топлинния комфорт“ в класната стая и какво е неговото влияние (всеки се чувства добре, когато е приятно топло или хладно).
- Да разберат трите начина на пренос на топлина: проводимост, конвекция и радиация.
- Да помогне на децата да разберат начините за избягване на ненужното затопляне и охлаждане.

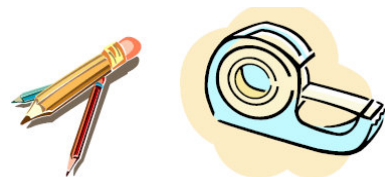
Общо описание на дейността:

Учениците са разделени на три групи, всяка от които ще извърши опит свързан със „затопляне или охлаждане“.

- Група 1 ще намери „горещи и студени места в класната стая“
- Група 2 ще направи опит с уред за измерване на течението
- Група 3 „топли и студени кутии за газирани напитки“
- След приключване на опитите, трите групи ще обяснят на останалите какво са направили и какво са научили. Това ще доведе до дискусия как и защо губим енергия, когато отопляваме или охлаждаме класната стая. С други думи, учениците трябва да:
 - ☺ Докладват за успеха на дейностите си;
 - ☺ Отбележат случаи на загуба на енергия;
 - ☺ Определят какво може да причини загубата на енергия;
 - ☺ Предприемат стъпки за предотвратяване на загубата на енергия.

Необходими материали:

- Хартия на квадратчета;
- Стайни термометри;
- Лабораторни течни термометри;
- Хронометър;
- Молив;
- Тиксо;
- Найлоново фолио за увиване на храна;
- Кутия от газирани напитки;
- Ножици за всички;
- Лепило;



- Тел-бод;
- Канап;
- Всякакъв вид полезни отпадъци или нещо, което може да се използва за изолиране или провеждане на топлина. Материал, който ще поеме или отрази радиацията (за повече подробности вижте приложение 4).

Необходими умения:

Броене, измерване и разбиране на температурата, основни умения за чертане, просто представяне на измерванията в диаграма, групова работа.

Как тази дейност се вписва в учебната програма:

Упражнението е подходящо за часовете по човекът и природата, математика, домашна техника и икономика, български език и литература (развитие на устната и писмената реч).

Забележка: Тази тема може да се приложи и в първи, втори и трети клас, ако не се използва задачата «Коефициент за топлопроводност»

Безопасност:

На децата трябва да се покаже как да използват безопасно ножици, моливи и линии. Трябва да се подчертае опасността от поглъщане на лепило, пяна и други.

Стъпки за осъществяване на дейността:

Необходимо време:

1. Въведете понятието „топлина“ като форма на енергия и начините, по които се предава от по-топли на по-студени материали. Важно е да се подчертае разликата между думите „топлина“ и „температура“. Може да направите дискусия за ролята на топлината в нашия живот, как постоянно се опитваме да я контролираме, за да ни е комфортно (с охлаждане или затопляне на въздуха около нас).

около 30 минути

2. Разделете класа на три групи :

- Група А – „топли и студени места в класната стая“;
- Група Б – “уред за измерване на течението“;
- Група В – “Топли и студени кутии за газирани напитки“.

Използвайте етикети с различен цвят, за да отличавате групите.

Раздайте приложенията и необходимите материали на всяка група:

- Приложение 1 за учениците от група А - Ръководство: Топли и студени места в класната стая“.

