

Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science

PROFILES IBSE Teaching/Learning Materials – Students' activity

Compiled by the PROFILES Working Group of the Masaryk University, Czech Republic

Chemie pro zářivý úsměv



Žákovské aktivity

Předměty: **Chemie**

Ročníky: **5 až 9**

Abstrakt

V tomto modulu se studenti seznámí se zubními pastami, výrobky, které používáme v každodenním životě. Zjistí, jaké je jejich složení (jaké látky jsou v nich obsaženy) a jaká je role / funkce jednotlivých jejich ingrediencí (složek). Použijí různé druhy zubních past. Na základě experimentů objasní význam pravidelného čištění a péče o zuby a to, jak pro jejich zdraví, tak pro celkový zdravotní stav. Posoudí důležitost pravidelných preventivních prohlídek u zubního lékaře.

SCENARIO:

Varianta 1:

Petr dostává peníze na svačinu, za které si však kupuje sladkosti. Kamarád Honza mu to vytýká a říká, že bude mít problémy se zubním kazem. Petr odporuje, že si každé ráno a večer čistí zuby kvalitní zubní pastou, na zubech má jen bílé flíčky a žádné kazy, takže se nemá čeho bát. Naopak Petr si myslí, že problémy se zubním kazem bude mít Honza, protože pije hodně coca-coly a džusu. Kdo má pravdu?

Varianta 2 (EN):

Toothpastes often appear in television commercials. Their importance for the prevention of tooth decay is emphasized. Especially fluoride is considered as very important and active ingredient in toothpastes. Toothbrushing with fluoridated toothpastes results in increased salivary concentrations of fluoride, which has an anticariogenic effect. Fluoride incorporates itself into tooth enamel making teeth more resistant to acids produced by plaque bacteria, as well as acids found in fruit juices and certain foods. Fluorides are retained for longer periods in the oral cavity and hence the duration of their anti-cariogenic effects is longer.

Is advertising on the toothpaste really true? Do we have in the mouth after cleaning using fluoridated toothpaste declared concentrations of fluoride? Are you sure you do not unnecessarily spend the money when you buy expensive toothpaste, but you use them in the wrong way? Is it recommended after use of fluoridated toothpastes rinsing the mouth with water? Can rinsing with water decrease the salivary concentration of fluoride and thus reduce the anticariogenic effect?

AKTIVITY:

Popis úkolů

Žáci pracují ve skupinách. Nejprve zjistí podle popisů na obalech látky obsažené v různých koupených zubních pastách. Tento úkol je možné zadat jako domácí práci. Ve třídě svoje zjištění vzájemně srovnávají nejprve ve skupinách, potom společně ve třídě. Pod vedením učitele rozdělují látky obsažené v zubních pastách do skupin podle významu. Následně v laboratoři připraví jednoduchou zubní pastu, jejíž vlastnosti na základě pokusů srovnávají s komerčními pastami. V závěrečné diskuzi vyvodí na základě předchozího studia složení různých zubních past a experimentů závěry o nezbytnosti péče o chrup.

1. krok

Žáci pracují ve skupinách ve tříčlenných až pětičlenných skupinách. Diskutují o látkách obsažených v zubních pastách. Společně studují složení různých typů zubních past. Je na uvážení učitele, zda budou jednotlivé skupiny zkoumat nahodilý vzorek zubních past, které si například přinesou z domu, nebo se bude každá skupina zabývat určitým typem zubních past. Například jedna skupina bude zkoumat zubní pasty s bělícími účinky, druhá skupina pasty s protizánětlivými účinky, třetí skupina dětské pasty a čtvrtá skupina speciální zubní pasty pro kuřáky apod. Je vhodné, aby učitel zajistil co největší výběr různých druhů zubních past (dětské, s ochranou dásní, s bělícími účinky, pasty s obsahem jedlé sody, atd.)

2. krok

Žáci pracují stále ve stejných skupinách. Snaží se chemicky určit různé přísady a charakterizovat jejich význam. Následně seskupují ingredience podle jejich významu do skupin. Každá skupina žáků následně zkoumá několik různých skupin ingrediencí, jejich vlastnosti, význam pro čištění zubů a použití i jinde, než v zubních pastách. Rozdělení ingrediencí jednotlivým žakovským skupinám může provést učitel, nebo může nechat žáky vybrat si podle jejich podle zájmu.

3. krok

Žáci prezentují svou předchozí práci před celou třídou. Každá skupina prezentuje vlastní kategorie dělení látek obsažených v zubních pastách. Na tabuli (papír) napíše všechny skupiny svoje zjištění a po diskuzi vytvoří jednotný systém dělení látek obsažených v zubních pastách.

4. krok

Žáci připraví v laboratoři podle návodu jednoduchou zubní pastu s využitím běžně dostupných materiálů a testují účinky této zubní pasty a porovnávají je s účinky komerční zubní pasty.

Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science

Bezpečnostní upozornění!

Žáci by neměli používat domácí zubní pastu k čištění zubů, ani jíst vejce, která byla v laboratoři nebo byla v kontaktu s laboratorním vybavením.

1. část: Příprava obarvených vajíček

1. Nalijte asi 0,5 šálku (120 ml) vařící vody do sklenice. Vmíchejte 1 čajovou lžičku (5 ml) octa a 20 kapek potravinářského barviva (doporučujeme výraznou barvu, např. červenou nebo modrou).

2. Ponořte natvrdo uvařená vejce do roztoku potravinářského barviva a podle návodu nechte v roztoku, dokud nejsou obarvena barvou (alespoň 5 minut).

3. Vyjměte vejce z roztoku potravinářského barviva a položte je na papírový ubrousek, aby uschla. Pokud nebudete pokračovat v činnosti, skladujte obarvená vejce v ledničce. V opačném případě přejděte ke kroku 4.

