DIAGNÓZA NA TOALETE?

Tematický celok / Téma	*ISCED / Odporúčaný ročník*
Človek a jeho telo **Vylučovanie. Močová sústava.**	ISCED 2 / 7. ročník
Ciele	
Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti	***Žiakom rozvíjané spôsobilosti***
• Vysvetliť význam vylučovacej sústavy, • vymenovať orgány močovej sústavy, • popísať princíp fungovania vylučovacej sústavy • vysvetliť význam obličiek, • popísať na obrázku stavbu obličky a obličkového telieska, • objasniť prepojenie dýchacej, tráviacej, obehovej a vylučovacej sústavy.	• Sformulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať, • pozorovať/merať, • zovšeobecniť výsledky, • diskutovať/obhajovať výsledky/ argumentovať, • formulovať nové otázky/problémy .
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti	
• Vysvetliť význam a dýchacej, tráviacej a obehovej sústavy pre človeka, • vysvetliť podstatu dýchania, trávenia a obehu látok v tele.	
Riešený didaktický problém	
Žiaci sa učia chápať vylučovanie a močovú sústavu ako ďalší proces látkovej premeny, ktorý spolu s tráviacou a dýchacou sústavou zabezpečuje vyrovnanosť vnútorného prostredia organizmu. Prepojenie so životom a ľudským zdravím pomáha žiakom uvedomiť si význam močovej sústavy pre človeka, ale aj zmysel starostlivosti o vlastné zdravie. Žiaci pochopia, že moč môže odzrkadľovať zdravotný stav človeka a môže byť jeho cenným indikátorom. Žiaci si niekedy iba málo uvedomujú prepojenosť medzi rôznymi sústavami navzájom a chápu fungovanie sústav oddelene.	
Dominantné vyučovacie metódy a formy	***Príprava učiteľa a pomôcky***
• Riadené bádanie • Skupinová forma	• Počítač, tablety alebo smartfóny • Vzorky „moču“ v skúmavkách (bylinný čaj, voda s červeným farbivom/cviklou, jablkový džús, čierny čaj s múkou) • Pomocný papier s prekladom výsledkov (Príloha 1) • Obrázok s postupom – na premietanie (Príloha 2, nepovinné)
Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov	
• Systém úloh vo fáze vyhodnotenia • Rozhovor • Pozorovanie činností	

Autor: RNDr. Anna Mišianiková, PhD.

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje
www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

VYLUČOVANIE. MOČOVÁ SÚSTAVA.

ÚVOD

Téma Vylučovanie nadväzuje na vedomosti žiakov o dýchacej, tráviacej a obehovej sústave. Metodika je samostatná a pomáha rozvíjať chápanie vzťahov medzi jednotlivými sústavami a fungovanie ľudského tela ako celku. Žiaci vlastným pozorovaním a bádaním rozvíjajú kritické myslenie a prírodovednú gramotnosť.

PRIEBEH VÝUČBY

ZAPOJENIE A ZISŤOVANIE (CCA 3 MIN.):

Zámer: Motivovať žiakov uvedením otázky, na ktorú žiaci hľadajú odpoveď.

http://www.topky.sk/gl/451527/2009749/Co-hovori-moc-o-vasom-zdravi--Takuto-farbu-by-mal-a-nemal-mat#infopanel
http://www.topky.sk/gl/451527/2009751/Co-hovori-moc-o-vasom-zdravi--Takuto-farbu-by-mal-a-nemal-mat

To, že lekár pýta vzorku moču na preventívnej prehliadke alebo inom vyšetrení, považujeme za samozrejmosť. Vyšetrenie vzorky moču môže veľa prezradiť o zdravotnom stave pacienta. Mnoho ľudí si však neuvedomuje, že aj vizuálne vyhodnotenie moču mimo laboratória v nemocnici môže mať svoj diagnostický význam a veľa napovedať. Analýza vzorky moču má preto veľký význam v súvislosti so starostlivosťou o vlastné zdravie.

