



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM

PROFESIJNÝ A KARIÉROVÝ RAST
pkrmpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

RNDr. Zuzana Dzurišinová

„Plastové obaly – pokrok či vynález skazy?“

Projekt z chémie k téme Makromolekulové látky

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Osvedčená skúsenosť odbornej praxe

Prešov, 2012

Vydavateľ: Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11,
850 01 Bratislava

Autor OPS/OSO: RNDr. Zuzana Dzurišinová

Kontakt na autora: Gymnázium J. A. Raymana, Mudroňova 20, Prešov,
dzurisinova@gjar-po.sk

Názov OPS/OSO: „Plastové obaly – pokrok či vynález skazy?“ Projekt z chémie k téme
Makromolekulové látky

Rok vytvorenia OPS/OSO: 2012

Odborné stanovisko vypracoval: PaedDr. Mária Tutokyová

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe/osvedčená skúsenosť odbornej praxe bola vytvorená z prostriedkov projektu Profesijný a kariérový rast pedagogických zamestnancov. Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

Projektové vyučovanie, environmentálna výchova, makromolekulové látky, obaly, plastové obaly, ekoznačky

Anotácia

Práca opisuje projekt Plastové obaly – pokrok či vynález skazy?, ktorý vznikol z potreby vytvoriť nástroj na osvetu v oblasti environmentálnej výchovy v chémii na gymnáziu. Dôležitým vplyvom, ktorý projekt sformoval, bola konkrétna skúsenosť s praktickým cvičením uvedeným v učebnici Chémia pre 3. ročník gymnázia. Z dôvodov ochrany zdravia žiakov, zvýšenia bezpečnosti pri práci v chemickom laboratóriu, z dôvodov inovácie vyučovania, sme vytvorili predkladaný projekt. Ide o súbor aktivít, v ktorých hrá obal nejakú úlohu, nazerá sa naň z rôznych hľadísk.

OBSAH

1 O PROJEKTOVOM VYUČOVANÍ PLASTOVÉ OBALY	4
1.1 Zámer a plánovanie projektu	4
1.2 Ciele projektu	5
1.3 Motivácia žiakov	7
1.4 Organizácia projektu	8
2 PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE PLASTOVÉ OBALY – METODICKÝ MATERIÁL... 9	9
2.1 Ako používať karty	9
Karta1 – Obaly dnes	9
Karta2 – Na čo používame obaly?	9
Karta3 – Dôvody balenia potravín	10
Karta4 – Plasty 1	11
Karta5 – Plasty 2	12
Karta6 – Obaly informujú	12
Karta7 – Plasty a životné prostredie	13
Karta8 – Dizajn obalu	17
3 PREZENTÁCIA VÝSLEDKOV PROJEKTU PLASTOVÉ OBALY	18
Niektoré výhody a nevýhody žiackych prezentácií ako formy spätnej väzby	19
ZÁVER.....	20
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV	21
ZOZNAM PRÍLOH	22
Karta 1.....	23
Karta 2.....	23
Karta 3.....	23
Karta 4.....	23
Karta 4A.....	23
Karta 5.....	23
Karta 6.....	23
Karta 7.....	23
Karta 8.....	23
Ukážky prác žiakov	23
Leták spoločnosti Incpen	23

ÚVOD

Ešte pred niekoľkými rokmi boli napríklad potraviny predávané a uskladňované vo vreciach alebo sudoch a predajcovia ich pre spotrebiteľa naberali naberačkami do menších vreciek alebo krabíc. Takto zabalené potraviny boli chránené pred ich rozsýpaním alebo poškodením. V mnohých krajinách dodnes takto fungujú obchodíky, kde sú potraviny vystavené rovno na uliciach. Na druhej strane, v našej krajine pozorujeme aj nadbytočné obaly na výrobkoch, ktoré nás pred tým napríklad nenapadlo ani baliť. Obal sa navyše stal prostriedkom, ako tovar jednoduchšie predať. Takýto pohľad do minulosti z pohľadu balenia tovaru v porovnaní so súčasnosťou môže byť východiskom pre úvahy o potrebách balenia tovaru, o funkcii obalov, o dôvodoch balenia tovarov, o materiáloch vhodných na balenie tovarov a o dopade používania obalov pre životné prostredie.

