



Ülevaade

Sihtrühm: II kooliaste, 4. klass (sobib ka vanematele õpilastele).

Õppetööks vajalik aeg: 2 × 45 minutit.

Ülesande lahendamiseks sobiv koht: klassiruum.

Vajalikud vahendid: KLASSILE: mõõdulint, köögikaal;

RÜHMALE: üks küpsetatud, puhas, kuiv kana kintsu- või koivaluu läbipaistvas kotis (pooleks murtud, et sisemus oleks näha), joonlaud, viis paberit (7,6 cm × 12,7 cm), paber joonise jaoks, kleeplint, ruudukujuline papitükk (24 cm × 24 cm), raskuseks paberipakid või raamatud, läbipaistev kott $\frac{1}{3}$ kruusaga täidetud, tööleht, kirjutusvahend.

Õppetöö eesmärgid

- Õpilane oskab õppida koos teistega, teha rühmatööd.
- Õpilane oskab vaadelda, katsetada, analüüsida andmeid ning nende usaldusväärsust, teha üldistusi ning esitada tulemusi.
- Õpilane mõistab meeskonnatöö tähtsust ja oskab hinnata enda ja kaaslaste panust meeskonnatöös.

Seos kosmosega

Astronautidel on vaja tugevaid luud, et kosmoses olles füüsilistele väljakutsetele vastu pidada. Mida kauem nad kosmoses viibivad, seda nõrgemaks nende luud jäävad, kuna gravitatsiooni puudumisel puudub ka koormav jõud. Vööst allpool asuvad luud on kõige enam mõjutatud ja seal on luukoekadu kõige tõenäolisem. On oluline, et astronautid nii enne kosmoselendu, selle ajal kui ka pärast treeniks, et nende luud tugevad püsiks. Toitumine, mis sisaldab D-vitamiini ja kaltsiumi, aitab samuti tugevaid luud säilitada.

Sissejuhatus

Astronaudid peavad suutma kõndida Kuu või Marsi pinnal pikki maid, eriti kui nende kulguriga midagi juhtuma peaks. Seda vahemaad kutsutakse 10 kilomeetri tagasikäiguks. Selleks peavad astronauti luud olema tugevad ja terved.

Luu on kehas asuv elund, mis eriliste rakkude abil pidevalt uueneb. On kaks võimalust, kuidas oma luude tervise eest hoolt kanda - toituda tervislikult või teha sporti (kõige parem on teha mõlemat korraga).

Tugevate ja tervete luude jaoks on vaja kaltsiumit ja D-vitamiini. Kaltsiumit leiab piimatoodetest nagu piim, juust, jogurt ning rohelistest köögiviljadest. D-vitamiini kutsutakse päikesevitamiiniks, sest regulaarne päikese käes viibimine just seda ainet kehale annabki. D-vitamiini on lisatud toitudele nagu näiteks piim ja apelsinimahla.

Treening on samuti luu tervise seisukohast oluline. Kõige kasulikumad on luudele vastupanu nõudvad harjutused. Need on näiteks kätekõverdused, hüpped hüppisaga või plank.

Ülesanne

Tund 1

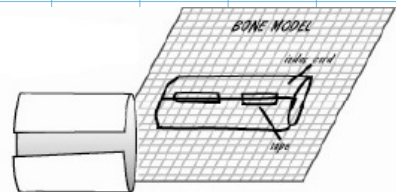
Eelnevalt on läbitud 4. klassi teema „Tugi- ja liikumiselundkond“. Järgnevad kaks tundi on mõeldud kinnistamiseks ja praktiliseks tööks.

- Moodustage 3-liikmelised rühmad.
- Mõelge rühmas, mida juba teate ja mida veel tahaksite teada luude kohta. Täitke TTS-tabel (Ülesanne 1).
- Arutlege kogu klassiga, kuidas teha selline luu mudel, mis peaks raskusele vastu?
- Vaadeldge pilti ja lahendage ülesande 2 kana osa.
- Jagage kätte läbipaistvas kotis olev kanakont (rühma peale), vaadeldge ja arutlege, mis kujuga on kanakont? Mis värvi see on? Kui suur on kont võrreldes terve kana mõõtmetega?
- Tehke vajalikud mõõtmised ja täitke ülesandes 2 kanakondi osa.
- Uurige luu sisemust ja arutlege: Mis on luu sees? Milline see välja näeb? Mida see luu sulle meenutab? Miks on oluline, et luu sisemus oleks samuti tugev? *See on kerge, kuid ristne struktuur annab luule tugevuse.* Miks on kanal luud vaja? *Toestada keha, et lihased saaksid kinnituda.*
- Võrrelge kanakondi ja kana massi.
- Arutlege: Mille poolest erinevad ja sarnanevad inimene ja kana? *Mõlemal on luustik. Inimesed on palju suuremad.* Kas inimese jalad on nagu kanajalad? *Jah, neil mõlemal on luud, mis toestavad ja keha püsti hoiavad.* Mille poolest erineb kana luu ja inimese luu? *Kana luud on väiksemad ja kergemad.* Mis juhtuks kui gravitatsioon kehale enam ei mõjuks? *Luud muutuksid nõrgemaks.*

Ülesanne

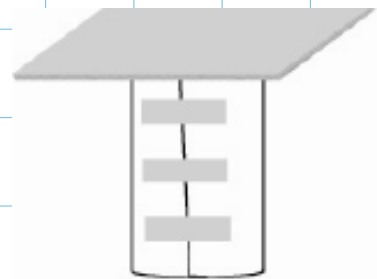
Tund 2

- Tuletage meelde eelmisel tunnil tehtu. Mis sai kirja TTS-tabelisse?
- Pange kirja katse hüpotees (Ülesanne 3).
- Jaga õpilastele üks paber (mõõtudega 7,6 cm × 12,7 cm), pliitsid ja kleeplint.
- Õpilased teevad joonise paberile, milline nende luu mudel võiks välja näha (neil on kasutada üks leht paberit ja kleeplint).
- Õpilased rullivad paberi kokku.
- Õpilased kinnitavad selle kleeplindiga (Joonis 1).