около 1 учебен час

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Приложение 2 за учениците от група Б - Ръководство: "уред за измерване на течението", заедно с приложение 3 „Контролен списък на течението в класната стая“, който учениците ще използват в края на опита на групата Б. ➤ Приложение 4 за учениците от група В и таблица „Коефициенти за пренос на топлина и типични материали за изолация“(приложение 5) и „Топли и студени кутии за газирани напитки“ (приложение 6) <p>Направете всички необходими разяснения, след като сте раздали материалите.</p>	
<p>3. Всички групи да направят опитите. Вие трябва да обикаляте и да им помагате. Те ще имат нужда от ръководене по отношение отчитането на времето във всяка част от упражнението.</p> <p><i>бележка:</i> Опитът на група А е най-добре да се проведе сутринта, преди да се е затоплило училището. Така ще откриете по-големи температурните разлики.</p>	<p>Около 1,5 учебен час</p>
<p>4. Направете обсъждане след изпълнението на дейностите: нека всяка една от трите групи да обясни на другите две какво е направила и как е работила. Насърчете учениците да сравнят наблюденията си:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Кога, как и къде е била изгубена топлината; ➤ Какво е общото между „намерените местата“; ➤ Кой са свидетелите и кой са заподозрените; ➤ Къде бяха открити повечето от теченията? ➤ Колко успешно се използва устройството за охлаждане и затопляне? ➤ Попитайте какво е определението за проводимост, конвекция и радиация и го напишете на дъската! 	<p>Около 2 учебни часа</p>
<p>5. Дългосрочно може да задълбочите тематиката с въпроси като:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Как децата, учителите и другите възрастни могат да помогнат да се предотврати загубата на енергия? ➤ Какво може да се направи, за да се уверим, че енергията е използвана правилно? ➤ Подгответе и представете доклад за другите учители и директора; ➤ Обяснете предимствата на вашата схема и как може да се осъществи. 	<p>около 4 учебни часа</p>

Предложения за комбинация с други дейности по Активно обучение:

Може лесно да се комбинира с урока "Енергийна къща".

Варианти:

По-широко популяризиране и активно използване на упражнението/дейността/. То може да бъде използвано като инструмент за цялото училище и да се проведе широка дискусия за вътрешните подобрения по отношение на температурата.

- Когато другите учители имат време да разгледат вашия план, попитайте ги коя част възнамеряват да въведат в действие.
- Поканете трите групи да посетят друг клас и да направят презентация на опита, който всяка група е провела. Нека учениците предложат помощ на децата от другия клас, за да ги включат в подобни дейности, които да извършат сами.
- Направете подробни бележки на това, което открихте (измерихте).
- Направете друга дискусия и обсъдете напредъка. Обновете доклада си.
- Решете какво би трябвало след това да се направи.

Приложения:

Приложение 1 –Ръководство за група А – „Топли и студени места в класната стая“

Приложение 2 – Ръководство за група Б – „Уред за измерване на течението“

Приложение 3 – Контролен списък на течението в класната стая

Приложение 4 – Кофа с полезни отпадъци

Приложение 5 – Коефициенти за топлопроводност на типичните материали за изолация.

Приложение 6- Ръководство за група В – „Топли и студени кутии за газирани напитки“



Ръководство за група А

Процедура за „топли и студени места в класната стая“

- Вземете хартия с квадрати;
- Начертайте подробна схема на класната стая;
- Решете кои части от стаята могат да са най-топлите и кои най-студените; Отбележете тези места на схемата с буквата Т (топлите места) или С (студените места);
- Използвайте стайни термометри, за да измерите температурата на въздуха в следните места:
 - до прозорците;
 - до радиатора на отоплението, до климатика;
 - На пода;
 - Вътре в шкафа;
 - До вратата.

Запишете измерената през равни интервали от време (например 5-10 мин.) температура на топлите и студените места. Забележете как се променя температурата.

- След като сте отчели температурата, вижте дали предположенията ви за топли и студени места са били правилни или не.
- Обсъдете с учителя как най-добре може да използвате топлите места, за да затоплите студените места и обратно.
- Нарисувайте нова схема на класната стая, която показва най-доброто използване на студените и топлите места.



Ръководство за група Б

Процедура „Измерване на течението“

- Колко течения и какви има в стаите ви? Течението е знак, че въздухът влиза и излиза от стаята. Това означава загуба на топлина през зимата или загубата на охладен въздух от климатика през лятото. Вашата задача е да направите собствен уред за измерване на течението, който ще ви помогне да съберете данни за потенциални проблеми.
- Отрежете 12 см от 25 см найлоново фолио.
- Залепете по-късата страна за молив и оставете другата част да виси свободно.
- После духнете леко найлоновото фолио и забележете колко чувствително е то към движението на въздуха.
- Когато сте готови с горните стъпки, обходете набелязаните места, за да установите къде в стаята има течения. Попълнете „контролен лист за течение в класната стая“ (вижте приложение 3),





Контролен лист за течението в класната стая

Използвайте уреда за измерване на течението в класната стая на места, където обикновено се появява. Отразете степента на течението по скалата – силно, средно, слабо, никакво и нанесете резултатите в таблицата.

