



OSSA VIVE, OSSA FORTI

Nome studente _____

Questa lezione ti farà scoprire alcuni modi per mantenere le ossa sane e per osservare gli effetti della gravità ridotta sui modelli di ossa.

Durante la lezione:

- osserverete alcune ossa.
- progetterete modelli di ossa utilizzando le schede da archivio.

Problema

Come si può creare un modello di osso che sia forte e sostenga pesi?

Osservazione

Gli astronauti devono essere in grado di percorrere a piedi lunghe distanze per esplorare la superficie della Luna o di Marte, in particolare se il loro rover (veicolo lunare) subisce un guasto. Le lunghe distanze di questo tipo sono denominate ritorno a piedi per 10 km (6,2 miglia). Gli astronauti devono trovarsi nelle condizioni ottimali per mantenere forti e sane le loro ossa, una caratteristica essenziale per eseguire attività nello spazio come il ritorno a piedi.

L'osso è un elemento vivente del corpo. L'osso si disaggrega e si ricostruisce grazie a cellule speciali presenti nelle ossa stesse. Occorrono 10 anni per sostituire completamente lo scheletro con ossa nuove!

Per mantenere sane le ossa, sono disponibili due metodi: una dieta adeguata e l'esercizio fisico di resistenza. L'adozione di uno dei due senza l'altro non è efficace come l'utilizzo di entrambi insieme.

Innanzitutto, una dieta corretta garantisce che le ossa rimangano sane. Per costruire ossa sane, servono il calcio e la vitamina D. Come si ottengono il calcio e la vitamina D? Il calcio si trova nei latticini (ad esempio latte, formaggio e yogurt) e nella verdura a foglia verde. La vitamina D è denominata la "vitamina del sole" perché l'esposizione regolare alla luce solare fornisce al corpo la vitamina D necessaria. La vitamina D viene aggiunta agli alimenti, ad esempio al latte e al succo d'arancia. Gli astronauti, per conservare forti e sane le ossa, devono assumere le quantità adeguate di calcio e vitamina D.

Progetto tecnico

Materiali

Per classe:

- asta metrica
- bilancia
- pesi in grammi

Per gruppo:

- un osso di coscia o zampa di pollo cotto, pulito e asciutto all'interno di un sacchetto per spuntini sigillato a cerniera
- righello in centimetri
- cinque schede da archivio (7,6 x 12,7 cm o 3 x 5 pollici)
- nastro di cellophane trasparente
- riquadro di cartone (circa 24 x 24 cm o 9,4 x 9,4 pollici)
- libri di testo o risme di carta
- sacchetto per spuntino sigillato a cerniera pieno per 1/3 di sabbia da acquario

Per studente:

- occhiali o lenti di sicurezza
- penna rossa
- lente di ingrandimento

Sicurezza

Esaminare le regole di sicurezza di classe e laboratorio. Durante l'attività è obbligatorio indossare protezioni per gli occhi. Non estrarre l'osso di pollo dal sacchetto sigillato a cerniera.

Inoltre, la forza di gravità che agisce sul vostro corpo è essenziale per la salute delle ossa. Un genere di esercizio che “grava” sulle ossa viene denominato esercizio di resistenza. Quando si fanno flessioni, si salta con la corda o si spinge contro una superficie, si esegue un esercizio di resistenza, che contribuisce a costruire ossa forti! Per gli astronauti l’esercizio di resistenza è indispensabile per conservare forti e sane le ossa.

Se si segue una dieta idonea, ricca di calcio e vitamina D e ci si mantiene fisicamente attivi, le ossa resteranno forti. Se si gioca all’aperto in una giornata di sole, si assume vitamina D dal sole e si esegue un esercizio di resistenza, vale a dire le due componenti che consentono di avere ossa sane. Si tratta di attività capaci di conservare ossa forti le cui modalità sono simili a quelle utilizzate dagli astronauti per mantenere sane le loro ossa. Chissà? Un giorno, se conserverete un corpo in buona forma, potrete diventare uno dei nostri esploratori spaziali che viaggeranno verso la Luna, Marte e oltre!

Eseguire il brainstorming (scambio di opinioni) con il vostro gruppo a proposito delle ossa. Esprimere osservazioni sulle ossa seguendo le istruzioni dell’insegnante.

