

Teme za diskusijo in dodatne dejavnosti

Matematika s sadjem

Učence lahko spodbudimo, da se razgledajo naokoli in odkrivajo resnične primere, ki ponazarjajo matematične koncepte, ki so jih raziskovali.

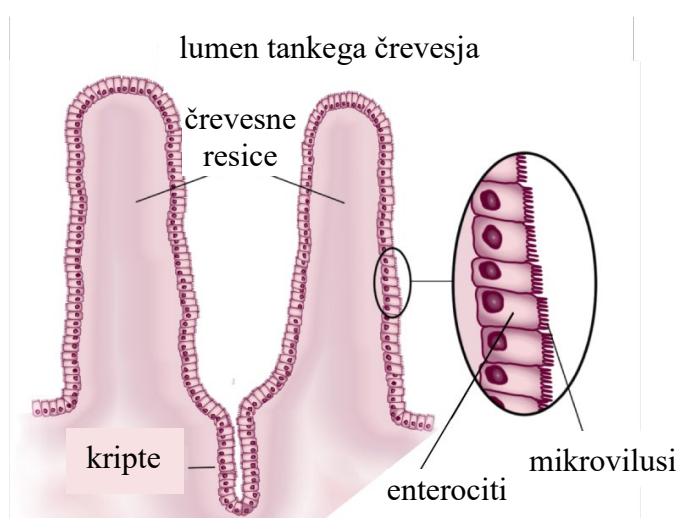
Obstaja tudi mnogo kemijskih in fizikalnih lastnosti in procesov, ki so odvisni od odnosa med površino in prostornino. Nekateri primeri so opisani spodaj.

Biološke strukture

Mnogo bioloških struktur je oblikovanih tako, da povečajo površino kontaktne plasti. Na primer:

Prebava: Med procesom prebave prihaja hrana v stik z želodčnimi sokovi. Če dobro prežvečimo hrano, se površina, ki je izpostavljena sokovom, poveča, kar pospeši prebavo. Povečanje površine lahko prikažemo tako, da razstavimo večje kocke pri dejavnosti 3 v glavnem delu članka: prostornina kock ostane enaka, vendar pa je njihova površina zdaj precej večja kot pri prvotni sestavljeni kocki.

Resorpcija hrane: Znotraj tankega črevesja se razprostirajo strukture, ki se imenujejo črevesne resice. Le-te zaradi svoje nitaste in nugačane površine močno povečajo resorpcijsko površino.



BallenaBlanca, [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), via Wikimedia Commons

Izdelate lahko model tankega črevesja znotraj papirnate cevi (npr. prazne rolice toaletnega papirja) s pomočjo lista papirja, ki je večkrat prepognjen, kar prikazuje črevesne resice. Izračunajte površino notranjosti rollice in jo primerjajte s površino nagubanega lista papirja: površina papirja je precej večja (slika 1)



Slika 1: Model tankega črevesja in črevesnih resic

Slika posnela Maria Teresa Gallo

Pretok toplote

Pretok toplote je prav tako odvisen od površine v povezavi s prostornino: večja, kot je površina za dano prostornino, večji je pretok toplote.

Ta princip lahko izkoristimo kot prednost pri kuhanju. Na primer: kaj je kuhano hitreje: cel krompir ali krompir, ki smo ga pred tem narezali na manjše koščke? Lahko pa je tudi neprimerno. Na primer: kaj se ohladi hitreje: juha v skodelici ali juha v velikem krožniku.

Veliko strojev in naprav mora hitro razpršiti toploto, da se ne pregrejejo. Uporabljajo strukture, ki se imenujejo toplotni izmenjevalniki. Le-ti so sestavljeni iz skupka ravnih cevčic, ki zaradi povečane površine, izpostavljene okolici, razpršijo toploto hitreje. Tudi radiatorji imajo cevi, ponovno zato, da povečajo količino toplotnega prenosa v okolico.



Tiia Monto, [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/), via Wikimedia Commons

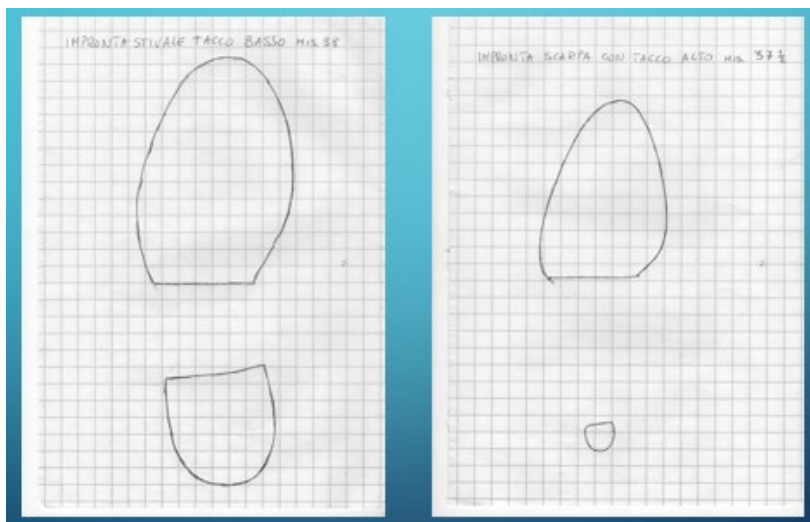
Tlak

Tlak je razmerje med silo in površino, na katero deluje. Ko stojimo na tleh, naša teža izvaja silo na površino nog. Tako je tlak (p) razmerje med silo teže (F_g) in površino, s katero pritiskamo ob tla (S).

$$p = \frac{F_g}{S}$$

Tlak, ki ga izvajamo na tla, ni odvisen le od naše teže, temveč tudi od površine, s katero pritiskamo ob tla. To lahko opazimo, ko primerjamo globini odtisa v pesku, ki ga pusti čevlj s širokim podplatom in z nizko peto, s tistim, ki ga naredi čevlj z visoko peto.

Če poznamo našo maso, lahko izračunamo tlak, ki ga izvajamo ob tla tako, da oba odtisa narišemo na karirasti papir in izmerimo površini.



Slika 2: Odtis škornja (levo) in odtis čevlja z visoko peto (desno)

Slika posnela Maria Teresa Gallo

Na primer, za nekoga (v tem primeru avtorico) z maso 55 kg :

$F_g = m \times g$ (kjer je m = masa, g = zemeljski pospešek = 9.8 m/s^2)

S (škornja) = 136 cm^2

S (čevlja z visoko peto) = 60 cm^2

p (škornja) = $\frac{55 \times 9.8}{136} \times 2 = 7.9 \text{ N/cm}^2$

p (visokih pet) = $\frac{55 \times 9.8}{60} \times 2 = 18.0 \text{ N/cm}^2$

Če torej greste na sprehod po blatu, je to še dodaten razlog, da ne obujete svojih najboljših čevljev.