

# COOL TO CARRY

**Destinatari:**

*Studenti di età compresa  
tra 7 e 10 anni*

**Argomenti STEM<sup>2</sup>D:**

*Scienza, progettazione*





**Cool to carry** fa parte della serie di attività per studenti STEM2D. I contenuti e l'impaginazione sono stati sviluppati dallo Smithsonian Science Education Center nell'ambito dell'iniziativa WiSTEM<sup>2</sup>D (acronimo di Women in Science, Technology, Engineering, Mathematics, Manufacturing and Design) di Johnson & Johnson utilizzando un modello fornito da FHI 360 e JA Worldwide. Questa serie prevede attività pratiche, interattive e divertenti per ragazze (e ragazzi) di età compresa tra i 5 e i 18 anni provenienti da tutto il mondo.

© 2021 Smithsonian Institution  
Tutti i diritti riservati. Prima edizione 2021.

**Nota sul copyright**

Nessuna parte del presente modulo o delle opere da esso derivate può essere utilizzata o riprodotta per qualsiasi scopo a eccezione dell'uso corretto senza l'autorizzazione scritta da parte dello Smithsonian Science Education Center.

Credits:

Design e copertina: Sofia Elian, Smithsonian Science Education Center

# Cool to carry

## Obiettivo

Progettare, costruire e testare un contenitore per conservare gli alimenti al fresco.

## Destinatari

Studenti di età compresa tra 7 e 10 anni

## Descrizione dell'attività

In questa attività, gli studenti esploreranno diverse modalità di isolamento che permettono di mantenere gli alimenti a una determinata temperatura per un periodo di tempo specifico. Le linee guida per la sicurezza alimentare di molti paesi suggeriscono che gli alimenti refrigerati non devono essere lasciati a temperatura ambiente per più di due ore e, quando la temperatura supera i 32 °C (90 °F), non devono essere lasciati fuori dal frigorifero per più di un'ora. Per evitare la "zona pericolosa" ossia quando il livello di batteri negli alimenti può diventare nocivo, la temperatura più sicura per gli alimenti freddi è di circa 5 °C (41 °F) o inferiore, mentre per gli alimenti caldi è di circa 60 °C (140 °F) o superiore.

## Materiali per ogni studente

Per la classe

- è possibile utilizzare il maggior numero possibile di materiali isolanti diversi. Questi possono includere batuffoli di cotone, giornali, fogli di alluminio, lana, pluriball, fascette e coperchi per bicchieri, rivestimenti in plastica ed elastici per realizzare un coperchio.

Per ogni gruppo di 4 studenti

- Scheda di progettazione per lo studente
- 1 bicchiere di plastica
- 1 bicchiere in polistirene espanso
- 1 bicchiere di carta
- Scotch
- Termometro
- Acqua fredda (con o senza ghiaccio)



## Costo stimato dei materiali

I materiali dovrebbero costare circa 1 dollaro per studente. L'uso di giornali o pluriball come materiali isolanti riciclati consente di ridurre i costi.

## Spunti di conversazione per illustrare il problema

- Hai mai usato qualcosa per mantenere fresco il cibo?
- Quanto lontano ti sposti per acquistare il cibo?

## Istruzioni dettagliate

1. Dividi la classe in gruppi di 4 studenti.
2. Spiega che dovranno progettare una soluzione per il seguente problema.
  - o Sasha si reca in un negozio di alimentari per acquistare del cibo. Il negozio è a 5 chilometri di distanza. Sasha non dispone di una bicicletta o di un'auto e deve andare e tornare dal negozio camminando in parte lungo una strada sterrata e in parte sul marciapiede. Siamo alla fine dell'estate e ultimamente la temperatura ha superato i 32 °C (90 °F). Sasha vuole creare un contenitore per il trasporto che mantenga fresco il cibo. A Sasha occorre circa un'ora e mezzo per andare e tornare a piedi dal negozio di alimentari. Quale materiale consiglieresti a Sasha di utilizzare per mantenere fresco il cibo?
3. Approccia il problema partendo dagli spunti di conversazione.
4. Distribuisci a ciascun gruppo una copia della scheda di progettazione per lo studente.
5. Chiedi agli studenti di esaminare i materiali forniti per l'attività. Chiedi di scegliere un bicchiere di plastica, carta o polistirene e quindi di progettare il sistema isolante di conservazione del cibo per far sì che gli alimenti acquistati da Sasha rimangano al fresco durante il tragitto verso casa. Concedi agli studenti 5 minuti per disegnare il proprio progetto.
6. Distribuisci 1 bicchiere di plastica, 1 bicchiere di carta e 1 bicchiere in polistirene a ciascun gruppo. Spiega agli studenti che ora avranno 5 minuti per creare il progetto che hanno disegnato.