Utilizzare la prima colonna di questo diagramma NDA per organizzare le vostre osservazioni sulle ossa. Eseguire il brainstorming con il vostro gruppo su cosa si desidera sapere sulle ossa e registrare l’elenco sulla seconda colonna del diagramma NDA.

NOTO	DA APPRENDERE	APPRESO

Ipotesi

In base alle osservazioni compiute, ai materiali e alle previsioni, rispondere alle domande del problema utilizzando al meglio l’intuizione. **Problema: Come si può creare un modello di osso che sia forte e sostenga pesi?** L’ipotesi deve essere espressa sotto forma di affermazione.

La mia ipotesi: _____

Prova

Con il proprio gruppo:

- 1) Studiare la scheda da archivio.
 - Discutere sulla forma, le dimensioni e lo spessore delle ossa.
 - Decidere come si desidera progettare il modello di osso del gruppo a partire dalla scheda da archivio.
 - Progettare un modello di ossa verificando che sia:
 - fatto in modo molto simile all’osso di pollo.
 - sufficientemente robusto da sostenere pesi.

- 2) Completare il progetto individuale di modello di osso disegnando sul proprio foglio di carta millimetrata.
- 3) Inserire le etichette dei materiali nel progetto sulla carta millimetrata.
- 4) I componenti del gruppo devono concordare un titolo per il disegno di modello di osso e riportarlo sulla carta millimetrata.
- 5) Utilizzare la scheda da archivio per costruire un modello di osso secondo gli schizzi effettuati, utilizzando il nastro adesivo per fissarlo.
- 6) Porre il modello di osso sul tavolo nella stessa posizione dell'osso della gamba del corpo umano quando sta in piedi.
- 7) Registrare i materiali che saranno utilizzati per costruire il modello di osso sulla scheda dati Ossa vive, ossa forti.
- 8) Porre il riquadro di cartone sopra il modello di osso.
- 9) Prevedere quanti libri di testo potranno essere impilati sul modello di osso. I libri rappresentano il peso del corpo.
- 10) Registrare con la penna rossa la previsione sulla scheda dati Ossa vive, ossa forti.
- 11) Porre i libri sul riquadro di cartone, uno alla volta, fino all'ultimo libro oppure fino al crollo del modello di osso.
- 12) **Raccogliere e registrare i dati** contando il numero di libri che il modello di osso è stato in grado di sostenere e registrare il numero nella scheda dati Ossa vive, ossa forti.

Il modello di osso sottoposto al test rappresenta le ossa deboli a causa di quantità inadeguate di calcio e vitamina D o di mancanza di esercizio resistivo, oppure a causa di una riduzione della forza di gravità. Le ossa, per rimanere forti, hanno bisogno di esercizio resistivo e di una dieta sana che preveda l'assunzione di calcio e di vitamina D.

- 13) Riprogettare il modello di osso sul foglio di carta millimetrata, creandolo più forte aumentando dello spessore dell'osso simulato. Questo rafforzamento dell'osso rappresenta un aumento dell'esercizio di resistenza e una dieta ricca di calcio e vitamina D. Etichettare accuratamente il disegno, indicando i nuovi materiali.
 - 14) Registrare i materiali che saranno utilizzati per costruire il nuovo modello di osso sulla scheda dati Ossa vive, ossa forti.
 - 15) Ricostruire il modello di osso utilizzando due schede da archivio.
 - 16) Prevedere quanti libri di testo potranno essere impilati sul nuovo modello di osso.
 - 17) Registrare con la penna rossa la previsione sulla scheda dati Ossa vive, ossa forti.
 - 18) Porre i libri sul riquadro di cartone, uno alla volta, fino all'ultimo libro oppure fino al crollo del nuovo modello di osso.
 - 19) **Raccogliere e registrare i dati** contando il numero di libri che il nuovo modello di osso è stato in grado di sostenere e registrare il numero nella scheda dati Ossa vive, ossa forti.
- Il modello di osso sottoposto al test rappresenta l'osso in qualche misura ancora debole, a causa di quantità ancora insufficienti di calcio e vitamina D e di esercizio resistivo. Inoltre, è stata ridotta la forza di gravità. Le ossa, per rimanere forti, hanno bisogno di esercizio resistivo e di una dieta sana che preveda l'assunzione di calcio e di vitamina D.
- 20) Riprogettare il modello di osso sul foglio di carta millimetrata, creandolo più forte mediante l'inserimento di materiale all'interno del modello di osso. Questo rafforzamento dell'osso è dovuto a una nutrizione adeguata, che include una dieta ricca di calcio e vitamina D e l'esercizio di resistenza. Inserire accuratamente le etichette nel disegno, includendo anche i nuovi materiali.

