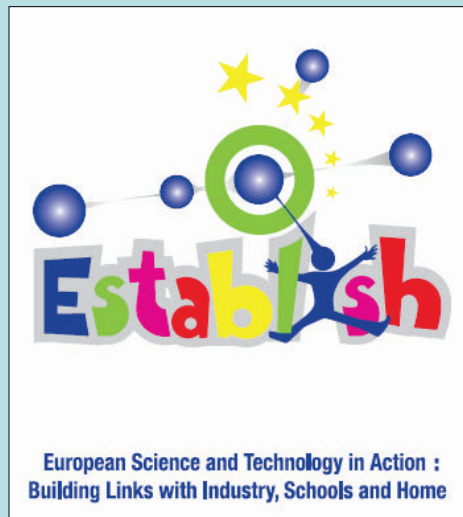


# Bádateľské aktivity s biologickou tematikou



Pre projekt ESTABLISH spracovala Katarína Kimáková

november 2011

## Bádanie po informáciách k aktuálnej téme

**Dokáže bežať ďalej a dlhšie**, ako jej obyčajní súrodenci. Má väčšie svaly, no nemusí viac jesť. Reč je o super-myši, ktorú vďaka génovej manipulácii vytvorili švajčiarski odborníci v laboratórnych podmienkach. Vedci tvrdia, že ich cieľom je objaviť liečbu, ktorá by pomáhala pri svalových problémoch.

[Daily Telegraph](#)



## Otázky ktoré študenti vytvorili k tejto situácii:

- Ako prebiehala génová manipulácia?
- Ako dlho žije tá myš?
- Je strava zhodná so stravou kontroly?
- Zloženie potravy?
- Ako to, že nesúvisí silné svalstvo s množstvom potravy?
- Čo podmienilo zväčšovanie svalov tejto myši?
- Ako sa dá zabrániť nárastu hladkého svalstva?
- Kto a za akých podmienok výskum robil?
- Prečo práve myš?
- Čo ak dôjde k spontánnej mutácii?
- Aj sivé myši môžu byť supermyši?
- Ako to chcú aplikovať na ľuďoch?
- Vylieči to svalové problémy úplne?
- Aký je princíp liečenia svalových ochorení?
- Ktoré konkrétne ochorenia sa dajú liečiť?

**Z ktorých vedných odborov potrebujeme vedomosti,  
aby sme zodpovedali otázky?**

**Genetika – génové manipulácie, mutácie**

**Fyziológia svalu**

**Histológia svalového tkaniva**

**Anatómia svalov myši**

**Etológia...**

**(uviedli študenti)**

# Rozdiel medzi prieskumom a výskumom (je tu zachytené, čo vyplynulo z diskusie so študentmi)

**Prieskum** – ide o zber údajov, prípadne aj ich spracovanie do určitej formy (mapa, tabuľka, graf)  
Nestanovuje sa hypotéza alebo predpoveď.  
Prieskum môže byť súčasťou výskumu.

**Vyšetrovanie** – vyšetruje lekár, kriminalista, ale vyšetrovanie môže byť tiež súčasťou výskumu.  
Vyšetrovanie je zisťovanie detailov s cieľom potvrdiť alebo vyvrátiť určitý predpoklad.

**Výskum** – je komplexný proces, ktorý zahŕňa stanovenie výskumného problému, formuláciu hypotézy alebo hypotéz, plánovanie a realizáciu prieskumu, vyšetrovania alebo experimentu, Vyhodnotenie a interpretáciu výsledkov, formulovanie záveru, zverejnenie a diskusiu výsledkov.

