



ENERGETSKA HIŠA

Cilji:

Cilj dejavnosti je poučiti učence glede shranjevanja energije in energetske učinkovitosti, vključno z vidika stroškov. Aktivnost se osredotoča na dejstvo, da ogrevanje in hlajenje stavbe porabi več energije kot karkoli drugega. Učenci se naučijo o pomembnosti iskanja načinov zmanjševanja količine energije, potrebne za vzdrževanje primerne temperature v učilnicah. Ta aktivnost se osredotoča na izolacijo.

Splošen opis dejavnosti:

Aktivnost je sestavljena iz dveh delov in poteka v skupinah s tremi učenci ali več.

- Izzivi za učence je vzeti za primer namišljen objekt, "hišo-škaflo", jo oblikovati in se odločiti, kako bi jo bilo najbolje izolirati, s pomočjo uporabe najrazličnejših materialov, zagotovljenih s strani "Gradbenega centra". Učenci izvedejo prave meritve temperature in na koncu, s pomočjo formule, podane s strani učitelja, ocenijo dosežen prihranek energije.
- Ko so izračuni zaključeni, nadaljujemo z drugim delom aktivnosti, in sicer široko razpravo med učiteljem in učenci o prihrankih energije, ki jih lahko dosežemo z izolacijo, pa tudi o drugih vrstah materialov, ki bi jih učenci lahko uporabili kot izolatorje (morda je na začetku smiselna razprava, v kateri učencem obrazložimo koncept 'izolacije'; glej spodnje korake).

Potrebni rekviziti:

- 10* identičnih škatel iz lepenke (približne velikosti 30cm × 30cm × 30cm),
- prozorna folija,
- zvitek aluminijeve folije,
- 1 zvitek majhnih samolepilnih trakov,
- 1 zvitek ovoja z mehurčki,
- 1 zvitek bombažne volne,
- 1 zvitek oblazinjenega (vatiranega) papirja za zavijanje ali več takih pisem/ovojnic,
- 10 zvitkov lepila ali selotejpa,
- 10 parov škarij,
- 10 ravnil,

- 10 desk za posterje (debela lepenka),
- 10 plastičnih torb z zadrgo (15cm × 15cm),
- ledene kocke,
- več termometrov,
- držala za termometre (za središče kocke).

* 10 je predlagano število; odvisno je od števila oblikovanih skupin (tj. 10 za 10 skupin, v kateri so 3 učenci)

Potrebna znanja učencev:

Štetje, merjenje temperature, ročne spretnosti, matematika (za enostavne izračune), poznavanje pojma 'izolacija'.

Kako se dejavnost sklada z učnim načrtom:

Dejavnost je zelo primerna za ure matematike in fizike, pa tudi eksperimentalne in raziskovalne znanosti. Ponuja tudi dobre priložnosti za govorjenje, poslušanje in skupinsko delo.

Vprašanja varnosti:

Nevarnost, da komu spodrsne zaradi topljenja ledenih kock.

Posamezni koraki dejavnosti:	Potreben čas:
1. Pogovorite se o 'prevodnikih in izolatorjih'. Simulirajte razpravo med učenci o tem, kaj vedo o običajnih materialih (les, plastika, steklo, kovina, cement itd.) in jih razvrstite med prevodnike ali izolatorje. Za pomoč pri tem glej Dodatek 4.	~ 30 minut
2. Vsem razdelite: <ul style="list-style-type: none"> ➤ primeren Vodnik ("Vodnik za učence"), v katerem so opisani tako namen kot tudi posamezni koraki postopka, ki jim morajo slediti (glej Dodatek 1); ➤ "Gradbeni zakonik" – pravila, po katerih morajo načrtovati in izolirati njihove hiše (glej Dodatek 2) in ➤ "Stroškovna pola", na katero bodo vpisovali vse materiale, ki bi jih lahko uporabili in njihove stroške ter vse izračune, ki jih bodo naredili (glej Dodatek 3). 	~15 minut
3. Ustanovite "Gradbeni center". Učence opozorite na upoštevanje pravil varnosti.	~ 15 minut
4. Učence razdelimo v skupine po tri. Vsaka skupina dobi svojo "hišo-škatlo", na kateri morajo izrezati odprtine za okna in vrata. Določiti morajo vrsto in količino materialov, ki jih potrebujejo in jih vpisati v "Stroškovno polo". Nato po en	~ 30 minut