- 21) Registrare i materiali che saranno utilizzati per costruire il nuovo modello di osso sulla scheda dati Ossa vive, ossa forti.
- 22) Con il nuovo schizzo di modello di osso, costruire un nuovo modello di osso usando due schede da archivio.
- 23) Porre all'interno del modello di osso il sacchetto sigillato a cerniera contenente sabbia da acquario.
- 24) Prevedere quanti libri di testo potranno essere impilati sul modello di osso.
- 25) Registrare con la penna rossa la previsione sulla scheda dati Ossa vive, ossa forti.
- 26) Porre i libri sul riquadro di cartone, uno alla volta, fino all'ultimo libro oppure fino al crollo del modello di osso.
- 27) **Raccogliere e registrare i dati** contando il numero di libri che il modello di osso è stato in grado di sostenere e registrare il numero nella scheda dati Ossa vive, ossa forti.

Registrare dati
Scheda dati Ossa vive, ossa forti

Modello di osso	Materiali utilizzati per costruire il modello di osso	PREVISTO Quanti libri di testo saranno sostenuti dal modello di osso? In questa colonna scrivere con la penna rossa.	EFFETTIVO Registrare il numero di libri di testo sostenuti dal modello di osso.
Primo modello di osso			
Secondo modello di osso			
Terzo modello di osso			

Studiare dati

Dopo aver raccolto tutti i dati, **esaminare i dati** rispondendo alle seguenti domande.

1. Quale modello di osso è risultato il più forte? Spiegarne il motivo.
2. Confrontare il peso sostenuto dal primo modello di osso con il peso sostenuto dall'ultimo modello di osso. Qual è la differenza? Il peso è aumentato o diminuito? Perché tale valore è cambiato?
3. Le previsioni erano corrette? Perché sì o perché no?
4. Tali dati sostengono l'ipotesi formulata? Perché sì o perché no?
5. Come sono i risultati del gruppo rispetto ai risultati della classe?

Conclusioni

- Compilare la colonna APPRESO nel diagramma NDA.
- Riformulare l'ipotesi e spiegare cosa è avvenuto durante l'esecuzione dei test, compresi i risultati ottenuti.

Rubrica di investigazione scientifica

Esperimento: Ossa vive, ossa forti

Nome studente _____

Data _____

Indicatore di risultato	4	3	2	1	0
Lo studente ha sviluppato un'ipotesi chiara e completa.					
Lo studente ha seguito tutte le regole e le indicazioni di sicurezza di laboratorio.					
Lo studente ha seguito il metodo scientifico.					
Lo studente ha registrato tutti i dati sulla scheda dati e ha tratto una conclusione basata sui dati.					
Lo studente ha posto domande interessanti correlate allo studio.					
Lo studente ha disegnato un modello di osso risultato forte e in grado di sostenere pesi.					
Totale punti					

Punteggio totale: _____ **(24 possibili)**

Classifica per questa indagine _____

Scala di classificazione:

