

CILVĒKA PLAUŠU DZĪVĪBAS TILPUMA NOTEIKŠANA

Darba izpildes laiks 20 minūtes

Mērķis

Veidot izpratni par plaušu dzīvības tilpumu, vērojot demonstrējumu.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

Nosaka plaušu dzīvības tilpumu, izmantojot iegūtos datus.

Izsaka viedokli par plaušu dzīvības tilpumu ietekmējošiem faktoriem.

Darba piederumi

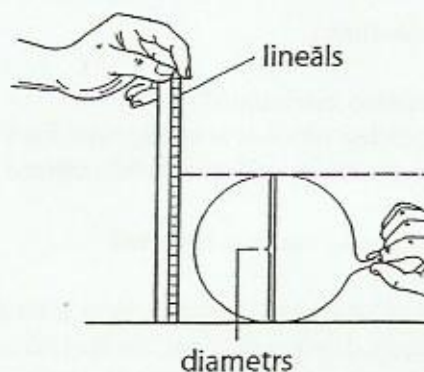
Apaļš balons, lineāls (25 cm), datorprezentācija B_09_03_VM_07_Cilvēka plaušu dzīvības tilpuma noteikšana, dators, projektors, ekrāns.

Darba gaita

1. Vispirms apaļu balonu ar rokām vairākas reizes izstiepj gan garumā, gan platumā, lai tajā būtu vieglāk iepūst gaisu.
2. Aicina kādu skolēnu mierīgi ieelpot un tad izelpot balonā, lai noteiktu, cik daudz gaisa ieelpo un izelpo mierīgā ieelpā un izelpā (0,5 l).

Izelpot nepiespiesti, brīvi, nevis ar spēku!

3. Aizspiež balona galu, novieto to uz galda, pārliiek pāri plakanu priekšmetu (grāmatu) paralēli galda virsmai, bet uz galda perpendikulāri plakanai virsmai novieto lineālu un nomēra balona diametru (1. attēls).
4. Elpošanu un balona diametra mērīšanu atkārto vēl divas reizes, lai iegūtu 3 mērījumus un aprēķinātu vidējo lielumu, kurus skolēni ieraksta burtnīcā izveidotā 1. tabulā.
5. Aprēķina mierīgas izelpas gaisa tilpumu, nolasot no grafika (2. attēls).
6. Izstāsta, kas ir plaušu dzīvības tilpums jeb plaušu vitālā kapacitāte – gaisa daudzums, ko cilvēks spēj izelpot pēc visdziļākās ieelpas.
7. Aicina skolēnu atkārtot iepriekšējās darbības, tikai šoreiz dziļi ieelpo un izelpo balonā cik vien dziļi var. Arī šos mērījumus veic 3 atkārtojumos. Datus skolēni ieraksta tabulā. Aprēķina vidējo.
8. Demonstrē uz ekrāna grafiku (B_09_03_VM_07), aicina, izmantot aprēķināto balona gaisa tilpumu un pēc grafika nolasīt plaušu dzīvības tilpumu (2. attēls). Rezultātus ieraksta tabulā.
9. Informē, ka eksperimentāli ir noteikts skolēna plaušu dzīvības tilpums, ka būtu interesanti to salīdzināt ar teorētiski iespējamo tā lielumu. Paskaidro, ka plaušu dzīvības tilpums ir proporcionāls cilvēka ķermeņa virsmai. Lai aprēķinātu ķermeņa virsmu, nepieciešams zināt auguma garumu un masu.
$$\text{Cilvēka ķermeņa virsma (BSA, m}^2\text{)} = \sqrt{(\text{ķermeņa garums (cm)} \times \text{svars (kg)}) / 3600}.$$
10. Aicina ierakstīt 2. tabulā pārbaudāmā skolēna auguma garumu un masu un veikt viņa ķermeņa virsmas aprēķinus pēc dotās formulas. Rezultātus ieraksta tabulā.
Var izmantot arī internetā piedāvātos kalkulatorus (piem., <http://manuelsweb.com/bsa.htm> u. c.), kas pēc attiecīgo datu ievadīšanas, parādīs ķermeņa virsmas laukuma lielumu.
11. Informē, ka lai iegūtu teorētisko plaušu dzīvības tilpumu, BSA reizina meitenēm ar 2000, zēniem – ar 2500. Aicina veikt nepieciešamos aprēķinus un rezultātu ierakstīt tabulā.



1. attēls. Balona diametra mērīšana (Muskopf, 2003).

<http://www.sciencebuddies.org/>