

PRÍRODNÉ

VEDY

BRATISLAVA 2008

ÚLOHY 2006

ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV

PISA - PRÍRODNÉ VEDY
2006

BRATISLAVA 2008

PREDSLOV

Cieľom štúdie OECD PISA je zistiť, **ako sú 15-roční žiaci** v jednotlivých členských krajinách **prípravení na život**. Svet sa neustále a čoraz rýchlejšie mení, takže príprava na život musí obsahovať zvládnutie nástrojov, ktoré sú k dispozícii, a rozvoj spôsobilostí potrebných na úspešnú adaptáciu, celoživotné učenie sa. PISA test a hodnotenie výsledkov vzdelávania má tri základné oblasti: čitateľská gramotnosť, matematická gramotnosť a prírodovedná gramotnosť.

Čitateľská gramotnosť (hlavná oblasť štúdie OECD PISA v roku 2000, ukážku úlohy nájdete v Prílohe 1) **reprezentuje schopnosť úplného porozumenia písaným textom**, ich používanie pri rozvíjaní vlastných vedomostí, schopnosť a cieľov a pri podieľaní sa na živote spoločnosti. Čitateľská gramotnosť **predstavuje základ pre celoživotné vzdelávanie**.

Matematická gramotnosť (hlavná oblasť štúdie OECD PISA v roku 2003, ukážku úlohy nájdete v Prílohe 2) **zahŕňa používanie matematiky v rôznych situáciách, s ktorými sa žiaci môžu stretnúť v bežnom živote**, nesleduje teda len ovládanie základných matematických vedomostí a zručností na istej minimálnej úrovni.

Výber prírodovednej gramotnosti ako tretej základnej časti vybavenia pre život podčiarkuje **význam prírodovedného vzdelávania. Prírodovedná gramotnosť** (hlavná oblasť štúdie OECD PISA v roku 2006) si vyžaduje istú úroveň čitateľskej i matematickej gramotnosti a **neznamená len zvládnutie „predpísaných“ informácií (učíva), vyžaduje si ich kritické posúdenie** – či je niečo neznáme, či je niekde dostupná chýbajúca časť informácie, či je informácia, ktorá je k dispozícii spoľahlivá a použiteľná, ktoré premenné ovplyvnili výsledok a ako ich je možné kontrolovať - **a zahŕňa aj ich využitie**.

Prírodovedná gramotnosť by nemala byť výsadou úzkej skupiny prírodovedne a technicky orientovaných odborníkov – vedcov a inžinierov. Udržateľný **rozvoj našej spoločnosti** a planéty **nie je možný bez prírodovedne gramotných občanov**.

Mgr. Paulína Koršňáková, PhD.
národná koordinátorka štúdie OECD PISA 2006 na Slovensku

OBSAH

Prírodné vedy v štúdií OECD PISA 2006

Prírodovedná gramotnosť

Všeobecná charakteristika úloh..... 7

Úlohy z prírodopisu (biológie)

S493 - Telesné cvičenie	13
S414 - Zubný kaz	14
S439 - Fajčenie	16
S526 - Chirurgická operácia	17
S477 - Mary Montaguová	19
S450 - Malária.....	20
S423 - Vírus kiahní	21
S433 - Správanie pichľavky.....	23
S508 - Geneticky modifikované potraviny	25
S515 - Ohrozenie zdravia.....	27
S463 - Mliečny výskum v škole.....	28
S472 - Evolúcia.....	29
S426 - Veľký kaňon	30

Úlohy z fyziky

S213 - Oblečenie*	32
S420 - Práca v horúčave	33
S441 - Svetlo hviezd	34
S529 - Veterná energia	34

Úlohy z chémie

S447 - Prípravky na opaľovanie	
S470 - Lesk na pery	39
S505 - Cesto na chlieb	40
S516 - Katalyzátorový menič.....	42

Medzipredmetové úlohy

S114 - Skleníkový efekt (prírodopis/ biológia-chémia, fyzika, matematika) *	43
S448 - Ultrazvuk (prírodopis/ biológia-fyzika)	45
S409 - Pitná voda (prírodopis/ biológia-chémia)	46
S485 - Kyslý dážď (prírodopis/ biológia-chémia)	48

Riešenia

S493 - Telesné cvičenie	50
S414 - Zubný kaz	51
S439 - Fajčenie	51
S526 - Chirurgická operácia	53
S477 - Mary Montaguová	54
S450 - Malária.....	55
S423 - Vírus kiahní	56
S433 - Správanie pichľavky.....	56
S508 - Geneticky modifikované potraviny	57
S515 - Ohrozenie zdravia.....	58
S463 - Mliečny výskum v škole.....	59
S472 - Evolúcia.....	60
S426 - Veľký kaňon	61
S213 - Oblečenie*	62
S420 - Práca v horúčave	62
S441 - Svetlo hviezd	63
S529 - Veterná energia	63
S447 - Prípravky na opaľovanie	65
S470 - Lesk na pery	66
S505 - Cesto na chlieb	67
S516 - Katalyzátorový menič.....	68
S114 - Skleníkový efekt*	70
S448 - Ultrazvuk	73
S409 - Pitná voda	74
S485 - Kyslý dážď	77

Prílohy

1 Príklad úlohy na čitateľskú gramotnosť so vzťahom k prírodným vedám	79
2 Príklad úlohy na matematickú gramotnosť so vzťahom k prírodným vedám	83
3 Príklad úlohy na hodnotenie prírodovednej gramotnosti vytvorenej na Slovensku	84
4 Ukážka klasifikácie vybraných úloh	89
5 Prehľad úrovní prírodovednej gramotnosti vo vybraných úlohách	91
6 Prehľad úspešnosti v riešení úloh PISA 2006 (úlohy zvýraznené v obsahu tučným písmom) ..	92
7 Náčrt trendu – porovnanie úspešnosti v riešení úloh v rámci dvoch cyklov štúdie PISA 2003 a PISA 2006 (úlohy označené v obsahu hviezdičkou).....	94
Literatúra	95

V štúdiu OECD PISA sa pod pojmom **gramotnosť** rozumie **schopnosť žiaka aplikovať získané vedomosti a zručnosti** a prezentovať svoje názory a postoje. OECD PISA meria gramotnosť žiaka na vymedzenom **obsahu** tak, že pri riešení istej **situácie** využije svoje vedomosti a zručnosti a preukáže tak zvládnutie vybraných **procesov**.

Tvorba úloh pre štúdiu OECD PISA 2006 sa uskutočnila podľa rozšíreného rámca na hodnotenie prírodovednej gramotnosti, v ktorom sa zdôraznil význam vedy a techniky pre plnohodnotné občianstvo, život jednotlivcov a spoločnosti a **význam vedomostí o tom, ako prírodné vedy poznatky získavajú**.

Jedným z cieľov, ktorý sa tvorcom úloh podarilo dosiahnuť, bolo **zníženie čitateľskej záťaže** v úlohách testujúcich úroveň prírodovednej gramotnosti (porovnajte úlohy Oblečenie a Skleníkový efekt označené *, vytvorené pre štúdiu OECD PISA 2000, s ostatnými úlohami v zbierke).

Dôležitou inováciou rámca na hodnotenie prírodovednej gramotnosti bolo **uznanie záujmu a motivácie žiakov v oblasti prírodných vied ako jedného z výsledkov prírodovedného vzdelávania** a ich mapovanie nie len prostredníctvom dotazníka, ale aj v samotnom teste. (Zbierka úloh sa touto problematikou nezaoberá.)

Prírodovedná gramotnosť

Schopnosť zo známych dôkazov a informácií vyvodzovať primerané a vhodné závery, tvrdenia iných posudzovať na základe predložených dôkazov, schopnosť odlišovať osobné názory od objektívnych tvrdení podložených dôkazmi, to všetko sú pre život dôležité zručnosti - prírodovedná gramotnosť.

Prírodovedná gramotnosť ako ju definuje OECD PISA¹ t.j. **schopnosť používať vedecké poznatky, identifikovať otázky a vyvodzovať dôkazmi podložené závery pre pochopenie a tvorbu rozhodnutí o svete prírody a zmenách, ktoré v ňom v dôsledku ľudskej aktivity nastali**, je príkladom kľúčovej kompetencie z kategórie INTERAKTÍVNE VYUŽÍVANIE NÁSTROJOV² (podľa DeSeCo), a to využívania vedomostí a informácií.

Prírodovedná gramotnosť má v úlohách štúdie PISA 2006 štyri rozmery (ukážku klasifikácie jednotlivých otázok vybraných úloh obsahuje Príloha 4):

1. **Kontext (situácia)** – okolnosti úlohy, ktoré zahŕňajú vedu a techniku / technológie.
2. **Vedomosti (obsah)** – chápanie sveta prírody na základe prírodných vied, ktoré zahŕňa nie len vedomosti **o svete prírody**, ale aj poznatky **o vede** ako takej.
3. **Kompetencie (procesy, postupy)** – schopnosť identifikovať, odlíšiť prírodovedné témy, otázky, problémy od tém, otázok či problémov z iných oblastí, odborne vysvetliť prírodné javy a vyvodiť podložené závery.
4. **Postoje** – prejavenie záujmu o prírodné vedy, podpory výskumných aktivít a motivácie konať zodpovedne, napríklad v prospech prírodných zdrojov alebo životného prostredia. (Táto zbierka úloh sa touto problematikou nezaoberá.)

Situácie a kontext

Dôležitým prejavom prírodovednej gramotnosti je využívanie poznatkov z oblasti prírodných vied v rozmanitých situáciách. Tabuľka č. 1 načrtáva prienik situácií a kontextu PISA úloh so skutočnými príkladmi zo sveta okolo.

Tabuľka č. 1

KONTEXT štúdie PISA 2006 zameranej na prírodné vedy

	osobný (na úrovni jednotlivca, jeho rodiny a vrstovníkov)	sociálny (na úrovni spoločnosti)	globálny (svet)
zdravie	zdravá životospráva, prevencia nehôd, výživa	kontrola ochorení, prenos v spoločnosti, stravovacie návyky, zdravotný stav spoločnosti	zvládanie epidémií, šírenie infekčných ochorení
prírodné zdroje	osobná spotreba materiálov a energií	starostlivosť o populáciu, kvalita života, bezpečnosť, produkcia a distribúcia potravín, zásobovanie energiou	obnoviteľné a neobnoviteľné prírodné zdroje, populačný rast
kvalita životného prostredia	ohľaduplné správanie k životnému prostrediu, používanie materiálov a likvidácia odpadu	rozloženie populácie, skladovanie odpadu, vplyv ľudskej spoločnosti na životné prostredie, počasie	biodiverzita, ekologická udržateľnosť, kontrola znečistenia, starostlivosť o pôdu
riziká	riziká zapríčinené prírodou a ľuďmi, rozhodnutia súvisiace s bývaním	náhle zmeny (zemetrasenia, búrky), pomalé a progresívne zmeny (erózia pobreží, sedimentácia), hodnotenie nebezpečenstva	klimatické zmeny, vplyv moderných zbraní hromadného ničenia
hranice a výzvy (vedy)	záľuby so vzťahom k prírodným vedám, využívanie techniky a technológií vo voľnom čase, napr. pri športe	nové materiály, nástroje a postupy, genetické modifikácie, zbrane, doprava	vyhynutie druhov, výskum vesmíru, jeho pôvodu a štruktúry

Vedomosti

Vedomosti zastúpené v prírodovedných úlohách štúdie OECD PISA 2006 reprezentujú nie len základné prírodovedné pojmy a teórie, t.j. prírodovedné poznatky - **poznatky o svete prírody**, ale **aj poznatky o vede** ako takej.

Materiál pre tvorbu úloh bol vybraný z hlavných oblastí fyziky, chémie, biológie a (fyzikálnej) geografie, ale aj technológií, a to na základe nasledovných kritérií:

- sú využiteľné v bežnom živote,
- reprezentujú dôležité prírodovedné pojmy takže ich využiteľnosť nie je časovo limitovaná
- sú vhodné pre 15-ročných žiakov.

Tabuľka č. 2 obsahuje základné oblasti pre meranie **PRÍRODOVEDNÝCH POZNATKOV** z pohľadu obsahu našich všeobecno-vzdelávacích predmetov (uvádzaných v zátvorkách).

Tabuľka č. 2

Základné oblasti pre meranie **PRÍRODOVEDNÝCH POZNATKOV**

Fyzikálne systémy (fyzika a chémia)

- štruktúra látok (napr. časticový model, väzby)
- vlastnosti látok (napr. zmeny skupenstva, tepelná a elektrická vodivosť)
- chemické premeny látok (napr. chemické reakcie, prenos energie, kyslosť/zásaditosť)
- pohyb a sila (napr. zrýchlenie, trenie)
- energia (napr. uchovávanie a uvoľňovanie)
- šírenie energie v látkovom prostredí (napr. rádiové vlny, zvukové a seizmické vlny)

Živé sústavy (prírodopis/biológia, čiastočne chémia)

- bunky (napr. štruktúry a funkcie, *DNA*, rastlinné a živočíšne bunky)
- ľudia (napr. zdravie, *výživa*, ochorenia, rozmnožovanie, sústavy orgánov /ako je tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia/ a ich vzťah)
- populácie (napr. druhy, evolúcia, biodiverzita, genetická premenlivosť)
- ekosystémy (napr. potravinové reťazce, *tok látok a energií*)
- biosféra (napr. udržateľnosť)

Zem a vesmír (prírodopis/zemepis - (fyzikálna) geografia, čiastočne chémia)

- (krajinné) sféry Zeme (napr. litosféra, atmosféra, hydrosféra)

- *energia* v (krajinných) sférach Zeme (napr. zdroje, globálna klíma)
- zmeny v (krajinných) sférach Zeme (napr. tektonika pohybu Zeme, geochemické cykly, konštruktívne a deštruktívne sily)
- história Zeme (napr. fosílie, pôvod a evolúcia)
- Zem vo vesmíre (napr. gravitácia, slnečná sústava)

Tabuľka č. 3 približuje dve oblasti pre meranie POZNATKOV O PRÍRODNÝCH VEDÁCH. *Vedecký výskum* si možno predstaviť ako oblasť, v rámci ktorej vedci získavajú poznatky, zatiaľ čo *vedecká argumentácia* predstavuje cieľ snaženia, t.j. využívanie získaných údajov a poznatkov.

Tabuľka č. 3

Základné oblasti pre meranie POZNATKOV O PRÍRODNÝCH VEDÁCH

Vedecký výskum

- pôvod (zvedavosť, vedecké otázky)
- účel (napr. získať dôkaz, ktorý by pomohol zodpovedať vedecké otázky, výskumy vedené súčasnými myšlienkami, modelmi alebo teóriami)
- experimenty (napr. rôzne otázky môžu viesť k rôznym vedeckým výskumom, dizajn)
- údaje (napr. kvantitatívne /z meraní/, kvalitatívne /z pozorovaní/)
- meranie (napr. zahrnutá neurčitosť, opakovateľnosť, odchýlky, presnosť – z pohľadu vybavenia aj postupov)
- charakteristika výsledkov (napr. empirickosť, testovateľnosť, dočasnosť)

Vedecká argumentácia

- druhy (napr. hypotézy, teórie, modely, prírodovedné zákony)
- formovanie (napr. súčasná vedomosť a nový dôkaz, tvorivosť a predstavivosť, logika)
- pravidlá (napr. logická konzistentnosť, podloženosť dôkazmi, založená na historických alebo súčasných vedomostiach)
- výsledky (nové poznatky, nové metódy, nové výskumy)

Kompetencie

Kompetencie, ktoré musia žiaci preukázať, sú tri: *identifikácia prírodovedných otázok, odborné vysvetlenie javov (v súlade s poznatkami prírodných vied) a vyvodenie podložených záverov*. Tieto tri kompetencie boli vybrané preto, lebo sú dôležité v rámci prírodných vied a majú vzťah k podstatným rozumovým schopnostiam, ako je indukčné a dedukčné uvažovanie, systémové a kritické myslenie, transformácia informácií (napr. tvorba tabuliek alebo grafov z dát), tvorba a prezentácia argumentov a vysvetľovanie založené na dátach, myslenie vo forme modelov a používanie matematiky.

Tabuľka č. 4 podrobnejšie popisuje tri prírodovedné kompetencie v štúdiu PISA 2006.

Tabuľka č. 4

Prírodovedné KOMPETENCIE v štúdiu PISA 2006

<i>Identifikácia prírodovedných otázok</i> <ul style="list-style-type: none">• rozpoznanie problémov, ktoré je možné skúmať vedeckými prostriedkami• identifikácia kľúčových slov pre vyhľadávanie informácií z oblasti prírodných vied• rozoznávanie podstatných črt vedeckého výskumu
<i>Odborné vysvetlenie javov (v súlade s poznatkami prírodných vied)</i> <ul style="list-style-type: none">• použitie prírodovedných vedomostí v danej situácii• opis alebo interpretácia javov v súlade s prírodovednými poznatkami a predpokladanie zmien• identifikácia vhodného opisu, vysvetlenia alebo predpovede
<i>Vyvodenie podložených záverov</i> <ul style="list-style-type: none">• interpretácia vedeckých dôkazov, tvorba a prezentácia záverov• identifikácia predpokladov, dôkazov a uvažovania, ktoré viedli k záveru• reflektovanie dopadov vedy a techniky a rozvoja technológií na spoločnosť

Všeobecná charakteristika úloh

Úlohy, ktoré používa štúdia OECD PISA, majú rovnakú štruktúru – začínajú sa **podnetom**, ktorý žiaka uvedie do problematiky (môže to byť krátky text, ale aj obrázok, graf či tabuľka) a za ktorým nasleduje **viacero nezávislých otázok** (tzv. položiek).

Krajiny, zúčastnené v štúdiu OECD PISA 2006, mohli do júna 2004 ponúknuť úlohy vhodné na hodnotenie prírodovednej gramotnosti. Tieto úlohy boli v priebehu roka overené, upravené a v prípade, že obsahovali otázky s voľnou tvorbou odpovede, aj doplnené o podrobnejšie pokyny na hodnotenie a napokon zhodnotené zúčastnenými krajinami a medzinárodnou expertnou skupinou.

Štátny pedagogický ústav, ktorý je národným koordinačným centrom pre štúdiu OECD PISA, prijal možnosť prispieť do banky úloh ako výzvu a do medzinárodnej banky úloh poskytol 8 úloh z biológie a 1 úlohu z fyziky. Ani jedna z týchto úloh neobsahovala otázky, ktoré by zisťovali vedomosti o prírodných vedách ako oblasti ľudskej činnosti (napr. dizajn experimentu, premenné, pokus pre porovnanie a pod.). Rovnako sme zaznamenali menej otázok, ktoré by bolo možné priradiť do kategórie identifikovanie vedeckých problémov. Je pravdepodobné, že sa s takýmito úlohami často nestretávajú ani naši žiaci na vyučovaní.

Na konci roka 2004 sa v banke úloh nachádzal štvornásobok potrebného počtu úloh. Z týchto úloh bola vybraná polovica a v roku **2005** sa uskutočnilo ich overovanie vo všetkých zúčastnených krajinách - **pilotná štúdia OECD PISA 2006**.

Úlohy pre štúdiu OECD PISA 2006 boli vyberané aj s ohľadom na zastúpenie jednotlivých oblastí sledovaných rámcov na hodnotenie prírodovednej gramotnosti. Takýto postup zabezpečuje, aby sa v hlavnej štúdiu vyvážené použili len kvalitné úlohy a naopak, nepoužili úlohy, ktoré by boli pre 15-ročných žiakov nevhodné alebo znevýhodňovali nejakú skupinu z nich (napr. dievčatá). Tento postup umožňuje aj skvalitnenie, prípadne úpravu prekladu (napr. odhalí nevhodné použitie dokonavého alebo nedokonavého vidu, ktoré by mohlo ovplyvniť výber žiaka spomedzi ponúknutých odpovedí, a teda aj úspešnosť riešenia).

„Premenu“ úloh po pilotážach v zahraničí a úprave zahraničným tímom profesionálnych tvorcov úloh možno sledovať na príklade jednej z našich úloh (Príloha 3) – *Huby*, ktorá bola prijatá do banky úloh (autorka P. Koršňáková, PhD., ŠPÚ, ilustrácie PaedDr. M. Páleníková, ŠPÚ).