Práca opisuje projekt *Plastové obaly – pokrok či vynález skazy?*, ktorý je určený žiakom 3. ročníka gymnázia k téme Makromolekulové látky, polyméry pripravené polymerizáciou. Zameriava sa práve na diskusiu o obalových materiáloch, dôvodoch, prečo balíme tovar, výhodách a nevýhodách jednotlivých obalových materiálov (z hľadiska ceny, hmotnosti, odolnosti voči vode, možnostiach uskladnenia, atď.), najbežnejších plastoch (hlavne vyrobených polymerizáciou: PE, PP, PS, PVC, PMMA, PET), recyklačných značkách, povinných informáciách na obaloch a o tom, ako sa vytvára dizajn obalu. Za prínosné považujeme to, že aktivity v rámci projektu spájajú v sebe viaceré predmety: chémiu, matematiku, biológiu, náuku o spoločnosti a estetiku. Projekt je tiež príkladom implementácie environmentálnej výchovy do vyučovania chémie.

Konkrétne, pri teoretických úlohách žiaci pracovali v skupinách, čím sme sa snažili prispieť k rozvoju ich kľúčových kompetencií: schopnosti pracovať v tíme, schopnosti vyjadrovať svoj názor, schopnosti zaujať postoj k ochrane životného prostredia, k recyklácii. V praktickej časti mali žiaci za úlohu vyrobiť vlastný obal na určený výrobok, čím sme sa snažili prispieť k rozvoju manuálnych zručností a tvorivosti, ale aj schopnosti pracovať s informáciami, schopnosti vedieť sa orientovať v získaných informáciách, vedieť ich spracovať a využiť. Následne daný obal mali žiaci za úlohu prezentovať pred spolužiakmi z pohľadu dizajnu, použitých materiálov a informácií na obale, teda žiaci prejavili svoje prezentačné schopnosti ale aj obsah vedomostí.

1 O projektovom vyučovaní Plastové obaly

Projektové vyučovanie Plastové obaly – pokrok či vynález skazy? sme vytvorili ako alternatívu k praktickému cvičeniu uvádzanému v učebnici Chémia pre 3. ročník gymnázia. Cvičenia, ktoré opisuje spomínaná učebnica chémie, vyžadujú zvýšenú opatrnosť pri práci, prácu v digestore, prácu so žieravinami, výbušninami a navyše vznikajú produkty zdraviu škodlivé. Z týchto dôvodov, z dôvodov ochrany zdravia žiakov, zvýšenia bezpečnosti pri práci v chemickom laboratóriu, sme pristúpili k alternatívnemu návrhu na praktické cvičenie, ktoré je možné realizovať aj mimo laboratória, navyše prispieva k rozvoju kritického myslenia, tvorivosti a ekogramotnosti žiakov.

1.1 Zámer a plánovanie projektu

V snahe, aby bol **riešený problém** pre žiakov zaujímavý, dostatočne uchopiteľný, aby si žiaci vytvárali vlastné názory a nie len opakovali to, čo si niekde prečítali, sformulovali sme na úvod otázky?

- Predáva obal tovar v ňom zabalený?
- Čo ako prvé si všimnete na obale?
- Ktoré informácie si zvyknete na obale prečítať?

Zameranie aktivít

Jednotlivé aktivity sme navrhli pre skupinovú prácu žiakov a to tak, aby sa žiaci pozerali na obaly kriticky z rôznych pohľadov, nie len z pohľadu chemického zloženia a vlastností obalových materiálov. Napríklad:

- ✓ Aktivita o výhodách a nevýhodách rôznych typov obalových materiálov pomáha porovnávať jednotlivé typy obalov z hľadiska ceny, hmotnosti, jednoduchosti skladovania, schopnosti udržať vlhkosť, schopnosti odolávať chemikáliám, poveternostným podmienkam...
- ✓ Úlohy, v ktorých žiaci skúmajú informácie na vybraných obaloch im pomáhajú porozumieť, aké typy informácií je výrobca povinný uvádzať na obale podľa normy, rozvíjajú schopnosť analyzovať informácie, podporujú diskusiu o zložení potravinových produktov, využívajú matematické metódy vyhodnocovania výsledkov – meranie, zapisovanie do tabuliek a grafov.
- ✓ Skupina úloh je zameraná na diskusiu o recyklovateľnosti materiálov a o recyklačných značkách, tiež o nedôveryhodných ekoznačkách.