Výskumná otázka a postup prieskumu:

Ak sme chorí a ideme k lekárovi, tak sa nám stáva, že si od nás vyžiada vzorku moču. Na čo mu slúži naša vzorka?

Vieme zo vzorky moču zistiť zdravotný stav? Prečo?

Cieľom je podnietiť premýšľanie žiakov nad problémom, nad ktorým sa mnohí zrejme bližšie nezamýšľali. Pravdepodobne otázka vyvolá diskusiu.

SKÚMANIE (CCA 10 MIN.):

Zámer: Získať odpoveď na výskumnú otázku riadeným bádaním žiakov.

Rozdeľte žiakov podľa ich počtu do skupín (podľa počtu smartfónov). Odporúčaná je samostatná práca alebo práca vo dvojiciach, vytvorte však minimálne 4 pracovné skupiny žiakov. Pre každú skupinu pripravte do skúmavky inú, umelo vytvorenú vzorku moču:

- bylinný čaj – „moč“ zdravého pacienta,
- voda s červeným farbivom/cviklou – prítomnosť krvi v moči,
- jablkový džús – sladkastý zápach poukazujúci na cukrovku,
- čierny čaj s múkou – zákal indikujúci zápal,
- vlastné nápady.

Žiakom v skupine sprístupnite pracovné listy (v závere metodiky), pomocné kartičky a vzorky moču.

Žiakov informujte o čase, ktorý majú na jednotlivé úlohy vrátane zápisu do pracovných listov (odporúčaný čas je 10 minút). Úlohou žiakov je:

- Sledovať vizuálne vlastnosti „moču“ – farbu, konzistenciu, prehľadnosť a zápach.
- Výsledky zapísať do pracovného listu.
- Pomocou aplikácie zhotoviť fotografiu a na základe podobnosti farieb vybrať tú, ktorá zodpovedá ich vzorke.

  https://apkpure.com/analisi-delle-urine/com.giuseppe_nania.analisi_urine
- Vyhodnotiť výsledok a pomocou zistených informácií určiť, či je vzorka od zdravého pacienta, alebo má vzorka príznaky určitého ochorenia. Zapísať záver do pracovného listu.

Žiaci si preštudujú pracovný list a doplnia hypotézu, ktorou odpovedia na výskumnú otázku (Vieme zo vzorky moču zistiť zdravotný stav?) a svoju odpoveď aj náležite zdôvodnia.

Poznámka

Pri štúdiu pracovného listu sa zrejme žiaci budú pýtať mnoho otázok typu: Čo tam máme napísať? Čo je hypotéza? Pripravte sa preto vopred, čo žiakom odpoviete a čo od nich budete očakávať.

Každý žiak si samostatne popíše vzorku „moču“ pridelenú jemu alebo skupine. Následne analyzuje moč pomocou aplikácie *Analisi delle Urine* – funkcia „Scan urine“ (skenuj moč). Pre pomoc pri analýze môžete žiakom premietnuť postup (Príloha 2). Upozornite žiakov, aby vzorku moču odfotografovali voči bielemu pozadu, kedy je najlepšie pozorovať farbu danej vzorky. Po odfotení vzorke priradia jej farbu podľa farebnej škály, ktorá sa nachádza v aplikácii (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giuseppe_nania.analisi_urine). Z tohto kroku si žiaci vytvoria snímok obrazovky obsahujúcej farebnú škálu a odošlú ho učiteľovi na email alebo uložia do zdieľaného úložiska (Úloha 2) – tento bod sa môže vynechať. Je možnosť vyplniť pracovný list v elektronickej forme a vložiť doň obrázok. Ak majú žiaci pracovný list v papierovej podobe a ak je možnosť si obrázok vytlačiť, môžu si ho do pracovného listu nalepiť.