Úlohy, ktoré naši žiaci riešili **v rámci hlavnej štúdie OECD PISA roku 2006**, sú v obsahu publikácie zvýraznené **tučným písmom**. Úlohy uvádzame aj s ich označením, pod ktorým boli v štúdiu evidované. V texte úloh ho nájdete vpravo hore. Napríklad v prípade úlohy *Telesné cvičenie* je to *S493* (S znamená *science* – úloha z oblasti prírodných vied, 493 je poradové číslo úlohy v banke úloh). Za označením úlohy, je uvedené číslo otázky a prípadne aj použité kódy – *S493Q05-01 11 12 21 99*. Všeobecný opis použitých kódov je uvedený v časti riešenia spolu s príkladmi odpovedí žiakov. Úloha *Telesné cvičenie* v rámci hlavnej štúdie obsahovala len niektoré z pôvodne vytvorených otázok (uvedené sú preto len otázky 1, 3 a 5). V otázke 5 tejto úlohy bolo použitých niekoľko kódov: 01 – pre nesprávnu odpoveď, 11 a 12 – pre čiastočne správne odpovede, 21 – pre úplne správnu odpoveď a 99 – ak odpoveď chýbala. Takéto označenie žiackych odpovedí umožňuje neskôr ich hlbšiu analýzu a v tomto konkrétnom prípade aj uznanie čiastočne správnych odpovedí.

Prehľad dosiahnutých výsledkov je pre vybrané úlohy uvedený v Prílohách 5 a 6.

TELESNÉ CVIČENIE

Pravidelné ale mierne telesné cvičenie je dobré pre naše zdravie.



Otázka 1: TELESNÉ CVIČENIE

S493Q01

Aké sú výhody pravidelného telesného cvičenia? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO“ alebo „NIE“.

Je toto výhoda pravidelného telesného cvičenia?	ÁNO alebo NIE?
Telesné cvičenie pomáha predchádzať ochoreniam srdca a obehovej sústavy.	ÁNO / NIE
Telesné cvičenie zabraňuje vírusom dostať sa do tela.	ÁNO / NIE
Telesné cvičenie vedie k zdravšej strave.	ÁNO / NIE
Telesné cvičenie pomáha predchádzať nadváhe.	ÁNO / NIE

Otázka 3: TELESNÉ CVIČENIE

S493Q03

Čo sa deje, keď sa svaly pohybujú? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO“ alebo „NIE“.

Čo sa deje, keď sa svaly pohybujú?	ÁNO alebo NIE?
Do svalov sa dostáva zvýšené množstvo krvi.	ÁNO / NIE
Vo svaloch sa tvoria tuky.	ÁNO / NIE
Vo svaloch sa štiepia látky bohaté na energiu.	ÁNO / NIE

Otázka 5: TELESNÉ CVIČENIE

S493Q05 – 01 11 12 21 99

Prečo musíte počas cvičenia dýchať hlbšie ako vtedy, keď je vaše telo v pokoji?

.....

.....

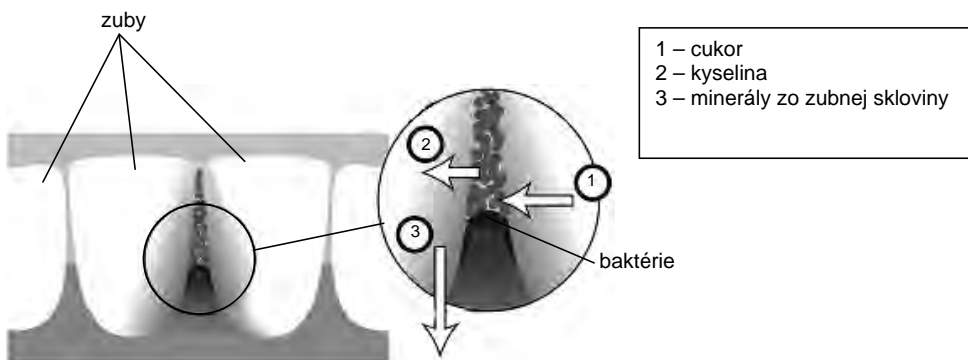
.....

ZUBNÝ KAZ

Zubný kaz spôsobujú baktérie, ktoré žijú v našich ústach. Zubný kaz sa stal problémom od roku 1700, keď sa vďaka rozvoju cukrovárnickeho priemyslu rozšírilo používanie cukru.

Dnes vieme o zubnom kaze veľmi veľa. Napríklad:

- Baktéria, ktorá spôsobuje zubný kaz, sa živí cukrom.
- Cukor sa mení na kyselinu.
- Kyselina ničí povrch zuba.
- Čistenie zubov pomáha chrániť pred zubným kazom.



Otázka 1: ZUBNÝ KAZ

S414Q01

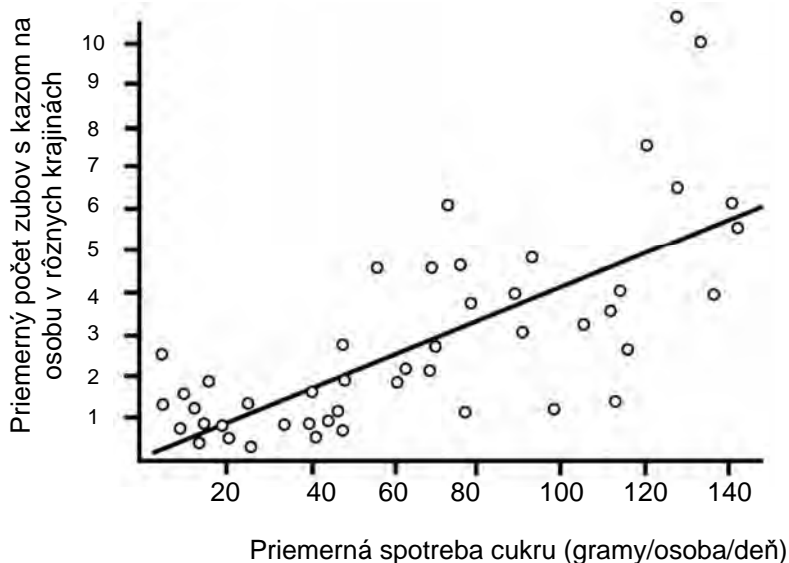
Áká je úloha baktérií pri vzniku zubného kazu?

- A Baktérie produkujú sklovinu.
- B Baktérie produkujú cukor.
- C Baktérie produkujú minerály.
- D Baktérie produkujú kyselinu.

Otázka 4: ZUBNÝ KAZ

S414Q04

Nasledujúci graf znázorňuje spotrebu cukru a množstvo kazov v rôznych krajinách. Každá krajina je na grafe znázornená jednou bodkou.



Ktoré z nasledujúcich tvrdení je podložené **údajmi poskytnutými v grafe**?

- A V niektorých krajinách si ľudia čistia zuby častejšie ako v iných krajinách.
- B Čím viac cukru ľudia jedia, tým je pravdepodobnejšie, že budú mať zubný kaz.
- C V posledných rokoch sa počet zubných kazov v mnohých krajinách zvýšil.
- D V posledných rokoch sa v mnohých krajinách zvýšila spotreba cukru.

Otázka 8: ZUBNÝ KAZ

S414Q08

V krajine je na osobu vysoký počet zubov so zubným kazom.

Môžu byť nasledujúce otázky, ktoré sa týkajú zubného kazu, zodpovedané pomocou vedeckého výskumu? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO“ alebo „NIE“.

Môže byť táto otázka týkajúca sa zubného kazu zodpovedaná vedeckým výskumom?	ÁNO alebo NIE?
Mal by zákon vyžadovať, aby rodičia svojim deťom podávali fluoridové kvapky?	ÁNO / NIE
Aký vplyv na zubné kazy by malo pridávanie fluoridu do pitnej vody?	ÁNO / NIE
Koľko by mala stáť jedna návšteva zubára?	ÁNO / NIE

FAJČENIE

Tabak sa fajčí v cigaretách, cigarách a fajkách. Výskum ukazuje, že ochorenia, ktoré súvisia s tabakom, zabíjajú na svete denne takmer 13 500 ľudí. Predpokladá sa, že v roku 2020 budú ochorenia súvisiace s tabakom spôsobovať vo svete 12 % všetkých úmrtí.

Tabakový dym obsahuje veľa škodlivých látok. Najškodlivejšími zložkami sú decht, nikotín a oxid uhľnatý.

Otázka 1: FAJČENIE

S439Q01

Tabakový dym sa vdychuje do pľúc. Decht z dymu sa v pľúcach hromadí a bráni normálnej činnosti pľúc.

Ktorú z nasledujúcich činností vykonávajú pľúca?

- A. Pumpujú okysličenú krv do všetkých častí nášho tela.
- B. Kyslík z vdýchnutého vzduchu v nich prechádza do krvi.
- C. Čistia našu krv tak, že znižujú obsah oxidu uhličitého až na nulu.
- D. Premieňajú molekuly oxidu uhličitého na molekuly kyslíka.

Otázka 2: FAJČENIE

S439Q02

Fajčenie tabaku zvyšuje riziko rakoviny pľúc a niektorých ďalších ochorení.

Zvyšuje sa riziko dostať nasledujúce ochorenia fajčením? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO“ alebo „NIE“.

Zvyšuje sa riziko dostať toto ochorenie fajčením?	ÁNO alebo NIE?
Zápal priedušiek	ÁNO / NIE
HIV/AIDS	ÁNO / NIE
Ochorenia srdca	ÁNO / NIE
Ovčie kiahne	ÁNO / NIE

Otázka 5: FAJČENIE

S439Q05

Niektorí ľudia používajú nikotínové náplaste, keď chcú prestať fajčiť. Náplaste upevnené na pokožke vylučujú nikotín do krvi. Pomáha to uľahčiť nutkanie na fajčenie a odstrániť abstinénčné príznaky, ktoré sa objavujú, keď ľudia prestávajú fajčiť.

Na výskum účinnosti nikotínových náplastí bola náhodným výberom zostavená sto- členná skupina fajčiarov, ktorí sa rozhodli prestať fajčiť. Túto skupinu budú sledovať šesť mesiacov. Účinnosť nikotínových náplastí sa bude merať tým, že sa zistí, koľko členov skupiny nebude na konci výskumu fajčiť.

Ktorý z nasledujúcich návrhov výskumu je **najlepší**?

- A Všetci ľudia v skupine budú nosiť náplaste.
- B Všetci budú nosiť náplaste, iba jeden sa bude pokúšať prestať fajčiť bez nich.

- C Ľudia si vyberú, či pri odvykaní od fajčenia využijú náplaste, alebo ich používať nebudú.
- D Náhodne sa vyberie polovica, ktorá bude náplaste používať a polovica, ktorá ich používať nebude.

Otázka 6: FAJČENIE

S439Q06

Na ovplyvnenie ľudí, aby prestali fajčiť, sa využíva viacero postupov.

Sú nasledujúce postupy riešenia tohto problému založené na možnostiach **technológie**? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO” alebo „NIE”.

Je táto metóda obmedzovania fajčenia založená na technológii?	ÁNO alebo NIE?
Zvyšovanie cien cigariet.	ÁNO / NIE
Výroba nikotínových náplastí, ktoré pomáhajú ľuďom zbaviť sa závislosti od nikotínu.	ÁNO / NIE
Zákaz fajčenia na verejných priestranstvách.	ÁNO / NIE
Poskytovanie poradenstva tým ľuďom, ktorí chcú prestať fajčiť.	ÁNO / NIE
Vynájdenie beznikotínových tabliet, ktoré pomôžu ľuďom prestať fajčiť.	ÁNO / NIE

CHIRURGICKÁ OPERÁCIA

Na vyliečenie mnohých ochorení je potrebná chirurgická operácia, ktorá sa vykonáva v špeciálne vybavených operačných sálach.



Otázka 1: CHIRURGICKÁ OPERÁCIA

S526Q01

Počas chirurgickej operácie sú pacienti v anestézii, takže necítia vôbec nijakú bolesť. Anestetiká sú často plyny, ktoré sa podávajú pomocou masky zakrývajúcej nos a ústa. Sú nasledujúce telesné sústavy človeka vystavené pôsobeniu anestetických plynov? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO“ alebo „NIE“.

Je nasledujúca telesná sústava vystavená pôsobeniu anestetických plynov?	ÁNO alebo NIE?
Tráviaca sústava	ÁNO / NIE
Vylučovacia sústava	ÁNO / NIE
Nervová sústava	ÁNO / NIE
Dýchacia sústava	ÁNO / NIE
Obehová sústava	ÁNO / NIE

Otázka 2: CHIRURGICKÁ OPERÁCIA

S526Q02 – 01 11 12 21 99

Vysvetlite, prečo sa chirurgické nástroje, ktoré sa používajú v operačných sálach, sterilizujú.

.....

.....

.....

Otázka 3: CHIRURGICKÁ OPERÁCIA

S526Q03

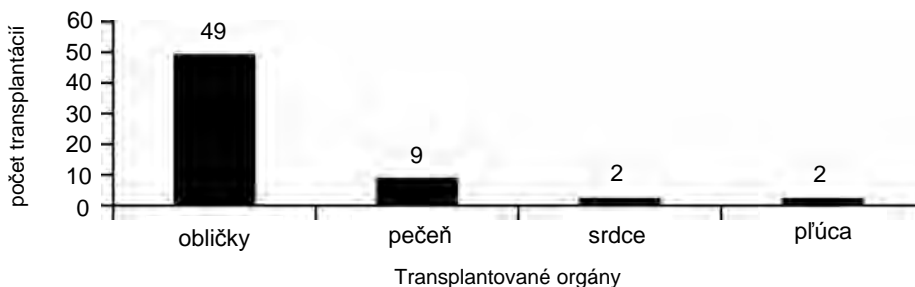
Niektorí pacienti po operácii nemôžu jesť a piť, a preto dostávajú infúziu, ktorá obsahuje vodu, cukry a minerálne soli. Niekedy sa do infúzií pridávajú aj antibiotiká a upokojujúce látky. Prečo sú pre pacienta po skončení operácie potrebné cukry pridané do infúzneho roztoku?

- A Aby sa predišlo dehydratácii.
- B Aby sa odstránila bolesť po operácii.
- C Aby sa vyliečili pooperačné infekcie.
- D Aby sa poskytla nevyhnutná výživa.

Otázka 4: CHIRURGICKÁ OPERÁCIA

S526Q04

Chirurgická operácia je potrebná aj pri transplantáciách orgánov, ktoré sú čoraz častejšie. Nasledujúci graf znázorňuje počet transplantácií, ktoré sa v roku 2003 uskutočnili v jednej nemocnici.



Môžu byť z **uvedeného grafu** vyvodené nasledujúce závery? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO alebo „NIE”.

Môže byť tento záver vyvodený z uvedeného grafu?	ÁNO alebo NIE?
Ak sa transplantujú pľúca, musí sa transplantovať aj srdce.	ÁNO / NIE
Obličky sú najdôležitejší orgán ľudského tela.	ÁNO / NIE
Väčšina pacientov, ktorí podstúpili transplantáciu, trpela ochorením obličiek.	ÁNO / NIE
Niektorým pacientom transplantovali viac ako jeden orgán.	ÁNO / NIE

MARY MONTAGUOVÁ

Prečítajte si nasledujúci novinový článok a odpovedzte na otázky, ktoré nasledujú za ním.

HISTÓRIA OČKOVANIA

Mary Montaguová bola krásna žena. V roku 1715 ochorela na ovčie kiahne. Prežila ich, ale ostala zjazvená. Keď žila v Turecku, v roku 1717 pozorovala metódu, ktorá sa volala očkovanie a ktorá sa tam bežne používala. Táto metóda pozostávala z prenosu slabšieho typu ovčích kiahní na pokožku zdravého mladého človeka, ktorý potom na krátky čas ochorel. Táto krátka choroba však na rozdiel od ovčích kiahní nezanechávala na tele jazvy a nikdy nezabíjala ľudí.

Mary bola natoľko presvedčená o bezpečnosti takéhoto očkovania (často sa používa aj názov vakcinácia), že dovoľila, aby boli zaočkovaní aj jej syn a dcéra.

V roku 1796 Edward Jenner použil očkovanie v prípade veľmi podobného ochorenia, kravských kiahní, aby vyvolal tvorbu protilátok proti ovčím kiahňam. Jenner sa označuje za „otca očkovania”. Mary Montaguová by sa mala volať „matka očkovania”.



Otázka 2: MARY MONTAGUOVÁ

S477Q02

Proti ktorým druhom ochorení môžu byť ľudia očkovaní?

- A Vrodené ochorenia, ako je napríklad krvácavosť (hemofília).
- B Ochorenia, ktoré spôsobujú vírusy, ako je napríklad obrna.
- C Ochorenia, ktoré sú spôsobené poruchami činnosti tela, ako napríklad cukrovka.
- D Akýkoľvek typ choroby, ktorý nie je možné liečiť.

Otázka 3: MARY MONTAGUOVÁ

S477Q03

Ak zvieratá alebo človek ochorejú na infekčnú chorobu, ktorú spôsobujú baktérie, a vyliečia sa z nej, ten druh baktérie, ktorý túto chorobu spôsobil, im už zvyčajne ďalšie ochorenie nespôsobí. Aký to má dôvod?

- A Telo zabije všetky baktérie, ktoré by mohli spôsobiť rovnaké ochorenie.
- B Telo si vytvorí protilátky, ktoré tento druh baktérií zabijú ešte pred tým, ako sa rozmnožia.
- C Červené krvinky zabijú všetky baktérie, ktoré by mohli spôsobiť rovnaké ochorenie.
- D Červené krvinky chytia a zneškodnia v tele tento typ baktérie.

Otázka 4: MARY MONTAGUOVÁ

S477Q04 – 0 1 9

Uvedte jeden dôvod, prečo sa odporúča, aby najmä malé deti a starí ľudia boli zaočkovaní proti chrípke.

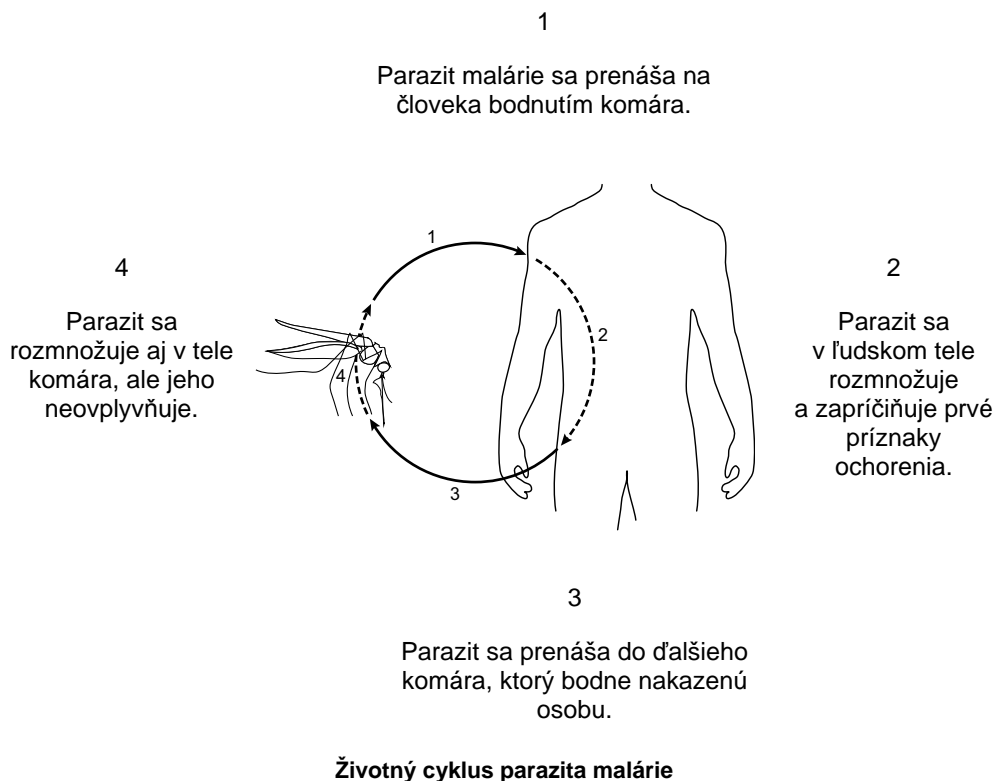
.....

.....

.....

MALÁRIA

Malária je každý rok príčinou viac než jedného milióna úmrtí. Boj proti malárii je v súčasnosti v kríze. Komáre prenášajú parazita malárie z človeka na človeka. Komáre prenášajúce maláriu sa stali odolné proti mnohým insekticídum. Aj lieky proti parazitovi malárie sú čoraz menej účinné.



Otázka 2: MALÁRIA

S450Q02 – 0 1 2 9

Dolu sú uvedené tri metódy, ktoré zabraňujú šíreniu malárie.

Ktoré zo štádií (1, 2, 3 a 4) v životnom cykle parazita malárie sú **priamo** ovplyvnené každou metódou? Zakrúžkujte zodpovedajúce štádium (štádiá) pre každú metódu (jednou metódou môže byť ovplyvnené viac ako jedno štádium).