A = 22 - 24 punti

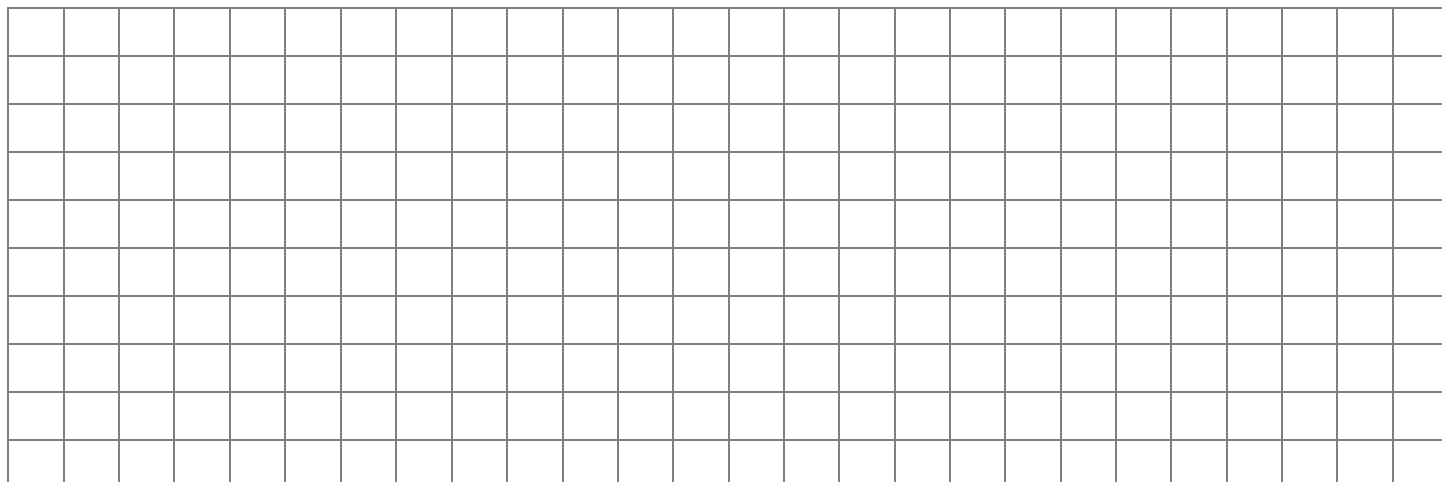
B = 19 - 21 punti

C = 16 - 18 punti

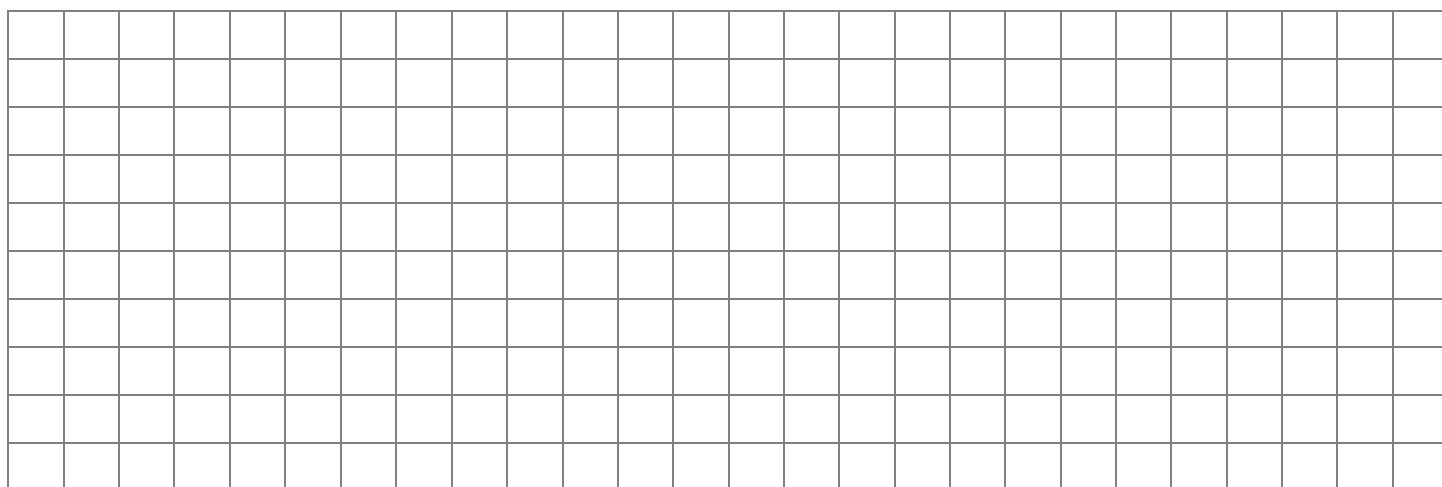
D = 13 - 15 punti

F = 0 - 12 punti

Modello di osso 1: _____



Modello di osso 2: _____



Modello di osso 3: _____