Následne si žiaci podľa popisu v aplikácii a za pomoci podporných materiálov (v prílohe) priradia svojej vzorke kartičku. Každá farba má svoj vlastný popis výsledku. V kartičkách majú vytvorené dvojice – význam v cudzom jazyku a jeho význam (preklad) v slovenčine. Ten obsahuje stručný opis vzorky. Tento výsledok majú zhrnúť a zhodnotiť v úlohe 4. Ak majú žiaci chybný výsledok, chyba sa vyskytuje najčastejšie práve v tomto bode, kedy žiaci nesprávne priradia farbu vzorke.

Žiakom dajte inštrukcie k písaniu krátkeho záveru z pozorovania, ktorý si následne samostatne napíšu. V závere majú žiaci zhodnotiť hypotézu (či sa potvrdila alebo nepotvrdila), aký bol skutočný výsledok experimentu. Pravdepodobne sa žiaci budú veľa pýtať. Pripomeňte žiakom, že záver majú formulovať samostatne, pretože je časté, že viacerí žiaci ho majú rovnaký. Po dopísaní žiaci odovzdajú vyplnené pracovné listy učiteľovi.

Poznámka

Počas aktivity žiakov máme priestor na sledovanie ich práce. Je vhodné si vopred vybrať, čo chcete pozorovať a hodnotiť, a tiež si určiť aj kritériá hodnotenia aktivity žiakov a ich výstupov. Hodnotenie má v tomto prípade význam pre posúdenie porozumenia žiakov princípom analýzy vzorky moču.

Kritériom môže byť: správne priradenie farby v aplikácii k vyfotografovanej vzorke, rozpoznanie vzorky moču zdravého človeka a vzorky s príznakom ochorenia, vysvetlenie možných príčin ochorenia pri vzorke sfarbenej dočervena a pod.

VYSVETLENIE (CCA 3 MIN.):

Zámer: Zhodnotiť, spoločne vyriešiť a vysvetliť úlohy ohľadom analýzy vzorky moču.

Na začiatku vyhodnoťte hypotézu spolu s pomôckami. Špeciálnym bodom pri hodnotení tejto aktivity je popis vzorky moču. Farba: svetlá, žltá, červená, ružová, tmavá. Priehľadnosť: priehľadný alebo nepriehľadný (zakalený). Konzistencia: hustý alebo riedky. Zápach: bez zápachu alebo so zápachom (napr. sladký). Je dôležité, aby žiak priradil svojej vzorke správny popis. V ďalšej úlohe sledujte, ako žiak vyhodnotil svoje výsledky podľa výsledkov na kartičke. Na záver si pozrite formuláciu záveru. Pri tomto závere je potrebné si všimnúť, či žiak naozaj zhrnul do záveru všetky možné príčiny. V prípade červenej farby či zhodnotil prítomnosť krvi ale aj príjem potravín zafarbených do červena ako sú mrkva, cvikla, rebarbora. V prípade sladkého zápachu či zhodnotil vysoký obsah cukru v moči, v prípade zakaleného moču hustotu a množstvo prijatých tekutín, prípadne prítomnosť rôznych baktérií v moči.

Poznámka

Žiakom môžete ukázať aj analýzu moču pomocou pH papierikov. Vysvetlite žiakom, čo je pH a aké pH moču je optimálne.

ROZPRACOVANIE/ROZŠÍRENIE (CCA 10 MIN.):

Zámer: Rozšíriť vedomosti žiakov o ďalšie poznatky týkajúce sa vylučovacej sústavy.

Preberte so žiakmi učivo k téme vylučovanie. Môžete použiť výklad, prezentáciu, video a pod.

Zamerajte sa na: význam močovej sústavy pre človeka, orgány močovej sústavy (obličky, močovody, močový mechúr, močová rúra), odpadové látky, stavba obličky až po popis stavby obličkového telieska.

Odporúčané: Planéta vedomostí, sekcia pre učiteľa, názov: Vylučovanie a močová sústava:

http://planetavedomosti.iedu.sk/index.php/search/results/Vylu%C4%8Dovanie_a_mo%C4%8Dov%C3%A1_s%C3%BAstava,3,0,1817;1873;1901,0,25,1,tn,1.html

Učiteľ má v planéte vedomostí k dispozícii prezentáciu s obrázkami, ktorá názorne popisuje stavbu močovej sústavy, obličiek a obličkového telieska. Prístupné sú aj cvičenia v sekcii pre žiakov na zopakovanie.