Metóda zabraňujúca šíreniu malárie	Štádiá v životnom cykle parazita, ktoré sú ovplyvnené
Spanie pod sieťou proti komárom.	1 2 3 4
Užívanie liekov proti malárii.	1 2 3 4
Používanie insekticídov proti komárom.	1 2 3 4

VÍRUS KIAHNÍ

Existuje veľa druhov vírusov kiahní, ktoré spôsobujú kiahne zvierat. Každý druh vírusu zvyčajne infikuje iba jeden živočíšny druh. V časopise sa objavil článok, že vedci použili génové inžinierstvo na modifikovanie DNA myších kiahní. Modifikovaný vírus zabíja všetky infikované myši.

Vedci tvrdia, že výskum modifikovaných vírusov je nevyhnutný, aby sme mohli regulovať

počet škodcov ktorí ničia potraviny. Kritici výskumu hovoria, že vírusy by mohli preniknúť von z laboratórií a infikovať aj iné živočíchy. Obávajú sa aj toho, že modifikované vírusy kiahní jedného druhu by mohli infikovať iné druhy, hlavne človeka. Ľudia by sa mohli nakaziť vírusom pravých kiahní.

Pravé kiahne zabíjajú väčšinu infikovaných ľudí. Hoci sa výskyt tohto ochorenia v ľudskej populácii podarilo odstrániť, vzorky vírusu pravých kiahní sa nachádzajú v laboratóriách po celom svete.

Otázka 1: VÍRUS KIAHNÍ

S423Q01

Kritici vyjadrili znepokojenie, že vírus myších kiahní by mohol infikovať aj iné druhy. Ktorý z nasledujúcich dôvodov **najlepšie** vysvetľuje toto znepokojenie?

- A Gény vírusu pravých kiahní a gény modifikovaného vírusu myších kiahní sú identické (rovnaké).
- B Mutácia DNA myších kiahní by mohla umožniť vírusu nakaziť iné zvieratá.
- C Mutácia by mohla spôsobiť, že DNA myších kiahní bude rovnaká ako vírus pravých kiahní.
- D Množstvo génov myších kiahní je rovnaké ako v iných vírusoch kiahní.

Otázka 2: VÍRUS KIAHNÍ

S423Q02

Jeden z kritikov výskumu sa obáva, že modifikovaný vírus myších kiahní by mohol z laboratória uniknúť. Tento vírus by mohol spôsobiť vyhynutie niektorých druhov myší.

Sú pravdepodobné nasledujúce závery v prípade možného vyhynutia niektorých druhov myší? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO” alebo „NIE”.

Je toto pravdepodobný záver v prípade vyhynutia niektorých druhov myší?	ÁNO alebo NIE?
Môžu byť ovplyvnené niektoré potravinové reťazce.	ÁNO / NIE
Mačka domáca by mohla pre nedostatok potravy vyhynúť.	ÁNO / NIE
Malé živočíchy, iné ako myši, by mohli byť vystavené častejším útokom dravcov.	ÁNO / NIE
Mohol by sa zvýšiť počet rastlín, ktorých semenami sa myši živili.	ÁNO / NIE

Otázka 3: VÍRUS KIAHNÍ

S423Q03

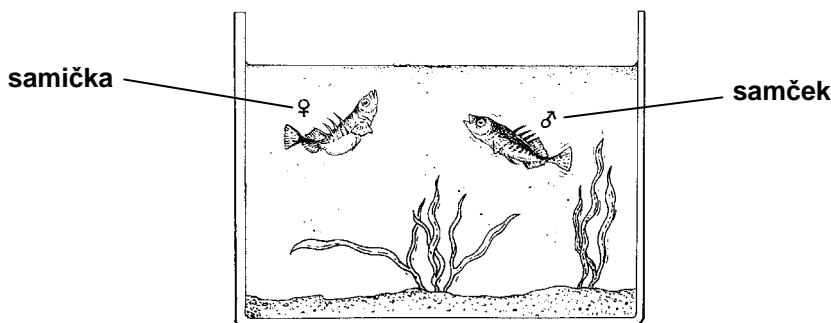
Jedna firma sa pokúša vyvinúť vírus, ktorý by spôsoboval neplodnosť myší. Takýto vírus by mohol regulovať počet myší.

Predpokladajme, že sa to firme podarí. Mal by výskum dať odpoveď na nasledujúce otázky ešte predtým, ako dôjde k uvoľneniu vírusu? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO” alebo „NIE”.

Mal by na túto otázku dať odpoveď výskum pred tým, ako dôjde k uvoľneniu vírusu?	ÁNO alebo NIE?
Aký je najlepší spôsob šírenia vírusu?	ÁNO / NIE
Ako dlho bude trvať, kým sa myši stanú voči vírusu odolné?	ÁNO / NIE
Aké iné typy ochorení sa môžu prenášať na myši?	ÁNO / NIE
Bude vírus napádať aj iné živočíchy?	ÁNO / NIE

SPRÁVANIE PICHĽAVKY

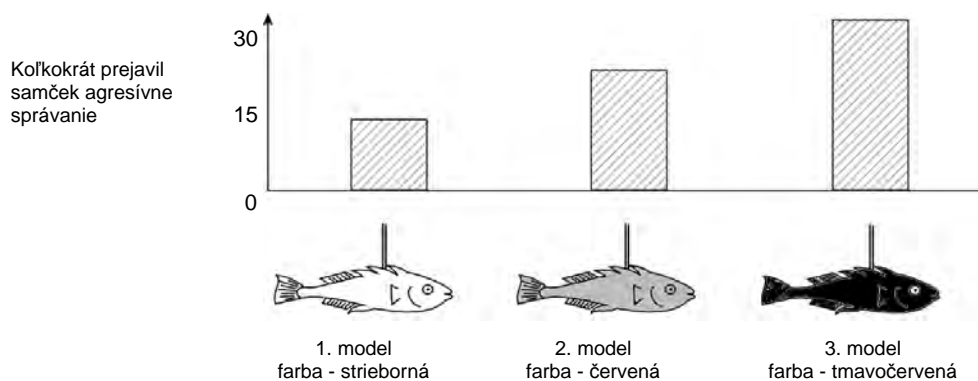
Pichľavka je ryba, ktorá sa ľahko chová v akváriu.



- V období párenia sa strieborné bruško samčeka sfarbí načerveno.
- Samček pichľavky útočí na každého iného samčeka, ktorý vstúpi do jeho teritória, a pokúša sa ho odohnať preč.
- Keď sa priblíži strieborne sfarbená samička, samček sa ju usiluje odprevať k svojmu hniezdu, aby tam nakládla vajčička.

Žiak chcel pokusom preskúmať, čo vyprovokuje agresívne správanie samčeka pichľavky. Samček pichľavky bol v akváriu sám. Žiak pripravil z vosku tri modely a pripevnil ich na drôtik. Postupne ich po jednom zavesil do akvária na rovnaký čas a potom počítal, koľkokrát samček pichľavky zareagoval agresívne a zaútočil na voskový model.

Výsledky tohto pokusu sú znázornené dole.



Otázka 1: SPRÁVANIE PICHĽAVKY

S433Q01 - 0 1 9

Na akú otázku sa tento pokus pokúša odpovedať?

.....

.....

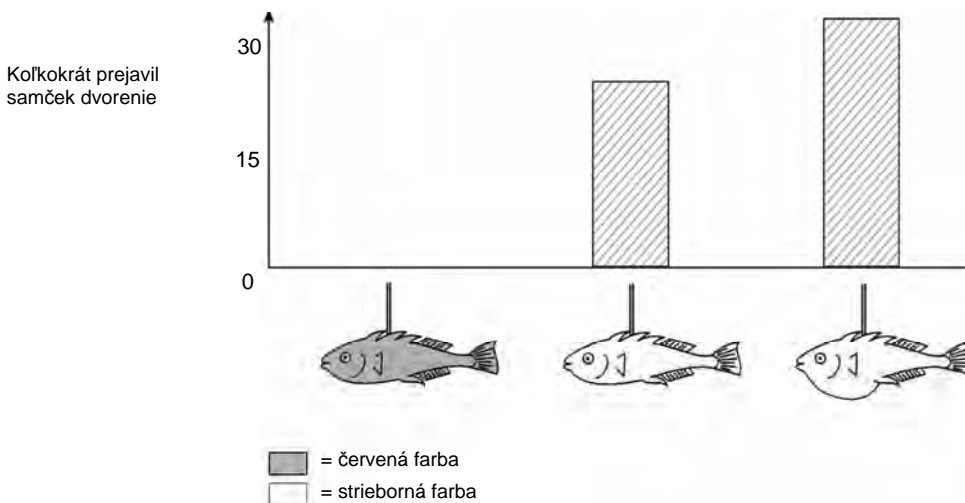
Otázka 2: SPRÁVANIE PICHĽAVKY

S433Q02

V priebehu obdobia párenia sa samček pichľavky usiluje zaujať samicu dvorením, ktoré sa podobá na malý tanec. Druhý pokus skúma práve toto dvorenie.

Opäť boli použité tri voskové modely pripevnené na kúske drôtu. Jeden sfarbený na červeno a dva strieborné, prvý s plochým a druhý s okrúhlym bruškom. Žiak počítal, koľkokrát v stanovenom čase samček pichľavky zareagoval na jednotlivé modely a prejavil dvorenie.

Výsledky tohto pokusu sú znázornené na grafe dole.



Každý zo štvorice študentov si urobil z výsledkov druhého pokusu vlastný záver. Sú ich závery v súlade s informáciami v grafe? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO” alebo „NIE”.

Je tento záver v súlade s informáciami v grafe?	ÁNO alebo NIE?
Červená farba vyvoláva dvorenie samčeka pichľavky.	ÁNO / NIE
Ploché brucho samičky vyvoláva najviac reakcií samčeka pichľavky.	ÁNO / NIE
Samček pichľavky reaguje častejšie na samicu s okrúhlym bruškom ako na samicu s plochým bruškom.	ÁNO / NIE

Otázka 3: SPRÁVANIE PICHĽAVKY

S433Q03 – 0 1 2 9

Pokusy ukázali, že samčeky pichľaviek sa správajú agresívne k modelom s červeným **bruškom** a prejavujú dvorenie k modelom so strieborným **bruškom**.

Pri treťom pokuse boli použité nasledujúce štyri modely v tomto poradí:

1. model



2. model



3. model



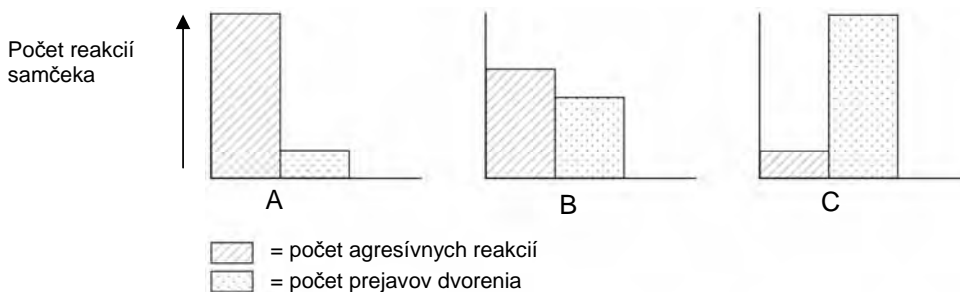
4. model



■ = červená farba
□ = strieborná farba

Tri nasledujúce grafy znázorňujú možné reakcie samčeka pichľavky na jednotlivé hore zobrazené modely.

Ktoré z týchto reakcií by ste predpokladali pri každom z jednotlivých štyroch modelov?



Ku každému modelu doplňte jeden výsledok. Zapište A, B alebo C.

	Reakcia
1. model	
2. model	
3. model	
4. model	

GENETICKY MODIFIKOVANÉ POTRAVINY

GM KUKURICA BY SA MALA ZAKÁZAŤ

Skupiny na ochranu prírody sa dožadujú zákazu novej geneticky modifikovanej (GM) kukurice.

Táto GM kukurica je vytvorená tak, aby na ňu neúčinkoval nový silný herbicíd, ktorý ničí rastliny bežnej kukurice. Tento nový herbicíd zničí väčšinu burín, ktoré rastú na kukuričných poliach.

Ochranári tvrdia, že tieto buriny sú zdrojom potravy pre malé živočíchy, najmä hmyz, a použitie nových herbicídov na poliach GM kukurice by bolo veľmi zlé pre životné prostredie. Priaznivci použitia GM kukurice hovoria, že vedecké štúdie už ukázali, že sa to nestane.

Tu je niekoľko informácií o štúdií, na ktorú sa odvoláva predchádzajúci článok:

- Kukurica bola vysiatá na 200 poliach v rámci celej krajiny.
- Každé pole bolo rozdelené na dve časti. Na jednej z nich bola vysiatá geneticky modifikovaná (GM) kukurica, ktorú ošetrovali novým silným herbicídum, na druhej bola vysiatá bežná kukurica, ktorú ošetrovali bežným herbicídum.
- Počet jedincov hmyzu, ktorý sa našiel na GM kukurici ošetrovanej novým herbicídum, bol približne rovnaký ako počet jedincov hmyzu na bežnej kukurici, ktorá bola ošetrovaná bežným herbicídum.

Otázka 2: GENETICKY MODIFIKOVANÉ POTRAVINY

S508Q02

Ktoré faktory sa vo vedeckej štúdií spomínanej v článku úmyselne menili? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO” alebo „NIE”.

Menil sa v štúdií úmyselne tento faktor?	ÁNO alebo NIE?
Plodiny geneticky modifikované, alebo nie.	ÁNO / NIE
Množstvo hmyzu v životnom prostredí.	ÁNO / NIE
Druhy použitých herbicídov.	ÁNO / NIE

Otázka 3: GENETICKY MODIFIKOVANÉ POTRAVINY

S508Q03

Kukurica bola vysiatá na 200 poliach v rámci celej krajiny. Prečo vedci použili viac ako jedno miesto?

- A Aby mohlo novú GM kukuricu vyskúšať viacero farmárov.
- B Aby videli, koľko GM kukurice by mohli dopestovať.
- C Aby pokryli čo najviac plôch GM kukuricou.
- D Aby zahrnuli rôzne podmienky pre rast kukurice.

Otázka 4: GENETICKY MODIFIKOVANÉ POTRAVINY

S508Q04 – 0 1 9

GM kukurica ošetrovaná novým silným herbicídum bola vysiatá na jednej polovici každého poľa a bežná plodina ošetrovaná bežným herbicídum bola vysiatá na druhej polovici.

Prečo bol takýto spôsob využitia každého poľa dôležitý pre objektivnosť štúdie?

.....

.....

.....

OHROZENIE ZDRAVIA

Predstavte si, že žijete neďaleko veľkej chemickej továrne, ktorá vyrába hnojivá pre poľnohospodárstvo. V posledných rokoch sa objavilo niekoľko prípadov, že ľudia v tejto oblasti trpeli dlhodobými dýchacími problémami. Veľa miestnych ľudí verí, že tieto príznaky spôsobuje vypúšťanie jedovatých výparov z neďalekej chemickej továrne na výrobu hnojív.

Uskutočnilo sa stretnutie a verejná diskusia venovaná potenciálnym rizikám chemickej továrne v súvislosti so zdravím miestnych obyvateľov. Vedci na stretnutí spravili nasledujúce vyhlásenia:

Vyhlásenie vedcov pracujúcich pre chemickú fabriku

„Uskutočnili sme výskum toxicity pôdy v oblasti. Vo vzorkách, ktoré sme odobrali, sme nenašli nijakú stopu po toxických chemikáliách.“

Vyhlásenie vedcov pracujúcich pre znepokojených občanov miestnej komunity

„Preskúmali sme počet prípadov dlhodobých problémov s dýchaním v tejto oblasti a porovnali ho s počtom prípadov v oblastiach, ktoré sú od chemickej továrne vzdialené. Viac prípadov sa vyskytuje v oblasti, ktorá je blízko chemickej továrne.“

Otázka 1: OHROZENIE ZDRAVIA

S515Q01 – 0 1 9

Majiteľ chemickej fabriky použil tvrdenie vedcov, ktorí preňho pracovali, a argumentoval: „Z továrne vypúšťané výpary nepredstavujú nijaké riziko pre zdravie miestnych obyvateľov.“

Uved'te jeden dôvod, na základe ktorého by sme mohli **pochybovať**, že tvrdenie vedcov pracujúcich pre továreň podporuje argument majiteľa.

.....

.....

Otázka 3: OHROZENIE ZDRAVIA

S515Q03 – 0 1 9

Vedci, ktorí pracujú pre znepokojených občanov, porovnávali počet ľudí s dlhodobými problémami s dýchaním v blízkosti chemickej továrne a vo vzdialenej oblasti.

Opíšte jeden možný rozdiel v týchto dvoch oblastiach, na základe ktorého by ste mohli uvažovať o tom, že porovnanie nebolo spoľahlivé.

.....

.....

.....

MLIEČNY VÝSKUM V ŠKOLE

V roku 1930 sa v škótskych školách uskutočnil veľký výskum. Štyri mesiace niektorí žiaci dostávali zadarmo mlieko a iní nie. Učitelia vybrali žiakov, ktorí dostávali mlieko. Odohralo sa to takto:

- 5 000 žiakov dostávalo každý vyučovací deň isté množstvo nepasterizovaného mlieka.
- Iných 5 000 žiakov dostávalo rovnaké množstvo pasterizovaného mlieka.
- 10 000 žiakov nedostávalo nijaké mlieko.

Na začiatku a na konci výskumu všetkých 20 000 žiakov odvážili a zmerali ich výšku.

Otázka 1: MLIEČNY VÝSKUM V ŠKOLE

S463Q01

Je pravdepodobné, že nasledujúce otázky boli predmetom tohto výskumu? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO“ alebo „NIE“.

Je pravdepodobné, že nasledujúca otázka bola predmetom tohto výskumu?	ÁNO alebo NIE?
Čo treba urobiť, aby sa mlieko pasterizovalo?	ÁNO / NIE
Aký vplyv na žiakov má pitie mlieka v škole?	ÁNO / NIE
Aký vplyv má pasterizácia mlieka na rast detí?	ÁNO / NIE
Aký vplyv na zdravie žiakov má život v rôznych oblastiach Škótska?	ÁNO / NIE

Otázka 6: MLIEČNY VÝSKUM V ŠKOLE

S463Q06 - 0 1 9

Deti, ktoré dostávali počas výskumu mlieko, v priemere vyrástli a pribrali viac ako tie, ktoré mlieko nedostávali.

Jeden z možných záverov výskumu teda je, že deti, ktoré pijú veľa mlieka, rastú rýchlejšie ako tie, ktoré veľa mlieka nepijú.

Uved'te jeden predpoklad, ktorý by museli spĺňať tieto dve skupiny žiakov, aby sme mohli dôverovať takémuto záveru výskumu.

.....

.....

.....

EVOLÚCIA

Väčšina súčasných koní má štíhly predĺžený tvar a dokáže rýchlo behať.

Vedci objavili skameneliny kostier zvierat, ktoré sa podobajú koňom. Považujú ich za predkov súčasného koňa. Vedcom sa podarilo určiť aj obdobie, v ktorom tieto zvieratá žili.

Nasledujúca tabuľka poskytuje informácie o troch predchodcoch dnešného koňa a o súčasnom koňovi.



Názov	HYRACOTHERIUM	MESOHIPPUS	MERYCHIPPUS	EQUUS (súčasný koň)
Rekonštrukcia vzhľadu (rovnaká mierka)				
Obdobie výskytu	pred 55 až 50 miliónmi rokov	pred 39 až 31 miliónmi rokov	pred 19 až 11 miliónmi rokov	pred 2 miliónmi rokov až dodnes
Kostra dolnej končatiny (rovnaká mierka)				

Otázka 1: EVOLÚCIA

S472Q01 - 0 1 2 9

Ktoré informácie v **tabuľke** naznačujú, že sa súčasné kone v priebehu rokov vyvinuli z troch vyhynutých druhov opísaných v tabuľke? Uveďte podrobnosti.

.....

.....

.....

Otázka 2: EVOLÚCIA

S472Q02

Aký ďalší výskum by vedci mohli uskutočniť, aby zistili, ako sa v priebehu rokov kone vyvíjali?

V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO“ alebo „NIE“.

Pomohol by takýto výskum zistiť, ako sa kone v priebehu rokov vyvíjali?	ÁNO alebo NIE?
Porovnávanie počtu koní žijúcich v rozličných obdobiach.	ÁNO / NIE
Hľadanie kostier patriacich predkom koňa, ktorý žil pred 50 až 40 miliónmi rokov.	ÁNO/ NIE
Porovnávanie DNA z tých predkov koňa, ktoré sa naši zmrazené v ľadovcoch, s DNA tých koní, ktoré žijú dnes.	ÁNO / NIE

Otázka 3: EVOLÚCIA

S472Q03

Ktoré z nasledujúcich tvrdení najlepšie vystihuje vedeckú teóriu o evolúcii?