- ✓ Na záver diskusie sme pripravili úlohy zamerané na úvahy o vývoji dizajnu nového obalu, resp. zmene starého, na úvahy o postupe pri vývoji dizajnu nového obalu, čím sme ich pripravili na samostatnú prácu v úlohe dizajnéra.

Pomôcky: Učiteľ môže vyzvať žiakov hodinu pred projektovým vyučovaním, aby doniesli obaly rôznych tovarov. Zbierka obalov pred žiakmi potom podnecuje diskusiu, pomáha v úvahách, pomáha hľadať odpovede na niektoré úlohy. Aj keď pracovné karty obsahujú obrázky obalov k úlohám, je vhodné predložiť pred žiakov konkrétne obaly ako reálnu ukážku, napr.: obal od kečupu Heinz, alebo obaly výrobkov známych značiek, ktoré v priebehu času len málo menili dizajn.

1.2 Ciele projektu

Vybraná, tak trochu kontroverzná téma umožňuje náhľad na problém z rôznych uhlov pohľadu a hľadísk. Hlavný dôraz sa v predkladaných aktivitách kladie na snahu prispieť k rozvoju kľúčových kompetencií potrebných pre súčasný život, v súlade so Štátnym vzdelávacím programom. Aktivity, či už sú jednoduchšie alebo zložitejšie, v sebe zahrňujú prvky problémového vyučovania. Žiaci sa v nich môžu učiť riešiť problémové úlohy, diskutovať o rôznych vzťahoch, zdokonaľovať sa v argumentácii či získavať a triediť informácie.

Aktivity sú zamerané na získanie **vedomosti o:**

- ✓ obalových materiáloch používaných na balenie tovarov – ich rozdelenie podľa materiálu a podľa tvaru,
- ✓ dôvodoch, prečo balíme tovar,
- ✓ výhodách a nevýhodách jednotlivých obalových materiáloch z hľadiska ceny, hmotnosti, odolnosti voči vode, možnostiach uskladnenia, atď.,
- ✓ najbežnejších plastoch využívaných ako obaly (hlavne vyrobených polymerizáciou): PE, PP, PS, PVC, PMMA, PET,
- ✓ recyklačných značkách,
- ✓ povinných informáciách na obaloch,
- ✓ tom, ako sa vytvára dizajn obalu.

Počas aktivít prispievame k rozvoju **kľúčových kompetencií:**

- ✓ **kompetencie k učeniu**
 - ✓ plánovať sa organizovať si učenie a pracovnú činnosť,

- ✓ kriticky pristupovať ku zdrojom informácií, informácie tvorivo spracovávať a využívať,
- ✓ abstrakcia a zovšeobecňovať informácií,
- ✓ operovať so všeobecne zaužívanými termínmi, znakmi a symbolmi,
- ✓ prepájať vecí do súvislostí,
- ✓ **komunikačné schopnosti**
 - ✓ formulovať a vyjadrovať vlastné myšlienky,
 - ✓ schopnosť zaujať postoj k ochrane životného prostredia, k recyklácii,
 - ✓ načúvať, zhrnúť a parafrázovať predložený názor,
 - ✓ argumentovať a obhajovať vlastný názor,
 - ✓ zapájať sa do diskusie, riadiť diskusiu,
 - ✓ porozumieť rôznym typom textu, obrazovým materiálom,
 - ✓ využívať IKT,
- ✓ **riešenie problémov**
 - ✓ rozpoznávať a pochopiť problém,
 - ✓ premyslieť a naplánovať spôsoby riešenia problému,
 - ✓ nachádzať zhodné, podobné a odlišné znaky pri vyhľadávaní informácií k problematike,
 - ✓ využívať logické, matematické a empirické postupy,
 - ✓ schopnosť obhajovať svoje rozhodnutia,
 - ✓ kritické myslenie,
- ✓ **sociálne kompetencie**
 - ✓ byť aktívny pri definovaní a naplňaní spoločných cieľov,
 - ✓ reflexia skupinových postupov, vzťahov,
 - ✓ vytvárať pravidlá v tíme,
 - ✓ aktívne hľadať miesto v skupine,
 - ✓ poskytovať podporu a pomoc,
 - ✓ byť si vedomý svojich nedostatkov – žiadať o pomoc,
 - ✓ rešpekt k druhým – mysleniu, názorom a skutkom,
 - ✓ tvorba sebadôvery a seba obrazu,
 - ✓ riešenie konfliktov (vnímanie rôznosti ako potenciálu),
- ✓ **manuálne kompetencie**
 - ✓ používať správne techniky a postupy pri praktických činnostiach,
 - ✓ podnikavosť a húževnatosť,