predstavnik vsake skupine obišče "Gradbeni center", kjer dobi materiale (vaša naloga je opravljati vlogo vodje centra).	
5. Učenci izolirajo svoje "hiše", v skladu s specifičnim "Gradbenim zakonikom".	~ 1 ura
6. Ko učenci končajo z izolacijo, jim razdelite plastične vrečke, napolnjene z ledenimi kockami. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hiše, na tla katerih so položili vrečke z ledenimi kockami, nato zaprejo. ➤ Izmerijo temperaturo učilnice in vpišejo v "Stroškovne pole". ➤ Čez deset minut naročite učencem, da izmerijo temperaturo v svojih hišah, tako da previdno spustijo termometer v škatlo, nato pa tudi to temperaturo vpišejo v "Stroškovne pole". V tem koraku učencem razložite formulo za izračunavanje prihrankov energije (opisana v Stroškovni poli), nato pa naj vsaka skupina izračuna prihranke svoje hiše v (predlaganem) časovnem obdobju desetih let. 	~30 minut
7. Razprava o prihranku energije, ki ga lahko dosežemo z izolacijo, še posebej v kontekstu stroškov – več izolacije ko uporabimo, višji so prihranki energije. Pogovorite se tudi o drugih materialih, ki bi jih učenci lahko uporabili kot izolatorje. Za konec jih vprašajte, kaj bi spremenili, če bi lahko ponovili postopek in pri tem imeli na voljo dodatne ali alternativne materiale.	~ 30 minut

Predlogi za združevanje z drugimi dejavnostmi aktivnega učenja:

"Posebni energetski raziskovalci" – Učenci eksperimentirajo s tremi načini prenosa toplote, in sicer kondukcijo (prevodnost), konvekcijo in radiacijo (obsevanjem).

Različice:

- Lažja naloga za mlajše učence bi lahko bila izolacija pločevink s hladno pijačo z različnimi materiali, pri čemer bi ugotovili, kateri izmed materialov ohranja tekočino najhladnejšo.
- Učenci bi lahko v merilu narisali načrte svojih hiš in označili, kje bi uporabili izolacijo.
- Razred lahko obišče gradbeni dobavitelj, s katerim se pogovorimo o materialih in gradbenih tehnikah, ki prispevajo k varčevanju z energijo.
- Učenci bi lahko pregledali šolo in določili, kako dobro je stavba izolirana ter kakšni ukrepi bi bili potrebni, da bi postala energijsko bolj varčna.
- Učenci bi lahko pregledali lastne domove in določili, kako dobro so izolirani ter kakšni ukrepi bi bili potrebni, da bi postali energijsko bolj varčni.

Uporabni dodatki:

Dodatek 1 – Vodnik za učence – Energetska hiša: opis namena dejavnosti in njenih posameznih korakov.

Dodatek 2– Gradbeni zakonik – Spisek pravil, ki se jih morajo učenci natančno držati pri načrtovanju in izolaciji njihovih "Energetskih hiš".

Dodatek 3 – Gradbeni center – Stroškovna pola

Dodatek 4 – Za predstavitev dejavnosti uporabimo prosojnice z "izolatorji in prevodniki" ter "ključ za odgovore", s predstavljenimi tipičnimi izolatorji in prevodniki, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju.



Vodnik za učence – Energetska hiša

Namen:

- Raziskati varčevanje z energijo/merjenje učinkovitosti.
- Izolacija hiše z uporabo materialov iz Gradbenega centra, v skladu z "Gradbenim zakonikom" in izračun energetskih prihrankov za časovno obdobje desetih let.