- A Tejto teórii nemôžeme veriť, pretože nemôžeme pozorovať, ako sa druhy vyvíjajú.
- B Teória o evolúcii je prijateľná pre zvieratá, ale v prípade človeka ju nemožno použiť.
- C Evolúcia je vedecká teória, ktorá sa v súčasnosti zakladá na množstve pozorovaní.
- D Evolúcia je teória, ktorej pravdivosť bola dokázaná vedeckými pokusmi.

VEĽKÝ KAŇON

Veľký kaňon sa nachádza v púšti v Spojených štátoch amerických. Je to veľmi rozsiahly a hlboký kaňon, tvorený mnohými vrstvami hornín. V dávnych dobách pohyby zemskej kôry nadvihli tieto vrstvy. Veľký kaňon dosahuje v súčasnosti na niektorých miestach hĺbku až 1,6 km. Na dne kaňonu tečie rieka Colorado.

Nasledujúca fotografia bola urobená z južného svahu kaňonu. Môžeme na nej vidieť rôzne vrstvy hornín tvoriace steny kaňonu.



Vápenec A

Bridlica A

Vápenec B

Bridlica B

Bridlice a žula

Otázka 3: VEĽKÝ KAŇON

S426Q03

Teplota vo Veľkom kaňone sa pohybuje od teplôt nižších ako 0 °C až po viac ako 40 °C. Hoci sa kaňon nachádza v púštnej oblasti, pukliny v horninách niekedy obsahujú vodu. Akým spôsobom tieto zmeny teploty a prítomnosť vody v puklinách prispievajú k urýchleniu zvetrávania hornín?

- A Keď voda zamrzne, rozkladá teplejšie horniny.
- B Voda stmeluje horniny medzi sebou.
- C Ľad obrusuje povrch hornín.
- D Zamŕzajúca voda sa rozťahuje v puklinách hornín.

Otázka 5: VEĽKÝ KAŇON

S426Q05

Vo vápencovej vrstve A Veľkého kaňonu sa nachádzajú skameneliny morských živočíchov, ako sú mušle, ryby a koraly. Čo sa muselo prihodiť pred miliónmi rokov, keď sa tam nachádzajú tieto fosílie?

- A V minulosti ľudia priniesli morské živočíchov z oceánu až do tohto regiónu.
- B Pôvodne boli oceány oveľa búrlivejšie a obrovské vlny vyplavili morské živočíchov na kontinent.
- C V tej dobe pokrýval túto oblasť oceán, ktorý neskôr ustúpil.
- D Niektoré morské živočíchov žili na súši predtým, ako sa presťahovali do mora.

Otázka 7: VEĽKÝ KAŇON

S426Q07

Každoročne navštívi národný park Veľký kaňon približne päť miliónov osôb. Preto sú namieste obavy zo škôd, ktoré by mohli byť spôsobené takým veľkým množstvom návštevníkov.

Je možné odpovedať na nasledujúce otázky na základe vedeckého výskumu? V každom riadku zakrúžkujte „Áno“ alebo „Nie“.

Je možné odpovedať na túto otázku na základe vedeckého výskumu?	Áno alebo Nie?
Akú veľkú eróziu spôsobuje používanie turistických chodníkov?	Áno / Nie
Ako vplývajú návštevníci táborigiaci na brehu rieky na úroveň znečistenia v rieke?	Áno / Nie
Je park dnes rovnako nádherný ako pred 100 rokmi?	Áno / Nie



OBLEČENIE

Prečítajte si text a odpovedzte na nasledujúce otázky.

TEXT

Tím britských vedcov vyvíja „inteligentné“ oblečenie, ktoré umožní postihnutým deťom „hovoriť“. Deti oblečené do viest vyrobených zo zvláštneho elektrotextilu a napojené na zvukový syntetizátor sa budú schopné jednoducho dorozumievať ľahkým klepaním na materiál, ktorý je citlivý na dotyk.

Materiál je vyrobený z bežnej tkaniny a dômyselné siete vlákien sú impregnované uhlíkom, ktorý môže viesť elektrinu. Keď sa na tkaninu zatlačí, dôjde k zmene v sústave signálov, ktoré prechádzajú vodivými vláknami a počítačový čip tak môže zistiť na oblečení miesto dotyku. Čip potom môže spustiť akékoľvek pripojené elektronické zariadenie, ktoré nemusí byť väčšie než dve škatuľky od zápaliek.

„Vtip je v tom, ako látku upletieme a ako cez ňu budeme posielat' signály – môžeme ju pritom vplieť do už hotových druhov tkanín tak, že ju tam ani nerozoznáte,“ hovorí jeden z vedcov.

Bez toho, aby sa materiál poškodil, môžeme ho prať, omotávať okolo predmetov, alebo sa môže pokrčiť, pričom vedec tvrdí, že sa bude môcť lacno vyrábať vo veľkom.

Zdroj: Steve Farrer - Interaktívna látka sľubuje materiálovo nadané ošatenie. *The Australian*, 10. August 1998.

Otázka 1: OBLEČENIE

S213Q01

Môžu byť tvrdenia uvedené v článku testované na základe vedeckého výskumu v laboratóriu?

Zakrúžkuj „Áno“ alebo „Nie“.

Materiál môže byť	Môže byť toto tvrdenie testované na základe vedeckého výskumu v laboratóriu?
praný bez poškodenia.	Áno / Nie
omotávaný okolo predmetov bez poškodenia.	Áno / Nie
krčený bez poškodenia.	Áno / Nie
lacno vyrábaný vo veľkom.	Áno / Nie

Otázka 2: OBLEČENIE

S213Q02

Ktorý z prístrojov by bol medzi vybavením laboratória, ktoré by si potreboval pre overenie, že tkanina je elektricky vodivá?

- A Voltmeter
- B Svetelná komora
- C Mikrometer
- D Prístroj na meranie zvuku

PRÁCA V HORÚČAVE**Otázka 1: PRÁCA V HORÚČAVE**

S420Q01

Peter pracuje na oprave starého domu. V kufri svojho auta nechal fľašu vody, niekoľko kovových klincov a kus dreva. Po tom, čo auto stálo vonku na slnku 3 hodiny, teplota vnútri auta vystúpila približne na 40 °C.

Čo sa stalo s predmetmi vnútri auta? V každom riadku zakrúžkujte „Áno” alebo „Nie”.

Stalo sa s predmetom (predmetmi) toto?	Áno alebo Nie?
Všetky predmety mali rovnakú teplotu.	Áno / Nie
Po istom čase voda začala vriieť.	Áno / Nie
Po istom čase sa kovové klince začali rozpaľovať dočervena.	Áno / Nie
Teplota kovových klincov je vyššia ako teplota vody.	Áno / Nie

Otázka 3: PRÁCA V HORÚČAVE

S420Q03

Počas dňa sa Peter napil z pohára horúcej kávy s teplotou okolo 90°C a dal si aj pohár chladenej minerálky s teplotou okolo 5 °C. Obidva poháre boli vyrobené z rovnakého materiálu, mali rovnakú veľkosť a objem obidvoch nápojov bol rovnaký. Peter nechal poháre v miestnosti, kde bola teplota 20 °C.

Aká by pravdepodobne bola teplota **kávy** a **minerálky** po 10 minútach?

- A 70°C a 10°C
- B 90°C a 5°C
- C 70°C a 25°C
- D 20°C a 20°C

SVETLO HVIEZD

Tomáš sa rád pozerá na hviezdy. No keďže býva vo veľkom meste, nemôže ich v noci dobre pozorovať.

☆

Minulý rok bol Tomáš na vidieku a vyliezol na vrchol kopca, odkiaľ pozoroval veľké množstvo hviezd, ktoré nemohol vidieť, keď bol v meste.

☆☆☆
☆

Otázka 1: SVETLO HVIEZD

S441Q01

Prečo je možné pozorovať oveľa viac hviezd v krajine na vidieku ako v mestách, v ktorých žije väčšina ľudí?

- A V mestách je Mesiac jasnejší a prekáža svitu mnohých hviezd.
- B Vo vzduchu na vidieku je viac prachu, ktorý odráža svetlo, ako vo vzduchu v meste.
- C Jas svetiel v meste spôsobuje, že veľa hviezd je ťažké vidieť.
- D Vzduch v meste je teplejší, lebo sa zahrieva od áut, strojov a domov.

Otázka 4: SVETLO HVIEZD

S441Q04

Tomáš používa ďalekohľad s veľkým priemerom šošovky, aby mohol pozorovať hviezdy s nízkou jasnosťou.

Prečo použitie ďalekohľadu s veľkým priemerom šošovky umožňuje pozorovať hviezdy s nízkou jasnosťou?

- A Čím väčšie sú šošovky, tým viac svetla zachytia.
- B Čím väčšie sú šošovky, tým viac zväčšujú.
- C Väčšie šošovky umožňujú vidieť väčšiu časť oblohy.
- D Väčšie šošovky dokážu zachytiť tmavé farby hviezd.

VETERNÁ ENERGIA

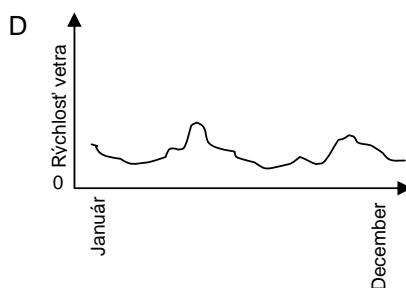
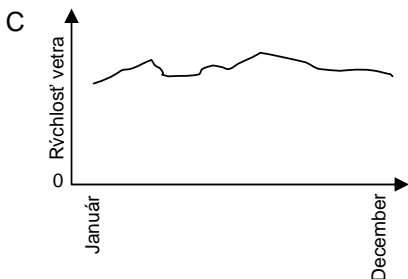
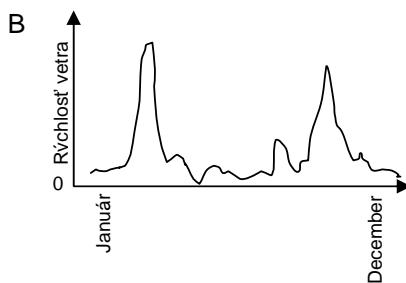
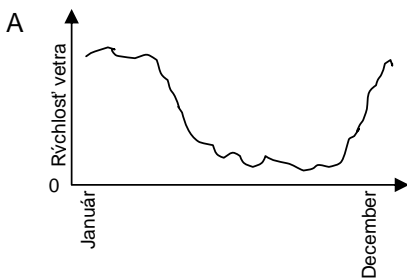
Veterná energia sa pokladá za zdroj energie, ktorý by mohol nahradiť ropu a uhlie spaľované v tepelných elektrárňach. Objekty na obrázku sú veterné elektrárne s vrtuľami, ktoré poháňa vietor. Otáčanie listov vrtule uvádza do pohybu generátor, ktorý vyrába elektrickú energiu.



Otázka 1: VETERNÁ ENERGIA

S529Q01

Nasledujúce grafy znázorňujú priemernú rýchlosť vetra v priebehu roka na štyroch rôznych miestach. Ktorý z grafov predstavuje najvhodnejšie miesto na vybudovanie veternej elektrárne?



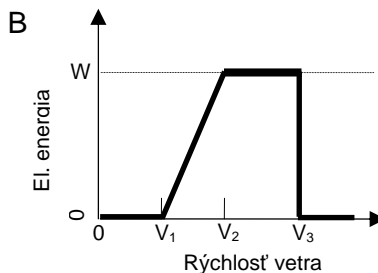
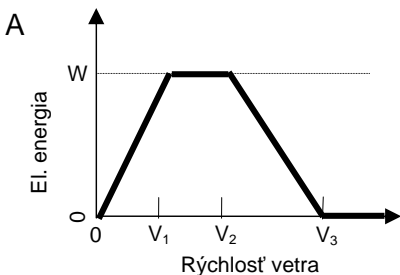
Otázka 2: VETERNÁ ENERGIA

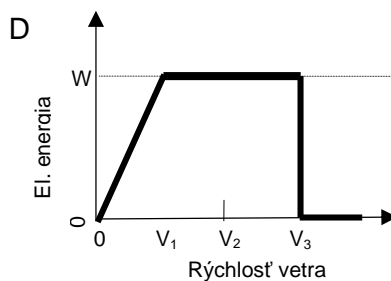
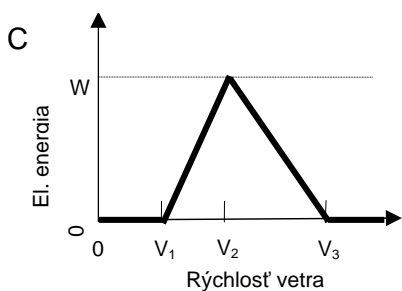
S529Q02

Čím je vietor silnejší, tým rýchlejšie sa listy vrtule veternej elektrárne otáčajú a tým viac elektrickej energie sa vyrobí. V reálnom prostredí však neexistuje priama súvislosť medzi rýchlosťou vetra a elektrickou energiou. Nižšie sú uvedené štyri podmienky, za ktorých v reálnom prostredí prebieha výroba elektriny pomocou vetra.

- Listy vrtule sa začnú otáčať, keď rýchlosť vetra dosiahne hodnotu V_1 .
- Z bezpečnostných dôvodov sa rýchlosť otáčania listov vrtule nebude zvyšovať, ak rýchlosť vetra dosiahne hodnotu vyššiu ako V_2 .
- Výroba elektrickej energie dosahuje maximum (W), keď je rýchlosť vetra V_2 .
- Listy vrtule sa prestanú otáčať, keď rýchlosť vetra dosiahne hodnotu V_3 .

Ktorý z nasledujúcich grafov najlepšie vyjadruje vzťah medzi rýchlosťou vetra a elektrickou energiou vyrobenou za daných podmienok?





Otázka 3: VETERNÁ ENERGIA

S529Q03

Čím vyššia je nadmorská výška, tým pomalšie sa vrtule veternej elektrárne točia pri rovnakej rýchlosti vetra.

Ktoré z uvedených tvrdení najlepšie vysvetľuje, prečo sa pri rovnakej rýchlosti vetra listy vrtule veternej elektrárne na vyššie položených miestach otáčajú pomalšie?

- A S rastúcou nadmorskou výškou klesá hustota vzduchu.
- B S rastúcou nadmorskou výškou klesá teplota.
- C S rastúcou nadmorskou výškou klesá gravitácia.
- D S rastúcou nadmorskou výškou častejšie prší.

Otázka 4: VETERNÁ ENERGIA

S529Q04 – 0 1 2 9

Opíšte jednu konkrétnu výhodu a jednu konkrétnu nevýhodu výroby elektriny pomocou sily vetra v porovnaní s výrobou elektriny, ktorá využíva fosílna palivá, ako je uhlie a ropa.

Výhoda

.....

Nevýhoda

.....

PRÍPRAVKY NA OPAĽOVANIE

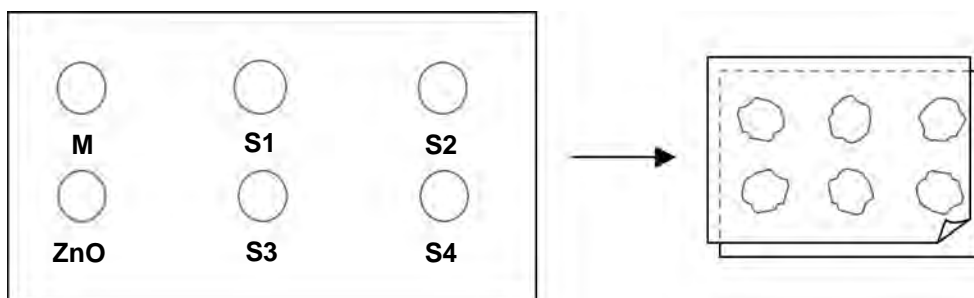
Miška a Dano boli zvedaví, ktorý prípravok na opaľovanie najlepšie chráni ich pokožku. Prípravky na opaľovanie obsahujú ochranný faktor (*SPF*), ktorý udáva, do akej miery tento prípravok pohlcuje ultrafialové žiarenie zo slnka. Prípravok na opaľovanie s vysokým faktorom *SPF* ochraňuje pokožku dlhšie ako prípravok s nižším *SPF*.

Miška rozmýšľala o spôsobe, ako porovnať rôzne prípravky na opaľovanie. Spolu s Danom zhromaždili nasledujúci materiál:

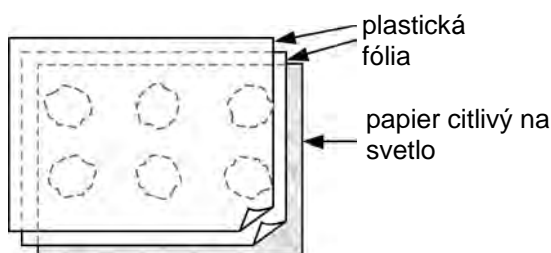
- dve priesvitné plastické fólie, ktoré neabsorbujú slnečné žiarenie;
- list papiera citlivého na svetlo;
- minerálny olej (M) a krém obsahujúci oxid zinočnatý (ZnO);
- štyri rôzne prípravky na opaľovanie, označené ako S1, S2, S3 a S4.

Miška a Dano navrhli minerálny olej, pretože prepúšťa väčšinu slnečných lúčov, a oxid zinočnatý preto, lebo takmer vôbec neprepúšťa slnečné svetlo.

Dano dal kvapku každého prípravku dovnútra kruhu nakresleného na jednej z plastických fólií a na to položil druhú plastickú fóliu. Potom fólie zaťažil veľkou knihou.



Miška potom položila plastické fólie na list papiera citlivého na svetlo. Tento na svetlo citlivý papier sa svetlom mení z tmavosivého na svetlosivý, v závislosti od toho, ako dlho je vystavený pôsobeniu slnečného žiarenia. Nakoniec Dano položil všetky fólie na slnečné svetlo.



Otázka 2: PRÍPRAVKY NA OPAĽOVANIE

S447Q02

Ktoré z týchto tvrdení je vedeckým opisom úlohy minerálneho oleja a oxidu zinočnatého v porovnávaní efektívnosti prípravkov na opaľovanie?

- A Minerálny olej a oxid zinočnatý sú testované látky.
- B Minerálny olej je testovaná látka a oxid zinočnatý je porovnávacia látka.
- C Minerálny olej je porovnávacia látka a oxid zinočnatý je testovaná látka.
- D Minerálny olej a oxid zinočnatý sú porovnávacie látky.



Otázka 3: PRÍPRAVKY NA OPALOVANIE

S447Q03

Ktorú z týchto otázok sa Miška a Dano pokúšali zodpovedať?

- A Ako sa ochranná schopnosť každého prípravku na opalovanie porovnáva s inými?
- B Ako chránia prípravky na opalovanie vašu pokožku pred ultrafialovým žiarením?
- C Je niektorý z prípravkov na opalovanie menej účinný ako minerálny olej?
- D Je niektorý z prípravkov na opalovanie účinnejší ako oxid zinočnatý?

Otázka 4: PRÍPRAVKY NA OPALOVANIE

S447Q04

Prečo bola druhá plastická fólia zaťažaná?

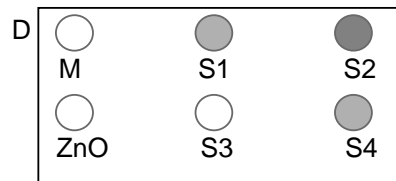
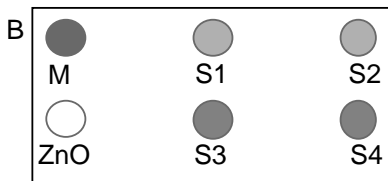
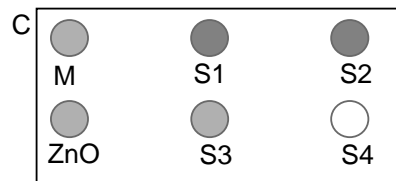
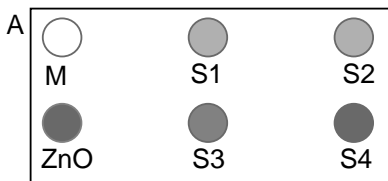
- A Aby sa zabránilo zaschnutiu kvapiek.
- B Aby sa kvapky roztlačili najviac, ako sa dá.
- C Aby sa kvapky udržali vo vyznačených kruhoch.
- D Aby sa zjednotila hrúbka kvapiek.

Otázka 5: PRÍPRAVKY NA OPALOVANIE

S447Q05 - 0 1 2 9

Papier citlivý na svetlo je tmavosivý a mení sa na svetlosivý, keď je vystavený pôsobeniu slnečného žiarenia. Pri intenzívnom pôsobení slnečných lúčov sa mení na biely.

Ktorá z týchto schém predstavuje model toho, čo sa mohlo stať? Vysvetlite, prečo ste si vybrali práve tú možnosť.