- ✓ vedieť vytvoriť prezentáciu a prezentovať výsledky svojej práce,
- ✓ dodržiavať pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

1.3 Motivácia žiakov

Na „naštartovanie motorov“ žiakov, teda ako motiváciu žiakov k projektu môžeme použiť historickú poznámku (prevzaté z: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FILES/AE/AE20600.pdf>):

Kedysi boli potraviny a požívatiný skonzumované tam, kde boli nájdené alebo kde sa vyskytovali. Rody a dediny boli samozásobovateľia a keď bolo treba niečo uschovať, dali sa využiť rôzne prírodné materiály na úschovu. Používali sa vydlabaná tekvica, škrupiny, lastúry, listy, neskôr sa začalo používať vydlabané drevo, spletené trávy alebo zvieracie orgány. Ako primitívna ochrana človeka sa používali kožušiny. Plstené vlákna tvorila plst' pomocou prepletania alebo tkania a tento materiál sa mohol využívať na zabalenie rôznych produktov alebo bol spracovaný na vaky. S tým, ako sa vyvíjalo tkanie, bolo možné do plstených tkanín alebo do tkanín z rákosia ukladať prebytky potravín. Týmto spôsobom mohli byť potraviny uložené na neskoršiu spotrebu, čo uľahčilo proces prípravy a hľadania potravinových zdrojov. Rudy, z ktorých sa dali zhotoviť zliatiny a rozvoj používania kovov a hrnčiarstvo viedli k ďalším formám úschovy a balenia.

Hovorí sa, že prvý človek, ktorý vymyslel mrazenie bol Angličan, Francis Bacon v roku 1626. Na nešťastie, zomrel skôr, ako sa jeho teória potvrdila.

V roku 1795 navrhol Napoleon odmeniť každého, kto navrhne spôsob ochrany uchovávaných potravín. Šéfkuchár Nicolas Appert využíval zaliate krabičky a sklenené fľaše na konzervovanie potravín, čo bol štart konzervárskeho priemyslu. Kým Appert využíval sklenené fľaše a nádoby so zátkami, iný anglický vynálezca, Bryan Donkin, požíval tenký kovový plech chránený cínom pred koróziou spájkovaný do nádoby – prvé plechovky. Plechovky s jedlom boli prvýkrát použité v 1854 v Krymskej vojne, v 1910 kapitán Scott si plechovky zobral so sebou na expedíciu na Antarktídu. Napriek širokému využitiu plechoviek, jednou z kritik potravín uchovávaných v plechovkách je to, že potraviny nie sú čerstvé.

V poslednom čase najväčší rozvoj zaznamenal nový materiál – plast. Jeden z prvých plastov na balenie bol vyrobený spoločnosťou ICI v roku 1933 počas nevydareného experimentu s etylénom.

Otázky k textu:

- ✓ Rozprávali ste sa niekedy so starými rodičmi o tom ako sa nakupovalo niekedy (trebárs pred 50 rokmi)? Radi nakupujú v dnešných hypermarketoch? Ak nie, viete povedať prečo?
- ✓ Skúste napísať na papier veci (hlavne potraviny), ktorých balenie prešlo najväčším vývojom, a napíšte, s ktorými potravinami by sme sa nestretli, ak by sme nepoznali moderné techniky balenia.

- ✓ Zaujala vás história nejakého obalu? Vyhľadajte na internete informácie a spracujete historické poznámky ku konkrétnemu obalu, alebo vývoj obalu nejakej značky, napr. Coca-Cola a pod.