# Príklady užších tém formulovaných učiteľom vhodných ako východisko pre bádateľský prístup

- Anna je krátkozraká a musí mať okuliare. Všimla si však, že keď pláva pod vodou s potápačskými okuliarmi, vidí ryby a iné potvory vo vode veľmi dobre napriek tomu, že svoje okuliare nemá. Môže to byť pravda?
- Je to pravda, že je lepšie cvičiť pred raňajkami, ak chceme schudnúť, pretože vtedy spálime viac tuku?
- Iveta a Matúš chodievajú na exotické dovolenky. Iveta nikdy neodolá a vždy prepašuje domov nejakú zaujímavú rastlinu. Niektorým sa daria aj v ich záhrade. No nie je to dobrý nápad?
- Mnohí, ktorí držia bez škrobovú diétu, schudnú. Je to preto, lebo jedia menej, alebo preto, lebo telo prijíma menej energeticky hodnotnej potravy?



## Žiakov sa pýtame:

- Aké otázky potrebujeme zodpovedať o danej situácii, aby sme sa rozhodli, čo je pravdivé a prečo?
- Aké hypotézy stanovíte?
- Ako zistíte pravdu?
- Aký prieskum alebo pokus treba urobiť?
- Kde nájdete potrebné informácie ?  
(nestačí odpoveď, že na internete)

# Existuje vzťah medzi frekvenciou tepu a dýchania?

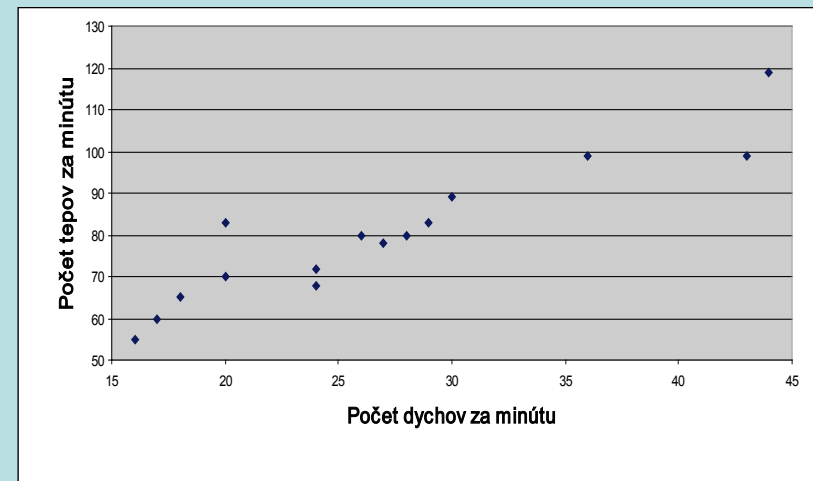
Popíšte vzťah medzi nameranou frekvenciou pulzu a počtu dychov za minútu na základe údajov uvedených v grafe. Prediskutujte svoj záver so spolužiakmi v skupine. Aké argumenty možno nájsť pre vysvetlenie tohto zvláštneho vzťahu?



Naplánujte a uskutočnite pokus na porovnanie vzťahu medzi pulzom a dýchaním pri rôznych aktivitách. Merajte napríklad pulz a frekvenciu dychov po výkone, ktorý spočíva v statickej aktivite, po výkone pri dynamickej aktivite svalov a po odдыхu.

Porovnajte napríklad stúpanie po schodoch s cvičením, keď sa opierate v šikmej polohe tela o stenu.

- Napíšte svoju hypotézu a opíšte postup.
- Referujte o výsledkoch formou tabuliek a grafov.
- Zhodnot'te svoje výsledky a vyvod'te záver.