Odpoveď:

Vysvetlenie:

.....

LESK NA PERY

Nasledujúca tabuľka obsahuje dva rôzne recepty na kozmetiku, ktorú si môžete pripraviť sami. Rúž je tvrdší ako lesk, ktorý je jemný a krémový.

Lesk na pery	Rúž
Zloženie: 5 g ricínového oleja 0,2 g včelieho vosku 0,2 g palmového vosku 1 čajová lyžička farbiva 1 kvapka potravinovej arómy	Zloženie: 5 g ricínového oleja 1 g včelieho vosku 1 g palmového vosku 1 čajová lyžička farbiva 1 kvapka potravinovej arómy
Postup: Ohrievajte olej a vosky vo vodnom kúpeli, kým sa nezmiešajú. Potom pridajte arómu a farbiacu látku a zamiešajte.	Postup: Ohrievajte olej a vosky vo vodnom kúpeli, kým sa nezmiešajú. Potom pridajte arómu a farbiacu látku a zamiešajte.

Otázka 1: LESK NA PERY

S470Q01 – 0 1 9

V príprave lesku na pery a rúžu sa olej a vosky spolu miešajú. Farbiace a aromatické látky sa pridávajú neskôr.

Rúž vyrobený týmto postupom je tvrdý a nedá sa ľahko použiť. Ako by sme mohli zmeniť jeho zloženie, aby bol jemnejší?

.....

.....

.....

Otázka 2: LESK NA PERY

S470Q02

Oleje a vosky sú látky, ktoré sa spolu dobre miešajú. Voda sa nedá zmiešať s olejom a vosky nie sú rozpustné vo vode.

Ktorý z uvedených prípadov sa s najväčšou pravdepodobnosťou stane, ak do ohrievanej zmesi na rúž nalejeme veľa vody?

- A Vznikne krémovejšia a jemnejšia zmes.
- B Zmes sa stane tvrdšou.
- C Zmes sa celkovo nezmení.
- D Na vode budú plávať mastné fláky zmesi.



Otázka 3: LESK NA PERY

S470Q03

Keď pridáme látky nazývané emulgátory, umožnia nám veľmi dobré zmiešanie olejov a voskov s vodou.

Prečo mydlo a voda odstraňujú rúž?

- A Voda obsahuje emulgátor, ktorý umožní mydlu a rúžu zmiešať sa.
- B Mydlo pôsobí ako emulgátor a umožní zmiešanie vody a rúžu.
- C Emulgátory v rúži umožnia mydlu a vode zmiešať sa.
- D Kombinácia mydla a rúžu vytvorí emulgátor, ktorý sa zmieša s vodou.

CESTO NA CHLIEB



Pri príprave cesta na chlieb kuchár zmiesi múku, vodu, soľ a droždie. Po zamiesení sa cesto na niekoľko hodín uloží do nádoby, aby mohlo kysnúť. Počas kysnutia dochádza v ceste k chemickým zmenám, keď droždie (jednobunkové huby) premieňa škrob a cukry v múke na oxid uhličitý a alkohol.

Otázka 1: CESTO NA CHLIEB

S505Q01

Počas kysnutia sa cesto dvíha. Prečo?

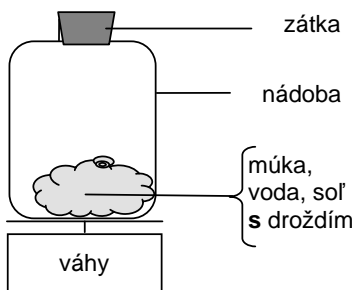
- A Cesto na chlieb sa dvíha preto, lebo sa tvorí alkohol, ktorý sa mení na plyn.
- B Cesto na chlieb sa dvíha preto, lebo sa v ňom množia jednobunkové huby.
- C Cesto na chlieb sa dvíha preto, lebo sa tvorí plyn oxid uhličitý.
- D Cesto na chlieb sa dvíha preto, lebo pri kysnutí sa vyparuje voda.

Otázka 2: CESTO NA CHLIEB

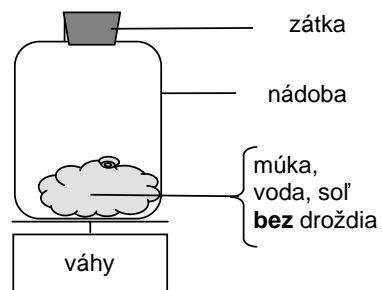
S505Q02

Niekoľko hodín po zamiesení kuchár cesto váži a pozoruje, že sa znížila jeho hmotnosť.

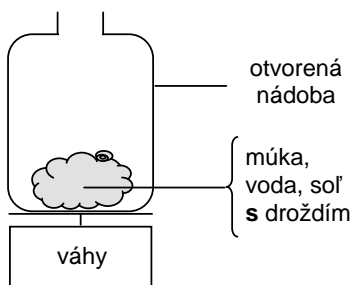
Na začiatku všetkých štyroch pokusov znázornených na nasledujúcom obrázku je hmotnosť cesta rovnaká. Ktoré **dva** pokusy musí kuchár porovnať, keď chce zistiť, či stratu hmotnosti zapríčiňuje **droždie**?



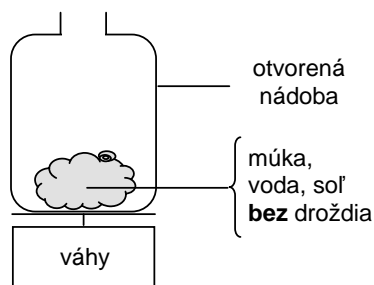
1. pokus



2. pokus



3. pokus



4. pokus

- A Kuchár musí porovnať 1. a 2. pokus.
- B Kuchár musí porovnať 1. a 3. pokus.
- C Kuchár musí porovnať 2. a 4. pokus.
- D Kuchár musí porovnať 3. a 4. pokus.

Otázka 3: CESTO NA CHLIEB

S505Q03

V ceste droždie premieňa škrob a cukry z múky pomocou chemickej reakcie, pri ktorej sa tvorí oxid uhličitý a alkohol.

Odkiaľ pochádzajú **atómy uhlíka**, ktoré sú obsiahnuté v oxide uhličitom a v alkohole? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO” alebo „NIE”.

Je toto správne vysvetlenie toho, odkiaľ pochádzajú atómy uhlíka?	ÁNO, alebo NIE?
Niektoré atómy uhlíka pochádzajú z cukru.	ÁNO / NIE
Niektoré atómy uhlíka sú zložkou molekúl soli.	ÁNO / NIE
Niektoré atómy uhlíka pochádzajú z vody.	ÁNO / NIE
Atómy uhlíka sú tvorené v priebehu chemickej reakcie z iných prvkov.	ÁNO / NIE

Otázka 4: CESTO NA CHLIEB

S505Q04

Keď sa nakysnutý chlieb vloží do pece, aby sa upiekol, v ceste sa rozpínajú dutinky vyplnené plynom a vodnou parou.

Prečo sa plyn a pary rozpínajú, keď sa zahrievajú?

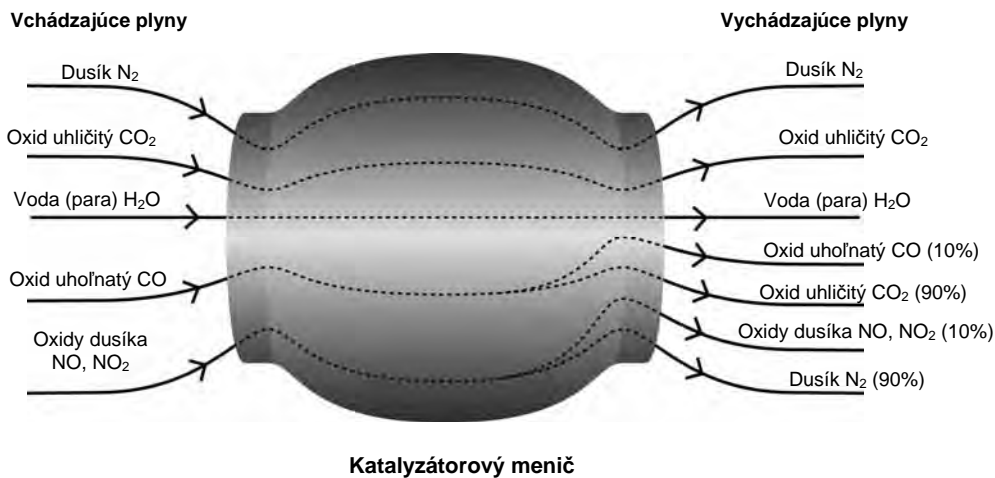
- A Ich molekuly sa stávajú väčšie.
- B Ich molekuly sa rýchlejšie pohybujú.
- C Zväčšuje sa počet ich molekúl.
- D Ich molekuly sa zriedkavejšie zrážajú.



KATALYZÁTOROVÝ MENIČ

Väčšina moderných áut je vybavená katalyzátorovým meničom (jednoducho katalyzátorom), ktorý znižuje škodlivosť výfukových plynov pre človeka a životné prostredie.

Približne 90% škodlivých plynov je premenených na menej škodlivé. Tu sú uvedené niektoré z plynov, ako vchádzajú do meniča a ako z neho vychádzajú.



Otázka 1: KATALYZÁTOROVÝ MENIČ

S516Q01 – 0 1 9

Použite informácie zo schémy na uvedenie príkladu o tom, ako katalyzátorový menič premieňa výfukové plyny na menej škodlivé.

.....

.....

Otázka 2: KATALYZÁTOROVÝ MENIČ

S516Q02 – 0 1 2 9

Premena plynov prebieha vnútri katalyzátorového meniča. Pomocou pojmov **atómy** a **molekuly** vysvetlite, čo sa v meniči deje.

.....

.....

.....

Otázka 4: KATALYZÁTOROVÝ MENIČ

S516Q04 – 0 1 9

Prezrite si plyny vychádzajúce z katalyzátorového meniča. Aký problém by sa mali pokúsiť vyriešiť vedci a inžinieri, ktorí pracujú na znížení škodlivosti výfukových plynov pomocou katalyzátorového meniča?

.....

.....

.....

SKLENÍKOVÝ EFEKT

Prečítajte si text a odpovedzte na nasledujúce otázky.

SKLENÍKOVÝ EFEKT: FAKT ALEBO FIKCIA?

Živé organizmy potrebujú na prežitie energiu. Energia, ktorá udržuje život na Zemi, prichádza zo Slnka. Slnko vyžaruje energiu do vesmíru. Je veľmi horúce. Malá časť tejto energie sa dostáva na Zem.

Zemská atmosféra pôsobí ako ochranný obal povrchu našej planéty a zabraňuje zmenám teploty, ktoré by vznikali na povrchu Zeme.

Väčšina vyžiarenej energie prichádzajúcej zo Slnka prechádza zemskou atmosférou. Zem časť tejto energie pohltí a časť sa odrazí od zemského povrchu naspäť. Časť tejto odrazenej energie pohltí atmosféra.

V dôsledku toho je priemerná teplota nad zemským povrchom vyššia, ako by bola, keby neexistovala atmosféra. Zemská atmosféra má rovnaký účinok ako skleník. Odtiaľ pochádza aj termín *skleníkový efekt*.

Hovorí sa, že skleníkový efekt zosilnel v priebehu dvadsiateho storočia.

Faktom je, že priemerná teplota zemskej atmosféry stúpa. V novinách a časopisoch sa často píše, že hlavným dôvodom vzrastu teploty v dvadsiatom storočí je zvyšujúca sa emisia oxidu uhličitého.

Študent Marek sa začal zaujímať o možný vzťah medzi priemernou teplotou zemskej atmosféry a emisiami oxidu uhličitého na Zemi.

V knižnici našiel dva nasledujúce grafy:

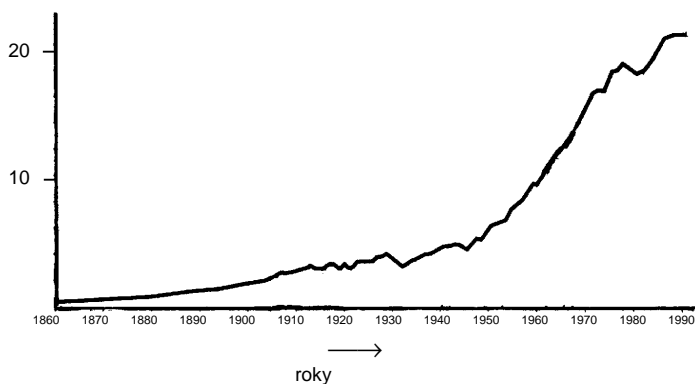
Marek na základe týchto dvoch grafov usúdil, že je isté, že vzrast priemernej teploty zemskej atmosféry je spôsobený vzrastom emisií oxidu uhličitého.



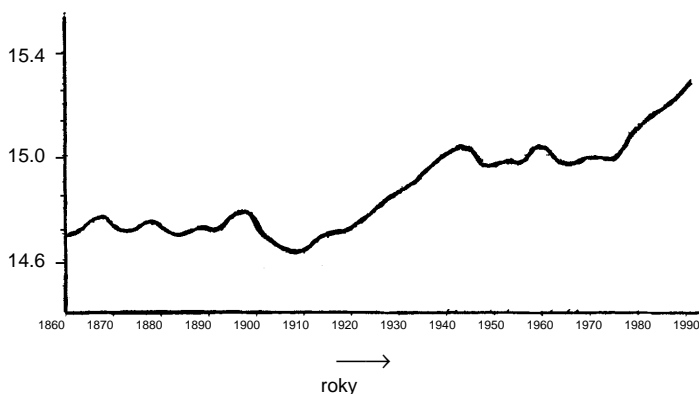
ZADANIA

ÚLOHY

Emisia oxidu
uhlíčitého
(v tisícoch miliónov
ton za rok) ↑



Priemerná teplota
zemskej atmosféry ↑
(v °C)



Otázka 3: SKLENÍKOVÝ EFEKT

S114Q03- 01 02 11 12 99

Čo v týchto grafoch podporuje Marekov záver?

.....

.....

Otázka 4: SKLENÍKOVÝ EFEKT

S114Q04- 01 02 03 11 12 13 14 15 21 99

Študentka Jana nesúhlasí s Marekovým záverom. Porovnáva obidva grafy a hovorí, že niektoré časti grafov jeho záver nepotvrdzujú.

Uveďte príklad časti grafu, ktorá nepotvrdzuje Marekov záver.
Vysvetlite svoju odpoveď.

.....

.....

Otázka 5: SKLENÍKOVÝ EFEKT

S114Q05- 01 02 03 11 12 99

Marek trvá na svojom závere, že priemerný teplotný nárast zemskej atmosféry je spôsobený vzrastom emisií oxidu uhličitého. Ale Jana si myslí, že jeho záver je unáhlený. Jana hovorí: „Predtým než urobíš tento záver, musíš si byť istý, že ostatné faktory, ktoré by mohli ovplyvniť skleníkový efekt, sú konštantné”.

Pomenuj jeden z faktorov, ktoré má Jana na mysli.

.....

.....

ULTRAZVUK

V mnohých krajinách sa môžu pomocou ultrazvuku (echografie) získať snímky plodu (vyvíjajúceho sa dieťaťa). Ultrazvuk je pre matku aj plod neškodný.



Lekárka drží sondu a pohybuje ňou po bruchu matky. Do brušnej dutiny sa vysielajú ultrazvukové vlny. Vo vnútri brušnej dutiny sa odrážajú od povrchu plodu. Tieto odrazené vlny opäť zachytáva sonda a prenáša ich do prístroja, kde sa tvorí obraz.

Otázka 3: ULTRAZVUK

S448Q03 - 0 1 9

Na vytvorenie obrazu musí ultrazvukový prístroj vypočítať **vzdialenosť** medzi plodom a sondou.

Ultrazvukové vlny prenikajú brušnou dutinou rýchlosťou 1540 m za sekundu. Čo musí prístroj zmerať, aby mohol vypočítať vzdialenosť?

.....

.....

.....

Otázka 4: ULTRAZVUK

S448Q04 - 0 1 9

Obrázok plodu sa dá získať aj s použitím röntgenových lúčov. V každom prípade sa však ženám odporúča, aby sa vyhli röntgenovaniu brušnej dutiny počas tehotenstva.

Prečo by sa žena počas tehotenstva mala vyhnúť röntgenovaniu brušnej dutiny?

.....

.....

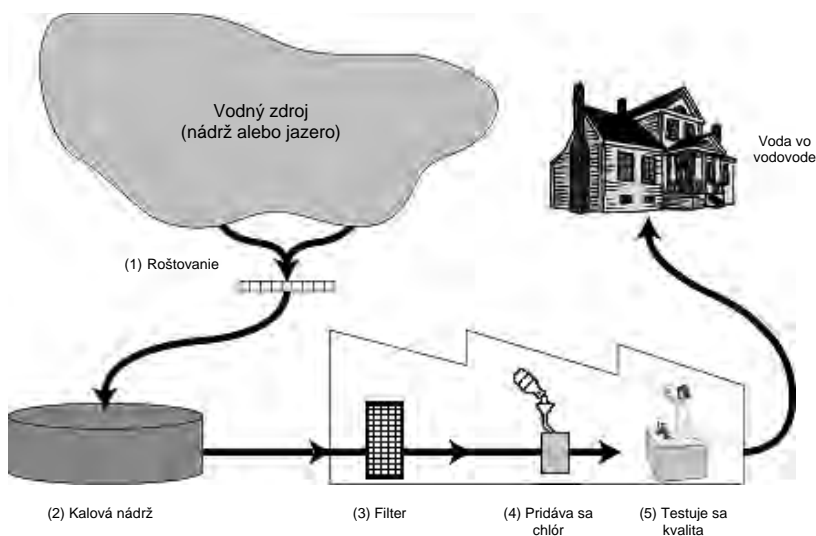
Otázka 5: ULTRAZVUK

S448Q05

Môže ultrazvukové vyšetrenie tehotnej ženy poskytnúť odpovede na nasledujúce otázky? V každom riadku zakrúžkujte „ÁNO” alebo „NIE”.

Môže ultrazvukové vyšetrenie odpovedať na tieto otázky?	ÁNO alebo NIE?
Je dieťa len jedno?	ÁNO / NIE
Aké je pohlavie dieťaťa?	ÁNO / NIE
Akej farby sú oči dieťaťa?	ÁNO / NIE
Má dieťa primeranú veľkosť?	ÁNO / NIE

PITNÁ VODA



Obrázok hore znázorňuje, ako sa voda dodávaná do domácností upravuje na pitnú vodu.

Otázka 1: PITNÁ VODA*S409Q01 – 01 02 03 11 12 13 99*

Je dôležité mať zdroj dobrej pitnej vody. Voda, ktorá sa nachádza pod zemou, sa nazýva **podzemná voda**.

Uveďte jeden dôvod, pre ktorý je v podzemnej vode menej baktérií a drobných nečistôt ako vo vode z povrchových zdrojov, akými sú jazerá a rieky.

Otázka 2: PITNÁ VODA*S409Q02*

Čistenie vody sa skladá z niekoľkých krokov, ktoré zahŕňajú rôzne techniky. Proces čistenia znázornený na obrázku sa skladá zo štyroch krokov (očíslované 1 až 4). V druhom kroku sa voda zhromažďuje v kalovej nádrži.

Akým spôsobom sa voda v tomto kroku stáva čistejšou?

- A Baktérie vo vode zahynú.
- B Do vody sa pridáva kyslík.
- C Štrk a piesok klesajú na dno.
- D Rozkladajú sa toxické látky.

Otázka 4: PITNÁ VODA*S409Q04 – 0 1 9*

V štvrtom kroku procesu čistenia sa do vody pridáva chlór. Prečo sa do vody pridáva chlór?

.....

.....

Otázka 6: PITNÁ VODA*S409Q06 – 01 02 11 12 99*

Predpokladajme, že vedci, ktorí vo vodárni testujú vodu, zistili, že **po** skončení procesu čistenia sa vo vode nachádzajú nejaké nebezpečné baktérie.

Čo by mali ľudia v domácnostiach s takouto vodou urobiť predtým, ako ju budú piť?

.....

.....

Otázka 7: PITNÁ VODA*S409Q07*

Môže znečistená pitná voda spôsobiť nasledujúce zdravotné problémy? V každom riadku zakrúžkujte „Áno“ alebo „Nie“.



Môže znečistená pitná voda spôsobiť tento zdravotný problém?	Áno alebo Nie?
Cukrovka	Áno / Nie
Hnačka	Áno / Nie
HIV / AIDS	Áno / Nie
Črevné parazity / pásomnice	Áno / Nie

KYSLÝ DÁŽĎ

Na fotografii sú sochy nazývané karyatidy, ktoré boli postavené na Akropole v Aténach pred viac ako 2500 rokmi. Sochy sú vyrobené z mramoru. Mramor je zložený z uhličitanu vápenatého.