1.4 Organizácia projektu

Časový harmonogram projektu:

1. Teoretická časť

2– hodinové praktického cvičenia – žiaci pracujú v skupinách na postupne zadávaných úlohách, prezentujú výsledky, úvahy, názory. Na praktickom cvičení bola polovica triedy, teda približne 16 žiakov. Spontánne sa rozdelili do 3 – 4 – členných skupín. Pracovali v skupinách na úlohách, ktoré sú uvedené v [prílohe](#).

Po úvodnej historickej poznámke, skupiny postupne dostávali tematicky rozdelené zadania na 8 kartách, na ktorých boli informácie k téme, úlohy na riešenie, či námety na úvahy alebo vyjadrenie názoru. Na preštudovanie informácií, riešenie úloh, formuláciu názorov, dostali žiaci čas asi 5 min. a nasledovala krátka diskusia o riešeniach.

Na poslednej karte je námet na domáce spracovanie konkrétného obalu.

2. Praktická, domáca časť

Domáca príprava dizajnu obalu (ukážky sú uvedené v [prílohe](#)). Pričom sa očakávalo, že žiaci využijú vedomosti získané počas teoretickej časti, najmä čo sa týka funkcie obalu a informácií, ktoré musí obal obsahovať.

3. Praktická, školská časť

Samotná prezentácia návrhu konkrétného obalu alebo prezentácia vyrobeného obalu – 2 hod. Táto dvojhodinová vyučovacia jednotka bola o prezentáciách návrhov alebo konkrétnych modelov obalov. Súčasťou bolo hodnotenie zo strany učiteľa a spolužiakov.

2 Projektové vyučovanie Plastové obaly – metodický materiál

V metodickom materiáli sa zameriavame na opísanie cieľov, ktoré sledujeme jednotlivými aktivitami uvedenými na kartách. Uvádzame tiež teoretické poznámky k témam, ktoré sa nenachádzajú v učebniciach a internetové zdroje, ktoré obsahujú podrobnejšie informácie.

2.1 Ako používať karty

Informácie, úlohy a jednotlivé aktivity sme na kartách odlíšili farebne:

- ✓ V **žltom poli** obsahujú karty stručné informácie k téme – slúžia na uvádzanie problému k diskusii.
- ✓ V **zelenom poli** sú uvedené aktivity, otázky, ktoré majú žiaci riešiť v skupinách.
- ✓ **Biele orámované pole** obsahuje úlohy na zamyslenie, na diskusiu.

Karta1 – Obaly dnes

Cieľ:

- Informuje o rôznych typoch obalových materiálov,
- Rozvíja schopnosť žiakov analyzovať obaly,
- Rozvíja správny pojmový aparát.

[Karta1](#) tvorí úvod k projektovému vyučovaniu Plastové obaly. Zvolený obrázok má podnecovať žiakov k aktivite. Aktivity sú navrhnuté tak, aby sa žiaci pozerali na obaly kriticky.

Následne môže nasledovať diskusia podporená otázkami:

- Potrebujú byť všetky produkty (každý tovar) balené?
- Vymyslíte príklady na tovary, pre ktoré je obal nevyhnutný.
- Vymyslíte príklad na tovar, pre ktorý obal nie je nevyhnutný.
- Môže byť obal navrhnutý tak, aby bol v ňom zabalený iný produkt? Ak nie, prečo?

Karta2 – Na čo používame obaly?

Cieľ: [Karta2](#) umožňuje žiakom

- lepšie pochopiť rôzne spôsoby klasifikácie obalov,
- diskutovať o vhodnosti či nevhodnosti obalu pre daný tovar,
- diskutovať o výhodách a nevýhodách jednotlivých typov obalov z rôznych uhlov pohľadov.

Aktivita o výhodách a nevýhodách rôznych typoch obalových materiálov pomáha porovnávať jednotlivé typy z hľadiska ceny, hmotnosti, jednoduchosti skladovania, schopnosti udržať vlhkosť, schopnosti odolávať chemikáliám, poveternostným podmienkam...

Karta3 – Dôvody balenia potravín

Cieľ: Úlohy v tejto [karte3](#) umožňujú žiakom

- lepšie porozumieť dôvodom, prečo sa tovar balí,
- zamyslieť sa nad dôvodmi balenia potravín,
- spoznať funkcie obalov.