# Ďalšie bádateľské námety z projektu ESTABLISH

- **Receptory**

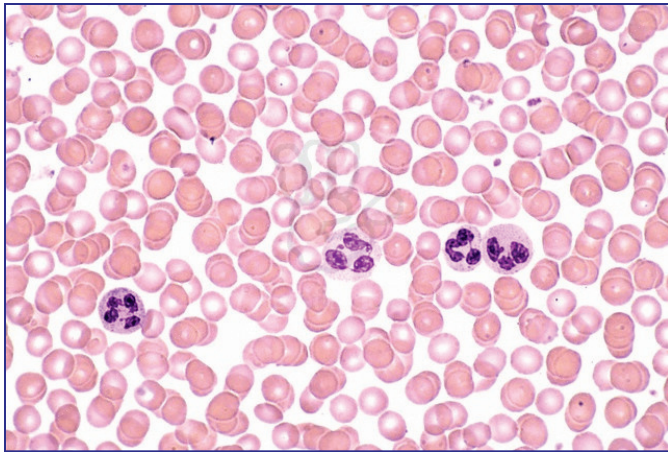
Naplánujte si bádanie na porovnanie reakcie rôznych typov zmyslových buniek. Sú receptory, ktoré reagujú na teplo a na chlad odlišné? Pokúste sa ich nájsť na vrchnej strane svojej ruky. Preskúmajte, kde sú na pokožke tela citlivé body, kde sú husto a kde riedko.

- **Nervový vzruch**

Ako rýchlo sa šíria nervové signály? Navrhňte pokus, aby ste mohli zistiť a vypočítať rýchlosť šírenia nervového vzruchu. Pokus uskutočnite a prezentujte svoje výsledky ostatným skupinám. Porovnajme vaše výsledky s výsledkami ostatných. Sú podobné? Robili experiment inak? Ktorý spôsob je najlepší? Prečo?

# Krvný obraz

Požiadajte študentov aby si pozorne pozreli nasledujúcu fotografiu a opísali jednotlivé objekty, ktoré na nej vidia.



Opýtajte sa ich, prečo lekár zisťuje krvný obraz pacienta. Požiadajte ich, aby navrhli spôsob, ako by sa dal spočítať počet krviniek v určitom objeme krvi a model na overenie funkčnosti navrhnutého výpočtu. Svoj návrh nech overia.

**Optimálne hodnoty krvného obrazu môžu študenti vyhľadať na internete.**

# Sedimentácia

Vieme, že krv sa skladá z niekoľkých zložiek:

Krvnej plazmy, červených a bielych krviniek a krvných doštičiek. Videli sme, že jednotlivé zložky sa dajú od seba oddeliť odstredivkou:



Niekedy vám lekár odoberie krv a zisťuje, ako rýchlo sa zložky krvi oddeľujú účinkom gravitácie.

Hovorí, že vyšetruje sedimentáciu.

Ktoré častice krvi sa pri vyšetrení sedimentácie usadia rýchlejšie? Prečo?

Nájdite na internete, čo zistí lekár z rýchlosti usadzovania (sedimentácie) červených krviniek.

Navrhnite a uskutočnite model sedimentácie krvi. Vysvetlite, ako váš model funguje. Môžete použiť materiály, ktoré máte k dispozícii ako aj iné ďalšie.

Nakreslite výsledok.

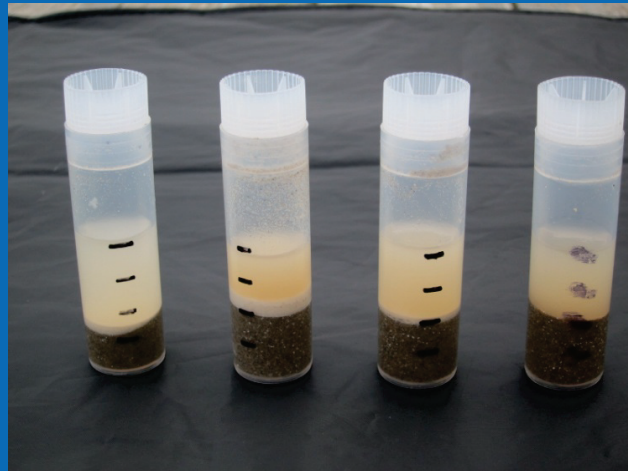
**Príklad, čo môžu mať študenti k dispozícii:**

jemný škrob (pudingový prášok), detská krupica alebo kukuričná krupica, voda, sklenený pohár (kadička), čajová lyžička, hodiny (timer),

# Sedimentácia



Pretrepte vzorky a nechajte ich usadiť. Vzorky môžu napovedať poruchu a ochorenia krvi!



# *Interaktívna hra*

- <http://nobelprize.org/>