V roku 1980 boli pôvodné sochy presunuté do vnútra múzea na Akropole a nahradili ich napodobeniny. Pôvodné sochy totiž ničili kyslé dažde.

Otázka 2: KYSLÝ DÁŽĎ

S485Q02 - 0 1 2 9

Normálny dážď je iba mierne kyslý, pretože obsahuje časť pohlteneho oxidu uhličitého zo vzduchu. Kyslý dážď je kyslejší ako normálny, pretože obsahuje aj iné pohltené plyny, ako napr. oxidy síry a oxidy dusíka.

Odkiaľ pochádzajú oxidy síry a oxidy dusíka, ktoré sú vo vzduchu?

.....
.....

Účinok kyslého dažďa na mramor možno overiť tak, že na noc vložíme kúsok mramoru do octu. Ocot a kyslý dažď majú približne rovnakú kyslosť. Keď sa kúsok mramoru vloží do octu, vznikajú bublinky plynu. Môžeme zistiť hmotnosť suchého kúska mramoru pred pokusom i po ňom.

Otázka 3: KYSLÝ DÁŽĎ

S485Q03

Mramorový kúsok má pred ponorením do octu cez noc hmotnosť 2,0 g. Nasledujúci deň kúsok vyberú von a usušia. Aká bude hmotnosť suchého kúska mramoru?

- A Menej ako 2,0 g
- B Presne 2,0 g
- C Medzi 2,0 a 2,4 g
- D Viac ako 2,4 g

Otázka 5: KYSLÝ DÁŽĎ

S485Q05 - 0 1 2 9

Študenti, ktorí robili experiment, vložili kúsok mramoru na noc aj do čistej destilovanej vody. Nespozorovali nijakú zmenu.

Vysvetlite, prečo študenti zahrnuli tento krok do svojho experimentu.

.....
.....
.....

TELESNÉ CVIČENIE

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: ÁNO, NIE, NIE, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: Tri správne odpovede v poradí: ÁNO, NIE, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5:

Správna odpoveď

Kód 21: Aby sme zbavili telo zvýšenej hladiny oxidu uhličitého a zásobili ho väčším množstvom kyslíka.

Keď cvičíte, vaše telo potrebuje viac kyslíka a produkuje viac oxidu uhličitého.

- Dýchanie to umožňuje.

Čiastočne správna odpoveď

Kód 11: Aby sme zbavili telo zvýšenej hladiny oxidu uhličitého.

- Pretože sa musíme zbaviť oxidu uhličitého, ktorý sa tvorí.

Kód 12: Aby sme zásobili telo väčším množstvom kyslíka.

- Pretože svaly potrebujú kyslík.
- Pretože telesné cvičenie si vyžaduje kyslík.

Nesprávna odpoveď

Kód 01: Iné odpovede.

Kód 99: Chýbajúca odpoveď.

ZUBNÝ KAZ

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: D Baktérie produkujú kyselinu.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: B Čím viac cukru ľudia jedia, tým je pravdepodobnejšie, že budú mať zubný kaz.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 8:

Správna odpoveď

Kód 1: Tri správne odpovede v poradí: NIE, ÁNO, NIE.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

FAJČENIE

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: B Kyslík z vdychnutého vzduchu v nich prechádza do krvi.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: ÁNO, NIE, ÁNO, NIE.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5:

Správna odpoveď

Kód 1: D Náhodne sa vyberie polovica, ktorá bude náplaste používať a polovica, ktorá ich používať nebude.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 6:

Správna odpoveď

Kód 1: Päť správnych odpovedí v poradí: NIE, ÁNO, NIE, NIE, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

CHIRURGICKÁ OPERÁCIA

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: Päť správnych odpovedí v poradí: NIE, NIE, ÁNO, ÁNO, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 21: Žiak spomenie súčasne to, že na nástrojoch nesmú byť baktérie.

- A to, že nástroje preniknú do tela pacienta.
- Aby sa zabránilo baktériám vniknúť do tela a nakaziť pacienta.

Čiastočne správna odpoveď

Kód 12: Žiak spomenie potrebu odstránenia baktérií, ALE nie to, že nástroje preniknú do tela pacienta.

- Aby sa zabili choroboplodné zárodoky na nástrojoch.
- Aby sa pacient nenakazil.

Kód 11: Žiak spomenie, že nástroje preniknú do tela pacienta, ALE nie to, že je potrebné odstrániť z nich baktérie.

- Pretože sa počas operácie dostanú do tela cez rez.

Nesprávna odpoveď

Kód 01: Iné odpovede

- Aby boli čisté.

Kód 99: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: D Aby sa poskytla nevyhnutná výživa.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: NIE, NIE, ÁNO, NIE.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

MARY MONTAGUOVÁ

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: B Ochorenia, ktoré spôsobujú vírusy, ako je napríklad obrna.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: B Telo si vytvorí protilátky, ktoré tento druh baktérií zabijú ešte pred tým, ako sa rozmnožia.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: Odpovede, v ktorých je uvedené, že malé deti a/alebo starí ľudia majú slabší imunitný systém.

Títo ľudia sú proti ochoreniam menej odolní.

Mladí a starí nedokážu s chorobou bojovať tak ľahko ako ostatní.

Je väčšia pravdepodobnosť, že práve oni dostanú chrípku.

Ak ochorejú na chrípku, tak to má na nich horšie účinky ako na ostatných.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Aby nedostali chrípku.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

MALÁRIA

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 2: Tri správne odpovede v poradí: [1 a 3]; [2]; [1, 3 a 4].

Metóda	Štádia
Spanie pod sieťou proti komárom.	1 2 3 4
Užívanie liekov proti malárii.	1 2 3 4
Používanie insekticídov proti komárom.	1 2 3 4

Čiastočne správna odpoveď

Kód 1: Dve správne odpovede z troch alebo jedna správna odpoveď v každom riadku.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

VÍRUS KIAHNÍ

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: B Mutácia DNA myších kiahní by mohla umožniť vírusu nakaziť iné zvieratá.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: ÁNO, NIE, ÁNO, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: ÁNO, ÁNO, NIE, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

SPRÁVANIE PICHĽAVKY

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: Aká farba vyvoláva najagresívnejšie správanie samčeka pichľavky?

- Reaguje samček pichľavky agresívnejšie na červený model ako na strieborný?
- Existuje vzťah medzi farbou a agresívnym správaním?
- Spôsobuje farba ryby to, že sa samček správa agresívne?

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: Tri správne odpovede v poradí: NIE, NIE, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 2: Štyri správne odpovede v poradí: C, A, C, B.

Čiastočne správna odpoveď

Kód 1: Tri zo štyroch odpovedí sú správne.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

GENETICKY MODIFIKOVANÉ POTRAVINY

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: Tri správne odpovede v poradí: ÁNO, NIE, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:*Správna odpoveď*

Kód 1: D Aby zahrnuli rôzne podmienky pre rast kukurice.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:*Správna odpoveď*

Kód 1: Žiaci musia dokázať, že si uvedomujú potrebu sledovania ďalších faktorov, ako je podnebie, odvodňovanie, pôda atď., aby boli rôzne podmienky na rast rastlín rovnako zastúpené v prípade GM aj genetickej nemodifikovanej kukurice.

- Aby plodiny rástli v rovnakej pôde a v rovnakých poveternostných podmienkach.
- Aby mali obidve plodiny rovnaké podmienky na rast.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

OHROZENIE ZDRAVIA

Otázka 1:*Správna odpoveď*

Kód 1: Je poskytnutý primeraný dôvod, na základe ktorého je možné pochybovať, že tvrdenie podporuje argument majiteľa.

- Látka, ktorá spôsobuje problémy s dýchaním, nemusí byť vnímaná ako toxická.
- Dýchacie problémy môžu byť spôsobené chemikáliami, ktoré sú vo vzduchu, nie v pôde.
- Jedovaté látky sa môžu časom meniť/rozkladať na látky v pôde, ktoré nie sú jedovaté.
- Nevieme, či vzorky z oblasti sú reprezentatívne.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: Odpovede musia byť zamerané na možné rozdiely medzi skúmanými oblasťami.

- Počet ľudí, ktorí žijú v týchto dvoch oblastiach, môže byť rôzny.
- Jedna oblasť môže mať lepšie zdravotnícke služby ako tá druhá.
- Nemusí tam byť rovnaké počasie.
- V týchto dvoch oblastiach môže byť rôzne zastúpenie starých ľudí.
- V druhej oblasti môže byť nejaké iné znečistenie vzduchu.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

MLIEČNY VÝSKUM V ŠKOLE

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: NIE, ÁNO, ÁNO, NIE.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 6:

Správna odpoveď

Kód 1: Najzrejmejším predpokladom je, aby sa tieto dve skupiny žiakov v ničom významne neodlišovali – napríklad v stravovaní doma, v etape rastu.

- Obidve skupiny žiakov by sa museli inokedy rovnako stravovať, aby bol tento záver spoľahlivý.
- Obidve skupiny žiakov by mali byť vybrané náhodne.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

EVOLÚCIA

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 2: Odpovede, z ktorých je zrejmá myšlienka o postupnej zmene (veľkosť, počet prstov).

- Noha sa v priebehu rokov predĺžila.
- Znížil sa počet prstov.
- Prsty/palce za obdobie pred 55 miliónmi až do 2 miliónov rokov splynuli.
- Kone sa zväčšili.

Čiastočne správna odpoveď

Kód 1: Neúplné odpovede.

- Noha sa zmenila.
- Prsty sa zmenili.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

- Zadné nohy.
- Ich latinský názov je *Hippus*.
- Ako plynie čas, kôň stratil už milióny rokov.
- Tieto zmeny boli spôsobené genetickými mutáciami [Správne, ale nie je to odpoveď na položenú otázku].

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: Tri správne odpovede v poradí: NIE, ÁNO, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: C Evolúcia je vedecká teória, ktorá sa v súčasnosti zakladá na množstve pozorovaní.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

VELKÝ KAŇON

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: D Zamrzajúca voda sa rozťahuje v puklinách hornín.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5:

Správna odpoveď

Kód 1: C V tej dobe pokrýval túto oblasť oceán, ktorý neskôr ustúpil.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 7:

Správna odpoveď

Kód 1: Tri správne odpovede v poradí: Áno, Áno, Nie.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

OBLEČENIE

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: Áno, Áno, Áno, Nie v tomto poradí.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: A Voltmeter

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

PRÁCA V HORÚČAVE

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: Áno, Nie, Nie, Nie.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: A 70°C a 10°C

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

SVETLO HVIEZD

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: C Jas svetiel v meste spôsobuje, že veľa hviezd je ťažké vidieť.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: A Čím väčšie sú šošovky, tým viac svetla zachytia.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

VETERNÁ ENERGIA

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: C

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: B

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: A S rastúcou nadmorskou výškou klesá hustota vzduchu.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 2: Opísaná je jedna výhoda a jedna nevýhoda.

[Výhoda]

- Nevypúšťa oxid uhličitý (CO_2).
- Nespotrebuje fosílnu palivú.
- Zdroj veternej energie sa nikdy nevyčerpá.
- Po tom, čo sa postaví elektrárňa, cena za výrobu elektriny je nižšia.
- Nevypúšťajú sa nijaké odpadové a/ani toxické látky.
- Využíva prirodzené zdroje alebo čistú energiu.

[Nevýhoda]

- Nie je možná výroba elektriny podľa požiadaviek. (Rýchlosť vetra sa nedá ovládať.)
- Počet miest vhodných pre veterné elektrárne je obmedzený.
- Veterná elektrárňa môže byť poškodená príliš silným vetrom.
- Množstvo elektriny vyrobenej jednotlivými veternými elektrárňami je malé.
- V niektorých prípadoch sa môže vyskytnúť znečistenie prostredia hlukom.
- V niektorých prípadoch môže nastať rušenie elektromagnetických vln (napr. TV signálu).
- Vrtule môžu zachytiť a usmrtiť vtáky.
- Dochádza k zmenám prirodzeného vzhľadu krajiny.
- Spustenie a údržba sú nákladné.

Čiastočne správna odpoveď

Kód 1: Je správne opísaná výhoda alebo správne opísaná nevýhoda (ako je uvedené v správnej odpovedi), ale nie obidve.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Nie je správne opísaná výhoda ani nevýhoda (ako je uvedené vyššie).

- Dobré pre prostredie a prírodu. [Táto odpoveď má hodnotu všeobecnej výpovede]
- Zlé pre životné prostredie alebo prírodu.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

PRÍPRAVKY NA OPALOVANIE

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: D Minerálny olej a oxid zinočnatý sú porovnávacie látky.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: A Ako sa ochranná schopnosť každého prípravku na opalovanie porovnáva s inými?

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: D Aby sa zjednotila hrúbka kvapiek.

Nesprávna odpoveď

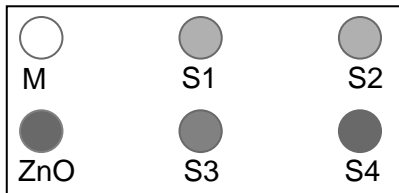
Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5:

Správna odpoveď

A

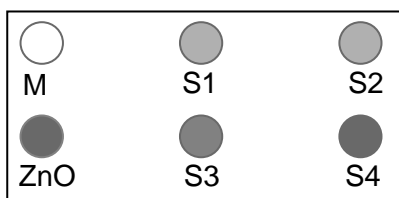


Kód 2: A

Vysvetlenie je, že ZnO vzorka zostáva tmavosivá, pretože blokuje slnečné svetlo, a M vzorka má veľmi svetlú sivú farbu, pretože minerálny olej pohlcuje len veľmi málo slnečného svetla.

Čiastočne správna odpoveď

A



Kód 1: A

Je dané vysvetlenie len pre jednu vzorku, ZnO alebo M, nie pre obidve.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

LESK NA PERY

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: Odpovede by mali naznačovať, že treba pridať menej vosku A/ALEBO pridať viac oleja.

Mali by sme použiť menej včelieho vosku.

Pridať viac oleja.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

- Ohrievanie zmesi dlhší čas spôsobí jej zjemnenie.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: D Na vode budú plávať mastné fláky zmesi.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: B Mydlo pôsobí ako emulgátor a umožní zmiešanie vody a rúžu.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

CESTO NA CHLIEB

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 1: C Cesto na chlieb sa dvíha preto, lebo sa tvorí plyn oxid uhličitý.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:*Správna odpoveď*

Kód 1: D Kuchár musí porovnať 3. a 4. pokus.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:*Správna odpoveď*

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: ÁNO, NIE, NIE, NIE.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:*Správna odpoveď*

Kód 1: B Ich molekuly sa rýchlejšie pohybujú.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

KATALYZÁTOROVÝ MENIČ

Otázka 1:*Správna odpoveď*

Kód 1: V odpovedi je uvedená premena oxidu uhoľnatého alebo oxidov dusíka na iné zložky.

- Oxid uhoľnatý je premenený na oxid uhličitý.
- Oxidy dusíka sú premenené na dusík.
- Škodlivý oxid uhoľnatý a oxidy dusíka sú premenené na menej škodlivý oxid uhličitý a dusík.

Nesprávna odpoveď

- Kód 0: Iné odpovede.
Plyny sa stávajú menej škodlivé.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.
-

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 2: V odpovedi je s použitím **obidvoch** pojmov vyjadrená základná myšlienka, že atómy sa „preskupujú“ a vytvárajú nové molekuly.

- Molekuly sa rozpadajú a atómy sa preskupujú, aby vytvorili iné molekuly.
- Atómy sa preskupia a vytvoria odlišné molekuly.

Čiastočne správna odpoveď

Kód 1: Uvádza správnu odpoveď, ale **nepoužíva** presne **obidva** pojmy, atómy **a** molekuly.

- Atómy sa preskupujú a vytvárajú rozdielne látky.
- Molekuly sa menia na iné molekuly.

Nesprávna odpoveď

- Kód 0: Iné odpovede, vrátane tých, ktoré neuvádzajú viac, ako je povedané v úvodnom texte.
• Oxid uhličitý sa mení na oxid uhoľnatý.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.
-

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: Prijateľné odpovede by sa mali týkať zdokonalenia v odstraňovaní škodlivých plynov (oxid uhoľnatý, oxidy dusíka) ALEBO odstránenia oxidu uhličitého z plynov, ktoré vstupujú do atmosféry.

- Nie všetok oxid uhoľnatý je premenený na oxid uhličitý.
- Neprebíha dostatočná premena oxidov dusíka na dusík.
- Zlepšiť percentá oxidu uhoľnatého, ktorý sa premieňa na oxid uhličitý, a percento oxidov dusíka, ktoré sa premieňajú na dusík.
- Vzniknutý oxid uhličitý by mal byť zachytený a nemal by unikať do atmosféry.
- Úplnejšia premena škodlivých plynov na menej škodlivé.

Nesprávna odpoveď

- Kód 0: Iné odpovede.
Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

SKLENÍKOVÝ EFEKT

Otázka 3:



Správna odpoveď

Kód 11: Hovorí o zvýšení obidvoch, tj. (priemernej) teploty a emisií oxidu uhličitého.

- Ako stúpajú emisie oxidu uhličitého, tak stúpa aj teplota.
- Obidva grafy sú stúpajúce.
- Pretože v roku 1910 obidva grafy začali stúpať.
- Teplota stúpa tak, ako CO_2 je vypúšťané.
- Informačné krivky v grafoch stúpajú zároveň spolu.
- Všetko stúpa.
- Čím viac emisií CO_2 , tým vyššia teplota.

Kód 12: Hovorí (vo všeobecnosti) o pozitívnom vzťahu medzi teplotou a emisiou oxidu uhličitého.

[Poznámka: Význam tohto kódu je zachytiť terminológiu používanú študentmi, ako napr. „presvedčivý vzťah“, „podobný tvar“ alebo „priamoúmerný vzťah“. Aj keď táto nasledujúca ukážková odpoveď nie je celkom presná, ukazuje dostatočné pochopenie na uznanie správnej odpovede.]

Celkové CO_2 a priemerná teplota Zeme sú priamo úmerné.

Majú podobný tvar, čo naznačuje medzi nimi vzťah.

Nesprávna odpoveď

Kód 01: Hovorí o raste buď (priemernej) teploty, alebo emisie oxidu uhličitého.

Teplota stúpala.

CO_2 stúpa.

Ukazuje dramatické zmeny teploty.

Kód 02: Hovorí o teplote a emisií CO_2 bez toho, aby mu bola jasná podstata vzťahu.

- Emisie oxidu uhličitého (graf 1) majú vplyv na stúpajúcu teplotu Zeme (graf 2).
- Oxid uhličitý je hlavný dôvod stúpajúcej teploty Zeme.

ALEBO

Iné odpovede.

- Emisie oxidu uhličitého veľmi stúpili, viac ako priemerná teplota Zeme. [Poznámka: Táto odpoveď je nesprávna, pretože miera, do akej emisie CO_2 a teplota rastú, je chápaná skôr ako odpoveď, než skutočnosť, že obidve narastajú.]
- Stúpajúce CO_2 v posledných rokoch je zapríčinené stúpajúcou teplotou zemskej atmosféry.
- Spôsob, akým graf stúpa.
- Ide o rast.

Kód 99: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:



Správna odpoveď

Kód 21: Hovorí o jednej určitej časti v grafoch, v ktorej obe krivky nerovnako klesajú alebo stúpajú, a uvádza zodpovedajúce vysvetlenie.

- V rokoch 1900 – 1910 (okolo) CO₂ stúpala, zatiaľ čo teplota klesala.
- V rokoch 1980 – 1983 oxid uhličitý klesal a teplota rástla.
- Teplota sa v rokoch 1860 - 1900 v podstate nemení, ale prvý graf stúpa.
- Medzi rokmi 1950 a 1980 teplota nestúpala, ale CO₂ stúpalo.
- Od roku 1940 do roku 1975 sa teplota v podstate nemenila, ale emisie oxidu uhličitého ukazujú veľký nárast.
- Od roku 1860 do roku 1900 krivka oxidu je plynulá, zatiaľ čo teplotná krivka skáče.
- V roku 1940 je teplota oveľa vyššia ako v roku 1920 a majú podobnú úroveň emisií oxidu uhličitého.



Čiastočne správna odpoveď

Kód 11: Zmieňuje sa o správnom období, ale bez akéhokoľvek vysvetlenia.

- 1930–1933.
- okolo roku 1910.

Kód 12: Zmieňuje sa iba o jednom konkrétnom roku (nie časovom období), s prijateľným vysvetlením. [Poznámka: Ak sa vysvetlenie sústreďuje na nepravidelnosť jedného z grafov, by mal byť použitý kód 14.]

- V roku 1980 emisie klesli, ale napriek tomu teplota stúpala.
- V roku 1910 oxid uhličitý stúpol a teplota klesla.