Aj keď v dostupnej literatúre a na internete je možno nájsť veľké množstvo informácií o dôvodoch balenia potravín a funkciách obalov, uvádzame stručný prehľad pre učiteľa. Žiakom sme pripravili zjednodušené informácie, ktoré učiteľ v prípade potreby môže doplniť.

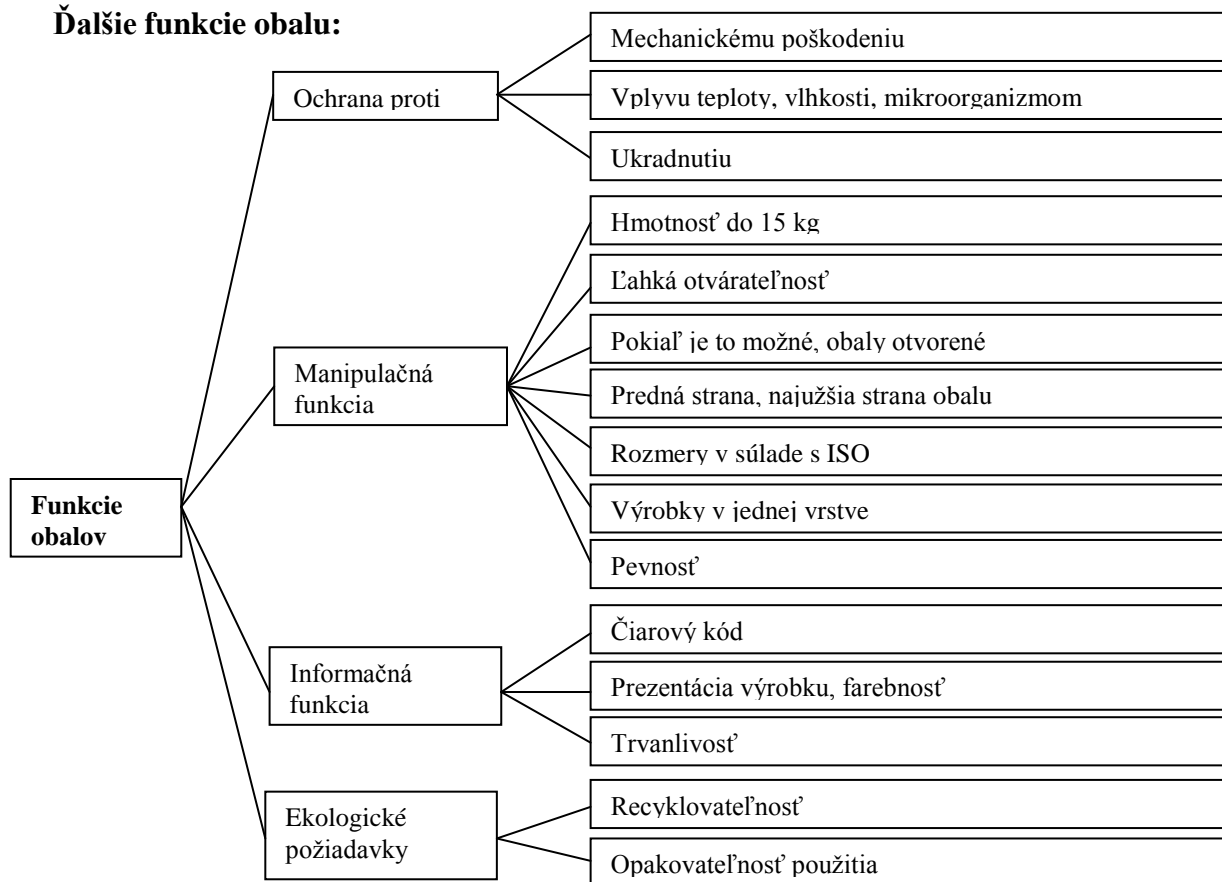
Marketingová funkcia obalu:

- ✓ Diferenciácia,
- ✓ Inovácia,
- ✓ Lepšie uspokojenie potrieb,
- ✓ Komunikácia.

Obal má:

- ✓ zaujať pozornosť,
- ✓ presvedčiť zákazníka, že obsah sa zhoduje s tým, čo sľubuje reklama,
- ✓ vybudovať osobitosť značky a naviazať pevné vzťahy,
- ✓ vybudovať vernosť obalu, ktorý lepšie vyzerá na stole, dá sa ľahko nájsť v predajni,
- ✓ podať inštrukcie o optimálnom spôsobe využitia produktu,
- ✓ informovať o nutných údajoch,
- ✓ posledná a niekedy aj jediná možnosť komunikovať so zákazníkom.