Postopek:

- Na hišo narišite dve okni (v velikosti 10 cm x 10 cm) in ena vrata (10 cm x 20 cm).
- Previdno izrežite okna in vrata, tako, da pustite eno stran vrat pritrjeno.
- Pogledajte, ali vaša hiša potrebuje izolacijo – preberite "Gradbeni zakonik".
- Pregledajte, kateri materiali za izolacijo so na voljo in kakšne so njihove cene. V skupini se odločite, katere materiale in kakšno količino želite uporabiti. Zapišite jih v vašo "Stroškovno polo".
- Kupite materiale in izolirajte hišo, pri čemer upoštevajte navodila "Gradbenega zakonika". Če potrebujete dodatne materiale, jih lahko kupite, dodati pa jih morate tudi v "Stroškovno polo".
- Ko je vaša hiša končana, z ledenimi kockami napolnite plastično vrečko in jo položite na tla hiše ter zaprite njena vrata.
- Izmerite in zabeležite temperaturo učilnice.
- Čez deset minut zabeležite temperaturo vaše hiše v višini stropa, tako da termometer previdno spustitev hišo ob zgornjem robu vrat, ob tem pa pazite na to, da hladen zrak ne uhaja iz hiše.
- Izračunajte prihranke energije in jih vpišite v "Stroškovno polo".
- Svoje energetske prihranke primerjajte z drugimi skupinami. Kaj bi naredili drugače, če bi lahko ponovili postopek?



GRADBENI ZAKONIK

- Vrata se morajo odpirati in zapirati. Če dodate vrata, se morajo tudi ta odpirati.
- Pri oknih ni treba, da se odpirajo, mora pa biti mogoče videti skozi.
- Strop mora biti vsaj 5 cm nad zgornjim robom vrat.
- Izolacija tal in sten ne sme biti debelejša od 1 cm.
- Izolacija ne sme biti vidna – celotno izolacijo morajo prekrivati strop, stene ali tla (debela lepenka).





GRADBENI CENTER – STROŠKOVNA POLA

KOLIČINA

				SKUPNI STROŠEK
_____	Selotejp	*	€ zvitek	_____
_____	Prozorne vrečke	*	€ zvitek	_____
_____	Aluminijeva folija	*	€ zvitek	_____
_____	Posterji	*	€ zvitek	_____
_____	Ovoj z mehurčki	*	€ zvitek	_____
_____	Oblazinjen papir	*	€ zvitek	_____
_____		*	€ zvitek	_____
_____		*	€ zvitek	_____
_____		*	€ zvitek	_____

SKUPNI STROŠKI ZA MATERIALE:

1. TEMPERATURA UČILNICE(°C): _____

2. TEMPERATURA HIŠE (°C): _____

3. RAZLIKA (Δ) V TEMPERATURI (°C): _____

Skupni prihranek = [Δ (v °C) x (€3.00 / °C / leto x 10 let)] – stroški za materiale

4. SKUPNI PRIHRANKI: _____

5. ČE BI POSTOPEK PONOVILO, BI SPREMENIL:

.....

.....

.....

Izolatorji in prevodniki



Ključ za odgovore

- **Kovinska ponev/posoda s plastičnim ročajem in držalom na pokrovki:** Kovina je prevodnik in prevaja toploto v hrano, da se ta skuha. Plastika je izolator in ne prevaja toplote iz ponve do roke osebe.
- **Kovinski čajnik z lesenim ročajem in držalom na pokrovu:** Kovina je prevodnik in prevaja toploto v vodo, da jo segreje. Les je izolator in ne prevaja toplote od kotlička do roke osebe.
- **Kovinska žlica s plastičnim ročajem:** Kovina je prevodnik in prevaja toploto. Plastika je izolator in ne prevaja toplote od žlice do roke osebe.
- **Kuharske rokavice iz tkanine:** Tkanina je izolator in ne prevaja toplote z vročih posod do rok osebe. Pogovorite se o odejah in tkanini kot izolatorjih. Kaj se zgodi, če se rokavice iz tkanine zmočijo? Ali je voda prevodnik ali izolator?
- **(Vakuumska) termovka:** Med notranjim slojem in zunanjim materialom vakuumske termovke je prostor, iz katerega je bila odstranjena večina zraka. Ker toplota potuje od molekule do molekule, je prostor z malo molekulami dober izolator. Okna z dvojnimi šipami delujejo na enak način.
- **Keramična ali plastična skodelica:** Vprašajte učence, ali bo bolj vroča keramična ali plastična skodelica? Kateri material je boljši izolator?