Място на течението	Степен на течението			
	Силно	Средно	Слабо	Никакво
Врата				
Прозорци				
Вентилатори в стаята				
Кабели прикрепени към стените и тавана				
Климатик				
Процепи в стените и вратите				
Дупки през които минават тръбите за отоплителната инсталация.				



Кофа с полезни отпадъци

Кофата би трябвало да включва всичко, което може да се използва като материал за изолиране и проводимост или материал, който да поглъща и отразява радиация, като парчета плат (различни по размер), изгубени чорапи, парчета стиропор, картон (светъл и тъмен на цвят), опаковки с балончета, вестници, одеало, сламки, алуминиево фолио, големи найлонови торби с цип, гумени тръби и др.



Коефициенти за топлопроводност (при температура 25°C)

Коефициентът за топлопроводност се използват, за да се изрази колко са добри материалите в провеждането на топлината. Бележи се с "к" и се измерва в Вт/(м*К). Колкото числото е по-малко, толкова материалът по-добре „спира“ топлината.

Трудно ли ви е? Извикайте представител от местната енергийна агенция да ви помогне!

Материал / вещество	k
Акрил	0.20
Азбест, свободно пакетирани	0.15
Асфалт	0.75
Коркова дъска	0.043
Памук	0.03
Памук вълна изолация	0.029
Изолация с пръст	0.04
Фибростъкло	0.04
Нишковидна изолация	0.048
Пеностъкло	0.045
Стъкло	1.05
Гипс или мазилка, хоросан	0.17
Талашит	0.15
Кожа	0.14
Найлон	0.25
Хартия	0.05
Гипс, мазилка	0.48
Шперплат	0.13
Полиетилен	0.42–0.51
Полипропилен	0.10–0.22
Разширен полистирен	0.03
PVC	0.19
Сух пясък	0.35
Стърготини	0.06
Изолация със слама	0.09
Стиропор	0.033
Вода	0.58
Вълна	0.04

$$1 \text{ Вт}/(\text{м}^* \text{К}) = 1 \text{ Вт}/(\text{м}^* \text{C}) = 0.85984 \text{ ккал}/(\text{м.ч.}^{\circ}\text{C})$$



Ръководство за група В

Процедура „Топли и студени кутии за газирани напитки,“

- Вие ще изследвате затопляне и охлаждане в контролирана ситуация. Това изисква да поддържате едновременно едно и също количество вода топла и студена, като използвате материали от ежедневието. Ще трябва да изстудите водата в едната кутия, колкото може повече за 30 минути, а водата в другата - да загреете колкото можете повече за същото време (вижте инструкциите по-долу)
- На вашата група ще се дадат две кутии пълни с вода с температура 35°C;
- Вижте в «кофата с полезни отпадъци» и проучете материалите;
- Изберете си от нея материали, с които да направите устройства за охлаждане и затопляне;
- Използвайте таблицата, показваща коефициентите за топлопроводност на основните изолационни материали (вижте приложение 5);
- Според дадените стойности в таблицата и наличните в кофата материали, изберете най-добрия материал за задържане или пренос на топлина;
- Имате 20 минути, за да направите устройствата си;
- Измервайте температурата в кутиите на всеки пет минути;
- Учителят също да напълни с вода със същата температура две допълнителни кутии и да ги остави на видно място. Те ще изпълняват ролята на „Контролни кутии“. Един ученик, определен от учителя ще проверява температурата на кутиите през същия интервал - 5 минути.
- Сравнете резултатите на групите с тези на „контролните кутии“.
- Подгответе представяне на промените през времето на двете кутии, заедно с една от контролните кутии в същата графа.



Ключови думи:

Енергийна тема	Главна тема	Предмет	Възраст
Транспорт	Устойчиво развитие	Човекът и природата	6-8 години
Отопление и охлаждане	Възобновяема енергия	Математика	9-10 години
Топла и студена вода	Енергийна ефективност	Домашна техника и икономика	11-12 години
Осветление	Транспорт с ниски емисии CO ₂	Български език и литература (развитие на устната писмената реч)	