Ďalšie funkcie obalu:



Medzi spôsoby, akými sa potraviny môžu pokaziť alebo poškodiť, ak nie sú chránené, žiaci môžu uvádzať príklady: hnilie, skysnutie, navlhnutie, splesnivenie, popučenie...

Spôsoby ochrany potravín, môžu obsahovať možné odpovede: uskladňovanie vo vákuu, ochrannej atmosfére dusíka, konzervovanie, sušenie...

Trvanlivosť potravín sa môže predĺžiť napríklad sušením, varom, údením, konzervovaním...

Karta4 – Plasty 1

Cieľ: karta4

- prevažne informuje žiakov o vlastnostiach, použití polyetylénu, polypropylénu, polystyrénu a polyvinylchloridu
- zadáva úlohy o správnom zapísaní rovnice polymerizácie pre prípravu jednotlivých látok

Po samostatnom štúdiu informácií o jednotlivých látkach je možné doplniť informácie z učebnice chémie pre 3. ročník, prípadne z internetu. Tiež možno zvoliť alternatívnu možnosť, že v [Karte4](#) vynecháme informácie, ale ponúkneme žiakom možnosť samostatne

spracovať informácie z učebnice, z internetu alebo im ponúkame samostatný text ([Karta 4A](#)).

Internetová stránka Spoločnosti priateľov Zeme ponúka informácie o recyklovateľnosti týchto látok <http://www.priateliazeme.sk/spz/?q=sk/informacie/obaly>

Karta5 – Plasty 2

Cieľ: [Karta5](#) obsahuje

- informácie o látkach polymetymetakrylát, polyetylénglykoltereftalát,
- úlohu o tom, z čoho sú vyrobené konkrétne veci dennej potreby,
- zhrnutie o využití uvedených látok.

Obrázok, ktorý znázorňuje využitie látok je zámerne uvedený v angličtine, a využili sme ho na to, aby žiaci získali informácie o pojmoch dvojjazyčne.

Karta6 – Obaly informujú

Cieľ: úlohy uvedené na [karte6](#)

- pomáhajú porozumieť, aké typy informácií je výrobca povinný uvádzať na obale podľa normy,
- rozvíjajú schopnosť analyzovať informácie,
- podporujú diskusiu o zložení potravinových produktov,
- využívajú matematické metódy vyhodnocovania výsledkov – meranie, zapisovanie do tabuliek a grafov.

Pomôcky: fľaša od kečupu najlepšie Heinz tomato k úlohe, v ktorej sa žiaci majú orientovať v informáciách uvedených na obaloch.

Zaujímavou informáciou sú historické poznámky o vývoji loga rôznych spoločností, napríklad známe značky ako Dr. Oetker (http://www.oetker.sk/oetker_sk/html/default/debi-7qed3g.sk.html), alebo Kofola (<http://www.kofola.sk/index/kofola-historie>) ale aj iné svetové značky (<http://www.logoorange.com/logodesign-A.php>).

Pre jednoduchosť, uvádzame zoznam povinných údajov na obaloch potravín podľa platnej legislatívy ako pomôcku pre učiteľa, žiaci majú na karte uvedené najdôležitejšie z nich, je na učiteľovi, či a do akej miery informácie na karte žiakom doplní.

Povinné údaje na obale potravín (podľa Zákona o potravinách - Zákon č. 152/1995 Z. z., a následných zmien: 290/1996 Z.z., 470/2000 Z.z., 553/2001 Z.z., 23/2002 Z.z., 450/2002 Z.z., 472/2003 Z.z., 546/2004 Z.z., 195/2007 Z.z.):