Joonis 1. Paberist luu kujundamine

- Paigutage luu mudel lauale, nagu luu oleks inimesel püstiasendis (Joonis 2).
 - Asetage papitükk luu mudeli peale.
 - Ennustage, mitut õpikut suudab mudel kanda.
- Märkige andmed tabelisse ülesanne 4. Asetage papi peale õpikuid.



Joonis 2. Luu laual püstiselt

Märkige tabelisse, mitu õpikut suutis mudel kanda.

Katsetatud mudel oli nõrk, seda võib ilmestada näidetega, et see luu on selline, milles pole piisavalt kaltsiumi ja D-vitamiini ning mis on saanud vähe treeningut.

- Disainige luu mudel number 2. Selleks mõelge, kas luuümbrise tihedus muudab luu tugevamaks.
- Jagage õpilastele kätte kaks paberit (mõõtudega 7,6 cm × 12,7 cm). Tehke luu mudel, kasutades kaht paberit.
- Pange kirja ennustus ja täitke tabel ülesandes 4. Asetage papi peale õpikuid. Märkige tabelisse, mitu õpikut suutis mudel kanda.
- Disainige luu mudel number 3. Selleks mõelge, kas luu sisemuse täitmine muudab luu tugevamaks. Joonistage see paberile.
- Jagage õpilastele kätte kaks paberit (mõõtudega 7,6 cm × 12,7 cm) ning kruusaga täidetud läbipaistev kott. Kruusaga täidetud kott ilmestab luu sisemuses paiknevat käsnoollust.
- Ehitage luu mudel number 3, kasutades kaht paberit ning kruusaga täidetud kotti.
- Ennustage, mitut õpikut suudab mudel kanda. Märkige andmed tabelisse Ülesanne 4. Asetage papi peale õpikuid. Märkige tabelisse, mitu õpikut suutis mudel kanda. See mudel ilmestab tugevat ja tervet luud.
- Tulge tagasi ülesande 3 juurde. Kas hüpotees pidas paika?
- Lahendage ülesanne 5. Arutage vastused koos klassiga läbi.
- Lahendage ülesanne 1 viimane lahter (sain teada).

VIDEO: <https://youtu.be/OtHTXiojF08>



Elusad luud, tugevad luud

Õpilase nimi:

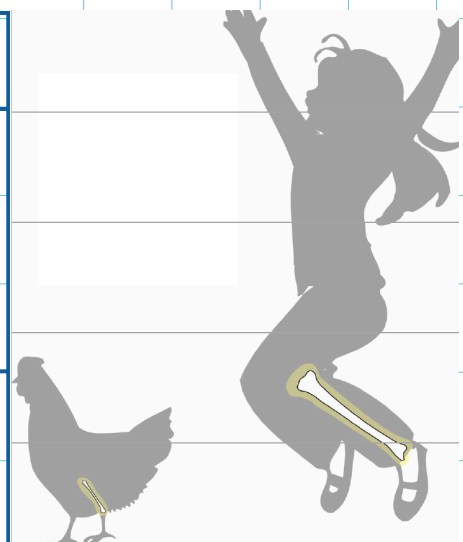
Ülesanne

1. Mõttele, mida juba tead ja mida veel tahad luude kohta teada. Kirjuta tabelisse, mida tead, mida tahad luude kohta teada ning katse lõppedes täida ära lahter, mida said teada.

TEAN	TAHAN TEADA	SAIN TEADA

2. Joonise ja kanakondi uurimise ajal täida tabel andmetega.

	Kana		Kanakont
Pikkus	Ennustus	Tegelik	
Kaal			



3. Oled nüüd luid uurinud ja tead, mis asub nende sisemuses.

Probleemküsimus: Kuidas teha luu mudelit, mis oleks tugev ja suudaks raskusele vastu pidada?

Hüpotees (sõnasta see väitena) : _____

4. Luu mudelite tegemise ajal täida tabel.

Luu mudel	Kasutatud materjalid, vahendid	ENNUSTUS Kui palju õpikuid suudab luu mudel kanda? Kasuta selle lahtri täitmisel <u>teist värvi</u> pliatsit.	TEGELIKKUS Pane kirja, mitu õpikut luu mudel kanda suutis.
Luu mudel 1			
Luu mudel 2			
Luu mudel 3			

5. On aeg teha järeldusi. Mida said katse tulemusel teada?

- Milline luu mudel oli kõige tugevam? Miks?
- Võrdle, millist raskust suutis kanda esimene luu mudel ja viimane luu mudel. Millist erinevust märkad? Kas raskus kasvas või kahanes? Miks raskus muutus?
- Kas sinu ennustused pidasid paika? Selgita.
- Kas kogutud andmed toetavad püstitatud hüpoteesi? Selgita.
- Võrdle oma tulemusi ühe teise grupiga. Mida märkad?