HODNOTENIE (CCA 8 MIN.):

Zámer: Zopakovať a prehĺbiť poznatky o anatómii obličky a obličkového telieska, a zároveň prepojiť vedomosti žiakov o tráviacej, dýchacej, obehovej a vylučovacej sústave.

Úloha 1:

Nakresli a popíš stavbu obličky a obličkového telieska.

Žiaci môžu kresliť a písať do zošita, v skicári a pod.

Úloha 2:

Schematicky znázorni vzťah medzi dýchacou, tráviacou, obehovou a vylučovacou sústavou. Pomenuj látky, na ktorých obehu/príjme/vylučovaní sa dané sústavy podieľajú. Pomocou šípok popíš príjem látok do tela, obeh látok v tele a vylúčenie z ľudského organizmu.

Žiaci môžu schému zakresliť a popísať do zošita, v skicári a pod.

Aj keď sa táto úloha môže zdať deťom ťažká, je dôležité, aby sa ju pokúsili vypracovať a venovali jej čas. Úloha pomáha rozvíjať chápanie súvislostí, schematické a logické myslenie a komplexné porozumenie ľudského tela ako celku. Vytvorením schémy sa žiaci učia lepšie sa učiť a vytváranie logických schém im môže výrazne pomáhať v učení sa (nielen v biológii). Vhodné je nechať žiakov pracovať samostatne a na konci si spoločne nakresliť schému na tabuľu, aby si ju žiaci vedeli skontrolovať, opraviť či doplniť.

Postrehy a zistenia z výučby

Budú doplnené po overení.

Alternatívy metodiky

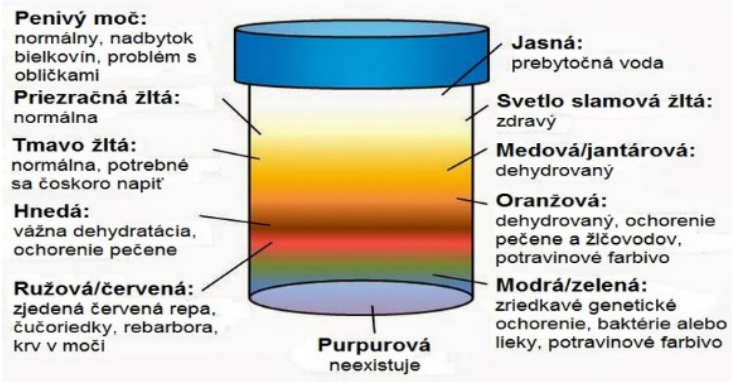
Nie sú navrhnuté.

Zdroje

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giuseppe_nania.analisi_urine

https://www.badatel.net/co-vypoveda-farba-mocu-o-vasom-zdravi/

POMÔCKY PRE UČITEĽA



Pracovný list .....

Analýza vzorky moču

Meno .....

Trieda .....

Dátum .....

Výskumná otázka:

Vieme zo vzorky moču zistiť zdravotný stav?

Hypotéza: .....

Pomôcky: .....

Úloha 1

Popíš vzorku moču.

číslo vzorky	farba	priehľadnosť	konzistencia	zápach

Úloha 2

Pomocou aplikácie Analisi delle Urine vykonaj analýzu moču. Pomocou funkcie „Scan urine“ (skenuj moč) odfotografuj svoju vzorku moču a priraď jej farbu na farebnej škále. Z tejto obrazovky zhotov snímok obrazovky a pošli ho na email.

Úloha 3

Priraď tvoj výsledok k výsledku na kartičke.

Úloha 4

Výsledok tvojej vzorky vyhodnoť.

.....

.....

Slovne zapíš záver:

.....

.....