ALEBO Uvedie príklad, ktorý nepotvrdzuje Marekov záver, ale spraví chybu pri uvedení obdobia.

- Medzi rokmi 1950 a 1960 teplota klesala a emisie oxidu uhličitého stúpali.

Kód 13: Hovorí o rozdieli medzi dvoma krivkami v grafoch, bez spomenutia konkrétneho obdobia.

- Na niektorých miestach teplota stúpa, aj keď emisie klesajú.
- Predtým bolo málo emisií, ale napriek tomu vysoká teplota.
- Nestúpajú rovnakou rýchlosťou.
- Tam, kde je stály rast. Ak v grafe 1, tak graf 2 nestúpa, zostáva konštantný. [Poznámka: Zostáva všade konštantný.]
- Pretože na začiatku je teplota stále vysoká tam, kde oxid uhličitý bol veľmi nízky.

Kód 14: Hovorí o nepravidelnosti v jednom z grafov.

- Okolo roku 1910 sa teplota znížila a pokračovalo to tak po určité obdobie.
- V druhom grafe je pokles teploty zemskej atmosféry v roku 1910.

Kód 15: Označuje rozdiely v grafoch, ale uvádza nedostatočné vysvetlenie.

- V rokoch 1940-1950 bola teplota veľmi vysoká, ale oxid uhličitý veľmi nízky. [Poznámka: Vysvetlenie je veľmi nedostatočné, ale rozdiel, ktorý je vyjadrený, je správny.]

Nesprávna odpoveď

Kód 01: Hovorí o nepravidelnosti kriviek v grafoch, bez konkrétneho vysvetlenia, o ktorom grafe hovorí.

- Ide to trochu hore a dole.
- Ide to dole v roku 1930.

Kód 02: Hovorí o nedostatočne definovanom období alebo roku, bez akéhokoľvek vysvetlenia.

- Stredná časť.
- 1910.

Kód 03: Iné odpovede.

- V roku 1940 stúpila priemerná teplota, ale nestúpili emisie oxidu uhličitého.
- Okolo roku 1910 teplota stúpila, ale nestúpili emisie.

Kód 99: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5:

Správna odpoveď

Kód 11: Uvádza faktor vzťahujúci sa k vyžarovanej energii prichádzajúcej zo Slnka.

- Slnčná energia a možno meniaci sa pozícia Zeme.
- Energia odrazená od Zeme.

Kód 12: Uvádza faktor vzťahujúci sa k prírodným zložkám alebo možnému znečisteniu.

- Vodná para vo vzduchu.
- Oblaky.
- Veci ako vulkanické erupcie.
- Znečistenia atmosféry (plyn, benzín).
- Množstvo výfukových plynov.
- Freóny.
- Počet áut.
- Ozón (ako súčasť vzduchu). [Poznámka: pri zmienkach o vyčerpávaní ozónu použite kód 03.]

Nesprávna odpoveď

Kód 01: Hovorí o príčine, ktorá priamo ovplyvňuje koncentráciu oxidu uhličitého.

- Ničenie dažďových pralesov.
- Množstvo unikajúceho CO₂.
- Fosílna palivá.

Kód 02: Neuvádza žiadny konkrétny dôvod.

- Dezinfekčné prostriedky.
- Spreje.
- Aké bolo počasie.

Kód 03: Iné nesprávne faktory, alebo iné odpovede.

- Množstvo kyslíka.
- Dusík.
- Diera v ozónovej vrstve sa tiež zväčšuje.

Kód 99: Chýbajúca odpoveď

ULTRAZVUK

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: Musí merať čas, za ktorý sa ultrazvuková vlna dostane zo sondy na povrch plodu a odrazi naspäť.

- Čas, za ktorý vlna ide zo sondy a vráti sa naspäť.
- Čas cesty ultrazvukovej vlny.
- Čas.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

- Vzdialenosť.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: Röntgenové lúče škodia bunkám plodu.

- Röntgenové lúče poškodzujú plod.
- Röntgenové lúče môžu v plode spôsobiť mutácie.
- Röntgenové lúče môžu spôsobiť vrodené poruchy plodu.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

- Röntgenové lúče neposkytujú jasný obraz plodu.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5:

Správna odpoveď

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: ÁNO, ÁNO, NIE, ÁNO.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

PITNÁ VODA

Otázka 1:

Správna odpoveď

Kód 11: Odpovede, ktoré uvádzajú, že podzemná voda sa čistí pri prechode zemou.

- Voda sa čistí, keď ide cez piesok a prach.
- Je prirodzene filtrovaná.
- Keď voda prechádza zemou, preciedza sa cez kamene a piesok.

Kód 12: Odpovede, ktoré uvádzajú, že podzemná voda sa nachádza v uzavretom prostredí, a tak je chránená pred možným znečistením; ALEBO že povrchové vody sa ľahšie znečistia.

- Podzemná voda je vnútri zeme, a tak ju nečistoty pochádzajúce zo vzduchu nemôžu znečistiť.
- Pretože podzemná voda nie je otvorená, nachádza sa pod niečím.
- Jazerá a rieky môžu byť znečistené vzduchom a môžete v nich plávať a tak ďalej, preto nie sú čisté.

Kód 13: Iné správne odpovede.

- Podzemná voda obsahuje málo potravy pre baktérie, takže v nej neprežijú.

Nesprávna odpoveď

Kód 01: Odpovede, ktoré uvádzajú, že podzemná voda je veľmi čistá (informácia už bola uvedená).

- Pretože už bola vyčistená.
- Pretože v riekach a jazerách sú odpadky.
- Pretože tam je menej baktérií.

Kód 02: Odpovede, z ktorých je zrejmé, že vychádzajú z procesu čistenia uvedeného na obrázku nad úvodným textom.

- Pretože podzemná voda prechádza cez filter a pridáva sa chlór.
- Podzemná voda prechádza cez filter, ktorý ju celkom vyčistí.

Kód 03: Iné odpovede.

- Pretože sa neustále pohybuje.
- Pretože nie je premiešavaná, a tak z dna neprináša blato.
- Pretože podzemná voda pochádza z hôr, ktoré získavajú vodu len z topiaceho sa snehu a vody.

Kód 99: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 1: C Štrk a piesok klesajú na dno.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4:

Správna odpoveď

Kód 1: Odpovede týkajúce sa odstránenia, zabíjania alebo rozkladu baktérií.

- Aby bola zbavená baktérií.
- Chlór zabíja baktérie.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

- Voda sa stáva menej kyslou a nebudú v nej riasy.
- Baktérie.
- Je ako fluór.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 6:**Správna odpoveď**

Kód 11: Odpovede, ktoré uvádzajú var vody.

- Prevariť ju.
- Zohriať ju a baktérie potom zahynú.
- Uvariť ju alebo ju prefiltrovať. (Pozn. Žiak v prvej časti svojej odpovede uviedol správne riešenie, riešenie uvedené v druhej časti nie je jednoznačne nesprávne. Filtráciou cez bežný filter sa sice baktérie neodstránia, existujú však filtre, ktoré baktérie odstrániť dokážu.)

Kód 12: Odpovede, ktoré uvádzajú iné spôsoby čistenia, ktoré je možné bezpečne urobiť doma.

- Ošetriť vodu chlórými tabletami.
- Použiť mikroporézny filter.

Nesprávna odpoveď

Kód 01: Odpovede, ktoré uvádzajú „odborné“ metódy čistenia, ktoré nie je možné bezpečne urobiť doma.

- Vo vedre ju premiešať s chlóróm a potom ju vypiť.
- Viac chlóru, chemikálií a biologických prostriedkov.
- Vodu predestilovať. (Pozn. Destilácia je metóda, ktorou sa baktérie odstránia. Nepovažuje sa však za pravdepodobné, že by si všetci ľudia vedeli zostaviť provizórny destilačný prístroj v domácnosti.)

Kód 02: Iné odpovede.

- Znova ju vyčistiť.

Kód 99: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 7:**Správna odpoveď**

Kód 1: Štyri správne odpovede v poradí: Nie, Áno, Nie, Áno.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

KYSLÝ DÁŽĎ

Otázka 2:

Správna odpoveď

Kód 2: Čokoľvek z nasledujúceho: automobilové výfukové plyny, emisie z fabrík, splodiny horenia fosílnych palív, ako napr. ropa, uhlie, plyny zo sopiek a ďalšie podobné príklady.

- Horenie uhlia a plynu.
- Oxidy vo vzduchu pochádzajú zo znečistenia od fabrík a priemyslu vôbec.

Čiastočne správna odpoveď

Kód 1: Znečistenie. Študenti uvedú len znečistenie, ale nie skutočný zdroj znečistenia.

- Znečistenie.
- Životné prostredie všeobecne, v atmosfére, kde žijeme – napr. znečistenie.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

- Sú emitované z plastov.
- Sú prirodzenou súčasťou vzduchu.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 3:

Správna odpoveď

Kód 1: A Menej ako 2,0 g

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5:

Správna odpoveď

Kód 2: Aby ho mohli porovnať s pokusom kyseliny a mramoru a ukázať, že na vznik reakcie je nevyhnutná kyselina (ocot).

- Aby sa uistili, že dažďová voda musí byť kyslá ako kyslý dážď, aby vyvolala reakciu.



Čiastočne správna odpoveď

Kód 1: Aby ho porovnali s pokusom kyseliny (octu) a mramoru, ale ďalšie vysvetlenie nie je dané.

- Aby ho porovnali s inou skúmavkou.



Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iné odpovede.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

PRÍLOHA 1

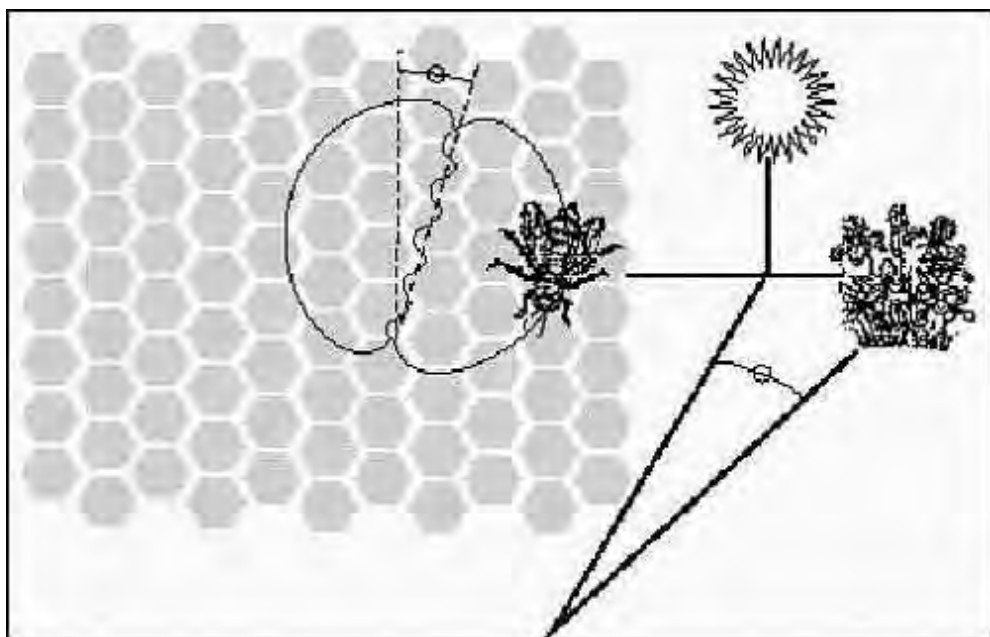
Príklad úlohy na čitateľskú gramotnosť so vzťahom k prírodným vedám

Včely Zadanie:

Informácie na nasledujúcich stránkach pochádzajú z jednej knižky o včelách. Pomocou týchto informácií odpovedz na otázky, ktoré sú za nimi uvedené.

ZBER NEKTÁRU

Včely vyrábajú med, aby sa uživil. Je to ich základná potrava. V jednom úli býva 60 000 včiel a približne tretina z nich je poverená zberom nektáru, ktorý potom robotnice v úli premieňajú na med. Menší počet včiel plní funkciu zásobovačiek a prieskumníčiek. Tie hľadajú zdroj nektáru a potom sa vracajú do úľa, aby oznámili včelám, kde sa nachádza. Informáciu o tom, kde sa zdroj nektáru nachádza, dávajú prieskumníčky ostatným včelám najavo tým, že tancujú tanec, ktorým informujú o smere a o vzdialenosti, ktorú je nutné preletieť. Počas tohto tanca včela vrtí zadočkom z jednej strany na druhú a pritom sa pohybuje po krivke tvaru číslice 8. Tanec sa odohráva podľa schémy zobrazenej na nasledujúcom obrázku.



Obrázok ukazuje včelu, ktorá tancuje vnútri úľa na zvislej stene bunkového plástu. Keď os stredu číslice 8 smeruje priamo hore, znamená to, že včely nájdu potravu, ak poletia priamo smerom k slnku. Keď je os stredu osmičky nasmerovaná doprava, potravu sa nachádza napravo od slnka. Vzdialenosť, ktorá delí potravu od úľa, je vyjadrená dobou, počas ktorej včela vrtí zadočkom. Keď je potravu blízko, včela vrtí zadočkom kratšiu dobu, keď je potravu ďaleko, vrtí zadočkom dlho.

VÝROBA MEDU

Keď sa včely vrátia do úľa a prinesú nektár, odovzdajú ho robotníčiam. Tie ho prevracajú hryzadlami a vystavujú ho tým teplému a suchému vzduchu v úli. V dobe zberu obsahuje nektár cukor a minerálne látky zmiešané približne s 80% vody. O desať až dvadsať minút neskôr, keď už sa značná časť vody vyparí, robotnice v úli uložia nektár do buniek v plástoch, kde odparovanie pokračuje. Po troch dňoch med uskladnený v bunkách obsahuje približne 20 % vody. V tomto štádiu včely uzavrujú bunky pomocou akýchsi pokrievok, ktoré vyrábajú z včelieho vosku.

Včely z jedného úľa zbierajú obvykle počas jedného obdobia len nektár z jedného druhu kvetov a z jednej oblasti. Medzi hlavné zdroje nektáru patria ovocné stromy, ďatelina a kvitnúce stromy.

Otázka č.1

Prečo včely tancujú?

- A aby oslávili úspešnú výrobu medu
- B aby dali najavo, aký druh rastliny prieskumníčky našli
- C aby oslávili narodenie novej včelej kráľovnej
- D aby dali najavo, kde sa nachádza potrava, ktorú prieskumníčky našli

Otázka č.2

V čom je základný rozdiel medzi nektárom a medom?

- A v podiele vody obsiahnutej v látke
- B v podiele cukru vzhľadom k minerálom v látke
- C v type rastliny, z ktorej látka pochádza
- D v druhu včely, ktorá látku vyrába

Otázka č.3

Čo robí včela pri tanci, aby ukázala, ako ďaleko od úľa sa nachádza potrava?

.....
.....
.....

Otázka č.4

Napiš, ktoré sú tri hlavné zdroje nektáru.

1.
2.
3.

Čitateľská gramotnosť – charakteristika úlohy a hodnotenie

Text k úlohe Včely je príkladom výkladu, resp. popisu, pretože charakterizuje správanie, ktoré pomáha včelám získavať potravu. Úloha obsahuje súvislý i nesúvislý text. Nesúvislý text má podobu diagramu, ktorý má zásadný význam pre vysvetlenie tanca včelej prieskumníčky.

1 (otázka s výberom odpovede)

1 (otázka s výberom odpovede)
<ul style="list-style-type: none">• postup: všeobecné porozumenie• obsah: súvislý text (popis)• situácia: vzdelávacia

Správna odpoveď: D

Hodnotenie: 2 body

2 (otázka s výberom odpovede)
<ul style="list-style-type: none">• postup: vytvorenie interpretácie• obsah: súvislý text (popis)• situácia: vzdelávacia

Správna odpoveď: A

Hodnotenie: 2 body

3 (otázka s voľnou tvorbou odpovede)
<ul style="list-style-type: none">• postup: vytvorenie interpretácie• obsah: súvislý text• situácia: vzdelávacia



Správna odpoveď : Žiaci musia konštatovať dve veci: vrtenie zadočkom a dobu vrtenia. Otázka by bola ľahšia, keby od žiakov požadovala, aby našli dva údaje v texte, ktoré popisujú, ako včela tancuje, keď oznamuje, ako ďaleko je potrava od úľa. Úloha je náročná na pozornosť čitateľa.

Hodnotenie: 2 body

Čiastočne správna odpoveď :1 bod

Poznámky k hodnoteniu otázky č.3:

2 body za odpovede, ktoré určujú, že informácia je daná aj vrtením zadočkom, aj dĺžkou doby vrtenia, napr.

- Ako dlho včela vrtí zadočkom.
- Vzdialenosť úľa od potravy je vyjadrená dobou, počas ktorej vrtí včela zadočkom.
- Krúti zadočkom buď dlho = veľká vzdialenosť, krátko = krátko vzdialenosť.
- Vrtí zadočkom - potrava blízko-krátko doba, potrava ďaleko- dlhšia doba.
- Čím dlhšie vrtí zadočkom, tým je väčšia vzdialenosť.

1 bod za odpovede, ktoré hovoria LEN o vrtení zadočkom. (Odpoveď môže byť čiastočne nepresná) Napr.:

- Vrtí zadočkom.
- Ukazuje, ako je to ďaleko tým, ako rýchlo vrtí zadočkom.
- Tancuje tak dlho, ako dlho je potrava od úľa (za akú dobu by k nej doleteli).
- Vrtí zadočkom z jednej strany na druhú a pritom sa pohybuje po krivke tvaru číslice 8.

0 bodov je za nevhodnú, nepresnú, neúplnú alebo neurčitú odpoveď, napr.:

- Ako rýchlo včela opisuje svojím pohybom tvar číslice 8.
- Aká veľká je číslica 8.
- Ako sa včela pohybuje.
- Tanec.
- Zadoček.

4 (otázka s voľnou tvorbou odpovede)

- postup: získavanie informácií
- obsah: súvislý text(popis)
- situácia: vzdelávacia

Správna odpoveď: V odpovedi na 4. otázku musia žiaci nájsť poslednú vetu textu, ktorá konštatuje, že: „Medzi hlavné zdroje nektáru patria ovocné stromy, d'atelina a kvitnúce stromy.“
Hodnotenie : 2 body

Čiastočne správna odpoveď: 1 bod

PRÍLOHA 2

Príklad úlohy na matematickú gramotnosť so vzťahom k prírodným vedám

Tulení spánok

Zadanie:

Tuleň musí dýchať dokonca aj vtedy, keď spí vo vode. Martin pozoroval tuleňa po dobu jednej hodiny. Na začiatku jeho pozorovania sa tuleň nachádzal na hladine a nadychoval sa. Potom sa potopil na dno mora a zaspal. Z morského dna vyplával za 8 minút pozvoľna na hladinu a znova sa nadychol. Za 3 minúty sa vrátil späť na morské dno. Martin si všimol, že celý tento proces prebiehal veľmi pravidelne.

Otázka:

Po jednej hodine sa tuleň nachádzal

- A na dne
- B na ceste k hladine
- C na hladine, kde sa nadychoval
- D na ceste k dnu

Matematická gramotnosť – charakteristika úlohy a hodnotenie otázky s výberom odpovede

- **postup:** prepojenie (a integrácia pri riešení problému)
- **obsah:** zmena, vzťahy a závislosť
- **situácia:** osobná, vedecká

Vzorová otázka ukazuje, že jednoduchá matematika sa dá použiť k porozumeniu sveta okolo nás. Matematizácia problému je pre žiakov relatívna zložitá, pretože informácia, ktorú dostávajú, nie je usporiadaná. Najprv nájdú informáciu o ponáraní, ale nie o čase, ktorý táto etapa zaberie. Túto informáciu nájdú až za číselnou informáciou o procese vynárania. S týmto sa žiaci až tak často nestretávajú. Musia pochopiť, že celý cyklus trvá 11 minút: 3 minúty trvá ponorenie, 8 minút opätovné vynorenie nad hladinu, nasleduje nádych a opätovné ponorenie.

Matematizácia problému je nasledujúca: $t=0$, tuleň sa začína ponárať, v $t=3$ je na dne a v $t=11$ je opäť na hladine. A tak znova a znova. Čo robí v čase $t=60$? Odpoveď: keď 5 cyklov zaberie 55 minút, v čase $t=60$ sme 5 minút po začiatku cyklu a teda je tuleň na ceste späť ku hladine. Žiaci môžu túto úlohu riešiť aj s použitím menej formálnej matematiky. Môžu si urobiť náčr-

tok s hladinou a dnom a zakresľovať doň čiary smerom dolu (3 min.) a hore (8 min.), kým sa nedostanú k bodu $t=60$ min.