7. Riproduci la scheda di registrazione delle temperature di prova sulla lavagna o su un foglio. Assicurati che la tabella sia composta da una serie di righe pari al numero dei gruppi.

Scheda di registrazione delle temperature di prova				
Numero gruppo	Materiali utilizzati	Temperatura iniziale	Temperatura dopo 5 minuti	Temperatura dopo 10 minuti
Gruppo 1				
Gruppo 2				
Gruppo 3				

8. Distribuisci 1 termometro a ciascun gruppo.
9. Chiedi a ciascun gruppo quali materiali ha utilizzato nella progettazione del sistema di conservazione e riportarli sulla scheda di registrazione delle temperature di prova.
10. Riempi ogni bicchiere con acqua fredda. (Preferibilmente a 4.4 °C [40 °F] o temperatura bassa; se necessario, utilizzare ghiaccio o un frigorifero/congelatore. Se si utilizza il ghiaccio, è possibile osservare anche la velocità di scioglimento all'interno dei bicchieri.)
11. Chiedi agli studenti di rilevare la temperatura iniziale e riportarla sul foglio di registrazione delle temperature di prova.
12. Chiedi ai gruppi di rilevare nuovamente la temperatura dell'acqua dopo 5 minuti e 10 minuti dalla temperatura iniziale, riportando i risultati nella colonna corretta sul foglio di registrazione delle temperature di prova.

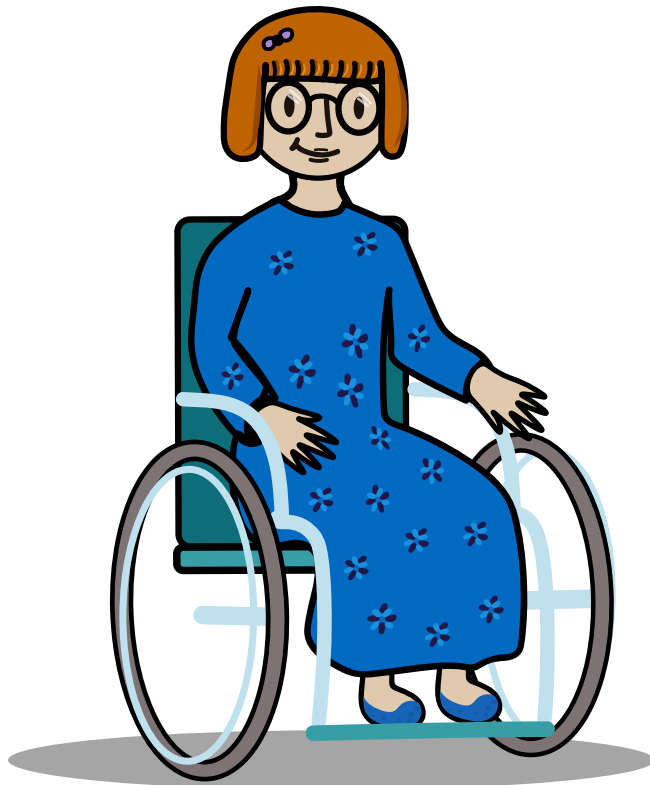


13. Mentre i gruppi rilevano e registrano le temperature dell'acqua, commentate insieme le diverse modalità di isolamento. Per questa attività, i gruppi utilizzano plastica, Styrofoam (polistirene) e bicchieri di carta oltre a materiali isolanti. Commentate insieme come questi materiali isolanti riescono a mantenere fredda l'acqua. Rivolgi le seguenti domande per guidare la conversazione.
- o Cosa succede se posizioniamo un coperchio sui bicchieri?
  - o Cosa succede se posizioniamo intorno ai bicchieri una fodera realizzata con un materiale diverso?
  - o Cosa succede se inseriamo il bicchiere all'interno di un bicchiere più grande e tra di essi collochiamo cotone, lana, pluriball o un foglio di alluminio?
14. Confronta i risultati prodotti dai gruppi e stabilite quale materiale la classe suggerirebbe a Sasha di usare e perché.

## Vocabolario

**Isolante:** materiale che blocca o rallenta il trasferimento di calore

**Styrofoam:** nome comunemente utilizzato per indicare la schiuma di polistirene espanso con cui sono prodotti i contenitori per alimenti.



# Scheda di progettazione per lo studente

Membri del gruppo: \_\_\_\_\_

## Progettazione



## Materiali utilizzati

---

---

---

---

---



Smithsonian  
Science Education Center

Johnson & Johnson