Poznámka:

Můžete zvolit jiný postup barvení, který je předepsaný pro barvu, kterou jste zakoupili.

Je však nutné, aby barva byla kvalitní a neodstraňovala se již oplachem. Je tedy vhodnější, když obarvená vajíčka připraví učitel, nebo si je žáci přinesou obarvená z domu.

2. část: Příprava a testování zubní pasty

4. Odměřte dvě čajové lžičky (10 ml) jedlé sody a čtvrt lžičky (1,25 ml) kuchyňské soli do kelímku. Míchejte, dokud obě látky dobře nepromícháte.

5. Přidejte tři čtvrtiny čajové lžičky (3,75 ml) glycerinu ke směsi jedlé sody a kuchyňské soli. Promíchejte co nejpečlivěji. Směs bude hustá. Přidávejte za stálého míchání kapátkem vodu, dokud směs nebude mít stejnou konzistenci jako komerční zubní pasty.

6. Opláchněte obarvené vejce vodou a přečistěte vlhkým zubním kartáčkem. Co se stane s barvou? Výsledky zaznamenejte.

7. Černým značkovačem nakreslete čáru na vaječné skořápky tak, že rozdělíte povrch na dvě poloviny. Označte si jednu polovinu písmenem D (domácí zubní pasta) a druhou písmenem K (komerční zubní pasty).

8. Dejte na zubní kartáček komerční zubní pastu (kopičku velikosti hrášku). Pak přejeďte po straně označené K pětkrát. Jeden tah je jeden pohyb kartáčkem z jedné strany na druhou (obrázek 1). Opláchněte vejce a zubní kartáček vodou. Pak dejte na zubní kartáček stejné množství domácí zubní pasty (kopičku velikosti hrášku) a přejeďte po straně označené D opět pětkrát. Snažte se, abyste při obou testech působili na kartáček stejnou silou. Znovu opláchněte vejce a zubní kartáček na zuby. Výsledky zaznamenejte.

9. Změřte pH vody, komerční zubní pasty a domácí zubní pasty. Zaznamenejte svá pozorování.

Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science

10. Postupně naberte mezi prsty vzorek domácí a komerční zubní pasty ve velikosti hrášku a třením mezi prsty porovnejte jejich konzistenci („hrubost“ – jak moc jsou abrazivní). Mezi testováním past si důkladně umyjte ruce a osušte. Zaznamenejte svá pozorování.

5. krok

Na závěr všech aktivit proveďte rekapitulaci a hodnocení provedené práce ve třídě. Následující otázky mají za cíl ověřit badatelské dovednosti žáků a to, zda pochopili vědeckou podstatu experimentů.

Otázky

1. Jaké skupiny látek (složek) mohou být obsaženy v zubních pastách? Uveďte příklad konkrétní látky z dané skupiny a vysvětlete funkci této látky. Jaké skupiny látek chybí ve vaší domácí zubní pastě? Jaký je účel každé složky ve vaší domácí zubní pastě?
2. Která zubní pasta se vám v kroku 10 jevila jako drsnější? Proč je užitečné při čištění zubů, je-li pasta abrazivní? Může to, že je pasta abrazivní, způsobit nějaké problémy při čištění zubů?
3. Porovnejte hodnoty pH vody z vodovodu, domácí zubní pasty a komerční zubní pasty. Jak ovlivňuje hodnota pH vlastnosti zubní pasty?
4. Jaké byly výsledky testování v bodě 6, kdy jste obarvené vejce pouze opláchlí a čistili vlhkým zubním kartáčkem bez pasty? Porovnejte je s výsledky testování v bodě 8, kdy jste testovali čistící schopnosti domácí a komerční zubní pasty.
5. Jak může fluorid pomoci bránit vzniku zubního kazu. Představuje přítomnost fluoridu v pastě nějaké riziko pro uživatele? Jak by mohla pomoci zabránit vzniku zubního kazu vaše domácí zubní pasta? Představuje používání vaší domácí pasty nějaké riziko pro uživatele?
6. Pokud byste chtěli, aby vaše pasta měla bělicí účinky, jaká složka by se mohla do směsi přidat? Navrhněte experiment pro testování takovéto nové zubní pasty. Navržené pokusy proveďte pouze se souhlasem učitele.

Význam péče o chrup

Nakonec můžete diskutovat ve třídě o dalších problémech souvisejících se zubními pastami. Můžete využít některé otázky z biologického modulu.

Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science

Možné oblasti pro diskuzi:

Význam pravidelné péče o zuby.

Význam pravidelného a správného čištění zubů a optimální způsoby čištění zubů.

Typy a role zubních kartáčků, a jak často je třeba je nahradit.

Různé jiné typy zubní péče (zubní výplachy a gely, zubní nit).

Nutnost navštívit zubního lékaře alespoň jednou za rok (preventivní prohlídky) pro kontrolu stavu zubů a pro profesionální čištění zubů (odstraňování zubního kamene).

Možnost diagnostiky zubního kazu pomocí speciálních barviv (kontroly výskytu kazů).

Potraviny, které jsou škodlivé pro zuby (zejména cukry).

Praxe fluorace pro ochranu zubů (voda, prášky) a nebezpečí nadměrného příjmu fluoru.

Acknowledgement:

These materials are taken from the Teaching-Learning Materials Tool compiled by the PARSEL Consortium (namly by G.Tsaparlis, G. Papaphotis, 2007) as part of the EC FP6 funded PARSEL Project (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL) and adapted by the MU-PROFILES Working Group – Member of the PROFILES Consortium.

For further information see:

www.parsel.eu.