Správna odpoveď je B (2 body)

Podrobnosti o rámci matematickej gramotnosti a príklady úloh na ňu nájdete v publikáciách ŠPÚ zverejnených na stránke www.statpedu.sk (výskum – medzinárodné štúdie – PISA – publikácie). Prípadne sa môžete kontaktovať na pisa@statpedu.sk.

PRÍLOHA 3

Príklad úlohy na hodnotenie prírodovednej gramotnosti vytvorenej na Slovensku

Huby

Zadanie:

Peter a Juraj sa vybrali do lesa na huby. Tento týždeň sa o nich učili v škole a v správach počuli, že ich je v lese veľa. Rozhodli sa teda nájsť a nazbierať nejaké jedlé huby.

V hubách sa veľmi nevyznali, ale vzali si so sebou kľúč na ich určovanie. Peter poznal pečiariky, ktoré rodičia kupovali v obchode. Navrhol, aby sa pokúsili nájsť tie. V kľúči našli 6 druhov, 1 z nich jedovatý. Okrem toho zistili, že hrozí zámena so smrteľne jedovatou muchotrávkou zelenou. Bol tam takýto obrázok:



pečiarika



muchotrávka

Otázka č. 1

Hoci bol obrázok len čierno-biely, Peter aj Juraj hneď našli rozdiel. Nevedeli pochopiť, v čom je problém - prečo by mala hroziť zámerna. Vedel/a by si im povedať aspoň 1 možnosť? Napíš ju:

.....
.....
.....

Hodnotenie otázky č. 1

Riešenie:

pošvu nie je vidno

(napr. spod lístia, príp. sa oddelí pri zbere plodnice), niekto slabo vidí (nemá okuliare a pod.)

1 bod za správnu odpoveď

0 bodov za nesprávnu alebo žiadnu odpoveď

Jurajovi sa Petrov nápad zbierať pečiarky páčil, ale nechcel sa otráviť a zomrieť. Zišlo mu na um, že pri zisťovaní, či je huba jedlá alebo nie, by mohol využiť to, či ju konzumujú iné živočíchy, napríklad slimáky.

Petrovi sa myšlienka pozdávala, až kým v lese, na muchotrávke červenej, o ktorej bezpečne vedel, že je pre človeka jedovatá, neuviedli živého slimáka. Musia teda existovať dôvody, prečo je muchotrávka jedlá pre slimáky a pre ľudí nie. Táto téma kamarátov zaujala tak, že vymysleli až štyri rôzne príčiny.

Určite, ktorá z nich je najpravdepodobnejšia:

Otázka č. 2

- Slimáky vďaka konzumácii jedovatých húb získali imunitu proti ich jedom. Pri trávení plodnice jedovatej huby sú schopné produkovať protilátky.
- Slimáky nevedia rozlíšiť jedlé a jedovaté huby. Konzumujú preto aj muchotrávky, ale po ich požití hynú.
- Slimáky zjedia oveľa menšie množstvo ako ľudia, preto sa neotravia a prežijú.
- Slimáky majú inú stavbu tela ako človek. Napríklad majú inú nervovú a obehovú sústavu a v obehovej sústave prúdi iná kvapalina.

Hodnotenie otázky č. 2

Riešenie: d)

1 bod za správnu odpoveď

0 bodov za nesprávnu alebo žiadnu odpoveď

Otázka č. 3

Chlapci našli veľa kozákov brezových a vždy boli naozaj pod brezou. Stačilo im len pozrieť, kde je breza a väčšinou pri nej našli aj kozáky. Peter povedal, že kozáky na brezách parazitujú. Zdôvodnil to takto:

.....

.....

Hodnotenie otázky č. 3

Riešenie:

nie sú schopné fotosyntézy

1 bod za správnu odpoveď

0 bodov za nesprávnu alebo žiadnu odpoveď

Otázka č. 4

Aká je vlastne najdôležitejšia funkcia húb v prírode?

.....

.....

Hodnotenie otázky č. 4

Riešenie:

dekompozítory (rozkladajú organické látky)

1 bod za správnu odpoveď

0 bodov za nesprávnu alebo žiadnu odpoveď

A takto úlohu upravili tvorcovia položiek z ACER (Austrália):

HUBY (S479)

Peter a Juraj sa vybrali do lesa na huby. Nepoznali ich dobre, tak si so sebou zobrali knihu, podľa ktorej ich mohli identifikovať.

Peter vedel, ako vyzerá jedna jedlá huba – šampión, pretože jeho rodičia ich často kupovali v obchode. Vedel však aj to, že sa veľmi ľahko dajú zameniť so smrteľne jedovatou muchotrávkou zelenou.

(Poznámka pre prekladateľov: Muchotrávka zelená môže byť označovaná ako Amanita bisporigera, Amanita virosa and Amanita verna.)

Otázka 1: HUBY (S479Q01)

Ktorý z rozdielov by mali Peter a Juraj sledovať, aby si boli istí, že nezobrali jedovatú muchotrávku zelenú?

- a) Správny tvar klobúčika s lupeňmi na dolnej strane.
- b) Prítomnosť ďalších podobných húb v okolí.
- c) Prítomnosť pošvy na hlúbiku.
- d) Prítomnosť prsteňa na hlúbiku.

HUBY kódovanie otázky č. 1

Správna odpoveď

Kód 1: c) Prítomnosť pošvy na hlúbiku.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iná odpoveď.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 2: HUBY (S479Q02)

Peter si myslel, že ak uvidí slimáka, ktorý je hubu, musí byť bezpečné aj pre ľudí jesť takúto hubu. V každom prípade videli niekoľko slimákov na muchotrávke červenej, o ktorej vedeli, že je jedovatá.

Ktoré z nasledujúcich tvrdení je najlepším vysvetlením situácie?

- a) Slimáky si vybudovali imunitu proti muchotrávke červenej, keď z nej jedli iba malé množstvá.
- b) Slimáky muchotrávku červenú nevedia rozoznať, a tak zahynú neskôr.
- c) Slimáky zjedia len malé dávky a z tak malého množstva neuhynú.
- d) Slimáky majú iný nervový a tráviaci systém ako ľudia.

Poznámka pre prekladateľov: Muchotrávka červená je *Amanita muscaria*.

HUBY kódovanie 2

Správna odpoveď

Kód 1: d) Slimáky majú iný nervový a tráviaci systém ako ľudia.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iná odpoveď.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Chlapci našli veľa kozákov brezových a vždy pod brezami. Samozrejme, tieto huby neboli pod každou brezou.

Otázka 3: HUBY (S479Q03)

Peter povedal, že tieto huby sa dajú nájsť len pod brezami, pretože z týchto stromov odoberajú výživu.

Prečo by potrebovali výživu od briez?

HUBY kódovanie otázky č. 3

Správna odpoveď

Kód 1: Huby si nevedia svoju „potravu“ vytvoriť fotosyntézou, a tak ju musia dostať z brezy, ktorá fotosyntetizuje.

Huby potrebujú získať výživu pre seba od brezy, pretože si ju nevedia vytvoriť tak, ako to vedia stromy.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iná odpoveď.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 4: HUBY (S479Q04)

Juraja zaujímalo, či sú aj huby nejako užitočné pre stromy.

Ktorý z nasledujúcich návrhov vysvetľuje, ako môžu huby a ich podhubie (jemné hubové vlákna v zemi) pomáhať brezám?

Zakrúžkuj “Súhlasím” alebo “Nesúhlasím”.

Huby využívajú slnečné svetlo pri fotosyntéze a produktmi zásobujú brezu._ Súhlasím/Nesúhlasím

Podhubie funguje ako koreňové vlákna na koreňoch brezy._ Súhlasím/Nesúhlasím

Huby pomáhajú rozkladať korene brezy._ Súhlasím/Nesúhlasím

Huby poskytujú špeciálne chemická látky, ktoré brezy potrebujú._ Súhlasím/Nesúhlasím

HUBY kódovanie otázky č. 4

Správna odpoveď

Kód 1: Všetky 4 odpovede správne: nesúhlasím, súhlasím, nesúhlasím, súhlasím v tomto poradí.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iná odpoveď.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

Otázka 5: HUBY S479Q05

Vzťah kozáka brezového a brezy je symbiotický (obojustranne užitočný).

Akým ďalším spôsobom sú huby prospešné v rámci ekosystému?

.....
.....

HUBY kódovanie otázky č. 5

Správna odpoveď

Kód 1: Sú to dekompozítory. Výživu získavajú rozkladaním organickej hmoty. Rozkladajú odumreté veci.

Nesprávna odpoveď

Kód 0: Iná odpoveď.

Kód 9: Chýbajúca odpoveď.

PRÍLOHA 4

Ukážka klasifikácie vybraných úloh

kód a názov úlohy		kompetencia	vedomosť		formát otázky
			prírodovedné poznatky	poznatky o vede	
S493 - Telesné cvičenie	Q01	odborné vysvetlenie javov	živé sústavy		s viacnásobným výberom odpovede
	Q03	odborné vysvetlenie javov	živé sústavy		s viacnásobným výberom odpovede
	Q05	odborné vysvetlenie javov	živé sústavy		s voľnou tvorbou odpovede
S477 - Mary Montaguová	Q02	odborné vysvetlenie javov	živé sústavy		s výberom odpovede
	Q03	odborné vysvetlenie javov	živé sústavy		s výberom odpovede
	Q04	odborné vysvetlenie javov	živé sústavy		s voľnou tvorbou odpovede
S508 - Geneticky modifikované potraviny	Q02	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s viacnásobným výberom odpovede
	Q03	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s výberom odpovede
	Q04	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s voľnou tvorbou odpovede
S426 - Veľký kaňon	Q03	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s výberom odpovede
	Q05	odborné vysvetlenie javov	Zem a vesmír		s výberom odpovede
	Q07	odborné vysvetlenie javov	Zem a vesmír		s viacnásobným výberom odpovede
S213 - Oblečenie	Q01	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s viacnásobným výberom odpovede
	Q02	odborné vysvetlenie javov	fyzikálne systémy		s výberom odpovede

S447 - Prípravky na opaľovanie	Q02	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s výberom odpovede
	Q03	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s výberom odpovede
	Q04	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s výberom odpovede
	Q05	vyvodzovanie záverov		vedecká argumentácia	s voľnou tvorbou odpovede
S114 - Skleníkový efekt	Q03	vyvodzovanie záverov		vedecká argumentácia	s voľnou tvorbou odpovede
	Q04	vyvodzovanie záverov		vedecká argumentácia	s voľnou tvorbou odpovede
	Q05	odborné vysvetlenie javov	Zem a vesmír		s voľnou tvorbou odpovede
S485 - Kyslý dážď	Q02	odborné vysvetlenie javov	fyzikálne systémy		s voľnou tvorbou odpovede
	Q03	vyvodzovanie záverov	fyzikálne systémy		s výberom odpovede
	Q05	identifikácia prírodovedných otázok		vedecký výskum	s voľnou tvorbou odpovede

PRÍLOHA 5

Prehľad úrovni prírodovednej gramotnosti vo vybraných úlohách (1 označuje najnižšiu úroveň)

Úroveň prírodovednej gramotnosti	Zručnosti		
	Pochopenie prírodovedných tém (rozpoznanie problému, ktorý je možné skúmať prostriedkami, identifikovanie podstatných pojmov pri vyhľadávaní informácií a základných črt (premenných) prírodovedných výskumov)	Odborné vysvetlenie javov (využitie prírodovedných poznatkov v danej situácii, odborný opis alebo interpretácia prírodných javov, odhad alebo rozpoznanie vývoja alebo zmien)	Použitie vedecky podložených faktov (interpretovanie vedeckých faktov, tvorba a komunikácia záverov, identifikovanie predpokladov, dôkazov a príčin vedúcich k záverom, reflektovanie sociálnych dopadov prírodných vied a vývoja technológií)
Úroveň 6	Kyslý dážď otázka č. 5 – <i>správna odpoveď</i>	Skleníkový efekt otázka č. 5	
Úroveň 5			Skleníkový efekt otázka č. 4 – <i>správna odpoveď</i>
Úroveň 4	Prípravky na opaľovanie otázka č. 4 Prípravky na opaľovanie otázka č. 2 Oblečenie otázka č. 1	Telesné cvičenie otázka č. 5	Skleníkový efekt otázka č. 4 – <i>častočne správna odpoveď</i> Prípravky na opaľovanie otázka č. 5 – <i>správna odpoveď</i>
Úroveň 3	Kyslý dážď otázka č. 5 – <i>častočne správna odpoveď</i> Prípravky na opaľovanie otázka č. 3	Kyslý dážď otázka č. 2 Mary Montaguová otázka č. 4	Skleníkový efekt otázka č. 3
Úroveň 2	Geneticky modifikované potraviny otázka č. 2 Geneticky modifikované potraviny otázka č. 3	Veľký kaňon otázka č. 3 Mary Montaguová otázka č. 2 Mary Montaguová otázka č. 3	Kyslý dážď otázka č. 3
Úroveň 1		Telesné cvičenie otázka č. 3 Oblečenie otázka č. 2 Veľký kaňon otázka č. 1	

PRÍLOHA 6

Prehľad úspešnosti v riešení úloh PISA 2006 (úlohy zvýraznené v obsahu tučným písmom)

kód a názov úlohy		% správne	celkovo	dievčatá	chlapci	poznámky
S493 - Telesné cvičenie	Q01	%správne SLOVENSKO	60,21	64,11	56,66	
		%správne OECD	52,63	53,49	51,86	
	Q03	%správne SLOVENSKO	83,07	86,21	80,21	
		%správne OECD	82,39	83,14	81,68	
	Q05	%správne SLOVENSKO	45,38	40,29	49,99	
		%správne OECD	45,12	40,83	49,33	
S477 - Mary Montagová	Q02	%správne SLOVENSKO	73,52	75,02	72,11	
		%správne OECD	74,86	77,24	72,56	
	Q03	%správne SLOVENSKO	74,52	75,58	73,53	
		%správne OECD	75,11	74,93	75,28	
	Q04	%správne SLOVENSKO	65,04	68,10	62,14	
		%správne OECD	61,72	64,97	58,53	
S508 - Geneticky modifikované potraviny	Q02	%správne SLOVENSKO	52,82	57,27	48,62	
		%správne OECD	60,95	63,52	58,47	
	Q03	%správne SLOVENSKO	75,29	76,28	74,35	
		%správne OECD	73,55	74,42	72,71	
S426 - Veľký kaňon	Q03	%správne SLOVENSKO	65,39	59,20	71,19	
		%správne OECD	67,60	66,90	68,27	
	Q05	%správne SLOVENSKO	79,89	77,77	81,87	
		%správne OECD	75,78	74,62	76,92	
	Q07	%správne SLOVENSKO	52,76	54,88	50,77	
		%správne OECD	61,33	62,83	59,86	

kód a názov úlohy		% správne	celkovo	dievčatá	chlapci	poznámky
S213 - Oblečenie	Q01	%správne SLOVENSKO	36,24	39,20	33,56	
		%správne OECD	47,86	50,72	45,07	
	Q02	%správne SLOVENSKO	81,59	80,74	82,37	
		%správne OECD	79,37	77,00	81,75	
S447 - Prípravky na opaľovanie	Q02	%správne SLOVENSKO	37,72	41,29	34,53	
		%správne OECD	40,49	42,95	38,11	
	Q04	%správne SLOVENSKO	41,79	44,60	39,27	
		%správne OECD	42,98	44,31	41,70	
	Q05	%správne SLOVENSKO	17,62	17,60	17,64	
		%správne OECD	27,08	28,41	25,81	
S114 - Skleníkový efekt	Q03	%správne SLOVENSKO	39,91	39,84	39,97	
		%správne OECD	53,94	55,08	52,80	
	Q04	%správne SLOVENSKO	26,75	27,25	26,29	
		%správne OECD	34,47	34,31	34,63	
	Q05	%správne SLOVENSKO	16,01	18,85	13,39	
		%správne OECD	18,89	19,08	18,68	
S485 - Kyslý dážď	Q02	%správne SLOVENSKO	51,45	47,87	54,78	
		%správne OECD	57,68	55,47	59,83	
	Q03	%správne SLOVENSKO	68,68	66,21	70,98	
		%správne OECD	66,70	65,13	68,29	
	Q05	%správne SLOVENSKO	34,40	37,25	31,74	
		%správne OECD	35,54	37,62	33,52	

PRÍLOHA 7

Náčrt trendu – porovnanie úspešnosti v riešení úloh v rámci dvoch cyklov štúdie PISA 2003 a PISA 2006 (úlohy označené v obsahu hviezdičkou)

kód a názov úlohy		PISA 2003				PISA 2006			
		% správne	celkovo	dievčatá	chlapci	% správne	celkovo	dievčatá	chlapci
S213 - Oblečenie	Q01	%správne SLOVENSKO	25,35	28,30	22,53	%správne SLOVENSKO	36,24	39,20	33,56
		%správne OECD	41,98	44,71	39,20	%správne OECD	47,89	50,73	45,12
	Q02	%správne SLOVENSKO	80,78	80,22	81,32	%správne SLOVENSKO	81,59	80,74	82,37
		%správne OECD	76,22	74,31	78,19	%správne OECD	79,37	77,00	81,75
S114 - Skleníkový efekt	Q03	%správne SLOVENSKO	48,82	48,36	49,26	%správne SLOVENSKO	39,91	39,84	39,97
		%správne OECD	54,02	54,62	53,36	%správne OECD	53,93	55,08	52,80
	Q04	%správne SLOVENSKO	29,70	28,16	31,17	%správne SLOVENSKO	26,75	27,25	26,29
		%správne OECD	35,99	35,50	36,47	%správne OECD	34,48	34,32	34,65
	Q05	%správne SLOVENSKO	22,70	19,13	26,10	%správne SLOVENSKO	16,01	18,85	13,39
		%správne OECD	22,26	22,27	22,24	%správne OECD	18,91	19,08	18,72

LITERATÚRA

1 Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A framework for PISA 2006. OECD 2006. ISBN 92-64-02639-8.

2 The Definition and Selection of Key Competencies. Executive Summary. OECD

ŠPÚ, preklady uvoľnených úloh použitých v pilotnej a hlavnej štúdii OECD PISA 2006

Koršňáková, P., Heldová, D. a kol.: Čitateľská gramotnosť slovenských žiakov v štúdii PISA 2003. Správa. Bratislava: ŠPÚ 2006. 85 s. ISBN 80-85756-96-X

Heldová, D. eds.: Úlohy 2000: Čítanie. Zbierka úloh. Bratislava: ŠPÚ 2006. 43 s. ISBN 80-85756-97-8

Kubáček, Z., Kasper, F., Tomachová, A., Koršňáková, P.: PISA SK 2003 – Matematická gramotnosť. Správa. Bratislava: ŠPÚ 2004. 84 s. ISBN 80-85756-89-9

Koršňáková, P. eds.: Úlohy 2003: Matematika. Zbierka úloh. Bratislava: ŠPÚ 2004. 39 s. ISBN 80-85756-89-7

PISA - prírodné vedy
ÚLOHY 2006

Publikácia je jedným z výstupov výskumnej úlohy ŠPÚ – OECD PISA 2006.

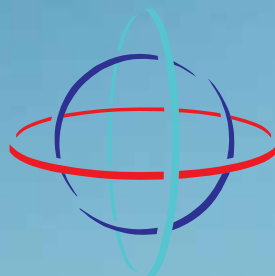
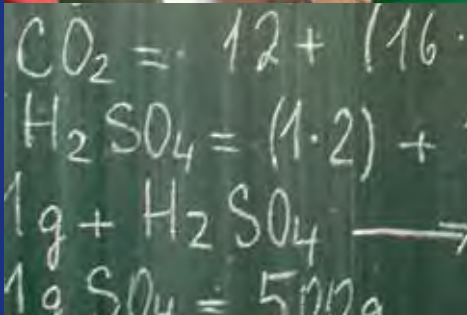
Zostavila: Mgr. Paulína Koršňáková, PhD.
Zostavené s použitím citovanej literatúry a podkladov, ktoré pripravila: Mgr. Jana Kováčová
(štatistický výstup, Prílohy 6 a 7)

Recenzent: RNDr. Mária Siváková
Jazyková korektúra: Mgr. Daniela Heldová

Vydal: © Štátny pedagogický ústav
Pluhová 8, P. O. BOX 26, 830 00 Bratislava
www.statpedu.sk

Rok vydania: 2008
Vydanie: prvé
Počet strán: 96 strán
Náklad: 1000 ks
Obálka a grafické spracovanie: BRATIA SABOVCI s.r.o., Zvolen
Tlač: BRATIA SABOVCI s.r.o., Zvolen

ISBN – 978 – 80- 89225-42-2
EAN 9788089225422



OECD
PISA

OECD Programme for International Student Assessment

ISBN: 978 – 80- 89225-42-2



9 788089 225422