- ✓ obchodné meno výrobcu,
- ✓ názov potraviny,
- ✓ údaje o množstve výrobku,
- ✓ dátum minimálnej trvanlivosti,
- ✓ údaje o podmienkach skladovania,
- ✓ údaje o zložení, o množstve určitých zložiek alebo kategórií zložiek,
- ✓ označenie šarže,
- ✓ údaje o nutričnej hodnote,
- ✓ návod na použitie v prípade, ak by jeho neuvedenie mohlo spôsobiť nesprávne použitie alebo prípravu potraviny,
- ✓ údaje o možnosti nepriaznivého ovplyvnenia zdravia spotrebiteľa (tabakové výrobky...),
- ✓ pôvod alebo miesto pôvodu v prípade, ak by neuvedenie tejto informácie mohlo viesť spotrebiteľa do omylu, ak potravinový kódex neustanovuje inak,
- ✓ skutočné množstvo etanolu vyjadrenom v percentách objemu, ak ide o nápoje s množstvom etanolu viac ako 1,2 percenta objemu,
- ✓ údaje o určení potraviny pre zvláštnu výživu,
- ✓ to všetko **v štátnom jazyku.**

Karta7 – Plasty a životné prostredie

Cieľ: úlohy na [karte7](#) sú zamerané

- na diskusiu o recyklovateľnosti materiálov,
- o recyklačných značkách, o nedôveryhodných ekoznačkách.

Žiaci môžu vyhľadať vysvetlenie uvedených značiek na internete. Tiež v závislosti od času na vyučovaní, môžu využiť aj osobnú skúsenosť či vedomosti. V prílohe uvádzame aj [leták spoločnosti Incpen](#) o tom, čo všetko a v akom množstve sa nachádza v našich popolniciach každý týždeň, spolu s informáciami o recyklovaní materiálov a recyklačných značkách a symboloch. Leták je v angličtine, skúsenosti ukazujú, že žiaci 3. ročníka gymnázia zvládajú porozumieť tento text. Je ho možné využiť na prácu s textom, na vyhľadávanie jednoduchých

informácií alebo jednoducho ako zdroj anglických pojmov. Tiež možno ponúknuté informácie vyhodnocovať graficky a pod. – všetko závisí od množstva času a kompetencií učiteľa.



Tidy man – označuje, že odpad nemáme rozhadzovať okolo seba, ale do koša.



je symbol pre recykláciu všeobecne



zelený bod (Der Grüne Punkt) označuje výrobky, za ktoré výrobca zaplatil poplatok za likvidáciu obalu (čo sa zrejme odrazí na cene pre zákazníka)



dve garantované ekoznačky Ministerstvom životného prostredia SR pre tzv. bioprodukty a biopotraviny



označenie na kozmetickom výrobku, ktorý nebol testovaný na zvieratách



označenie v rámci štátov EÚ – je oficiálnym označením produktov a služieb, ktoré boli dôkladne preverené a ich dopad na ŽP je v porovnaní s ostatnými menej



negatívny, tzv. **Európsky kvet**

trojuholník s nevyplnenými čiarami označuje výrobky alebo obaly zhotovené z recyklovateľných materiálov. Trojuholník s čiernymi čiarami je pre výrobcu povinnosťou (podľa normy) uvádzať na výrobku, z akého materiálu je vyrobený.

Táto karta a informácie na nej mimoriadne zaujali žiakov, rozprúdili diskusiu a navodili mnohé otázky. Uvádzame preto v prehľadnej tabuľke ZNAČKY NA OZNAČOVANIE OBALOV, s ktorými sa žiaci môžu bežne stretnúť. Tieto informácie sú určené pre učiteľa, aby mal poruke informácie a mohol pohotovo reagovať na prípadné zvedavé otázky.

Samotná značka znamená, že obal možno zhodnotiť. Súčasťou značky je označenie materiálu, z ktorého je obal vyrobený, sú uvedené v tabuľke 1.



Tab.1: Označenie materiálu, z ktorého je obal vyrobený (zdroj: <http://www.lrs.sk/faq/21/>)

Materiál	Písomný znak	Číselný znak
Materiály z plastov		
Polyetyléntereftalát	PET	1
Polyetylén vysokej hustoty	HDPE	2
Polyvinylchlorid	PVC	3
Polyetylén nízkej hustoty	LDPE	4
Polypropylén	PP	5
Polystyrén	PS	6
Materiály z papiera a lepenky		
Vlnitá lepenka	PAP	20
Hladká lepenka	PAP	21
Papier	PAP	22
Materiály z kovov		
Oceľ	PE	40
Hliník	ALU	41
Materiály z dreva		
Drevo	FOR	50
Korok	FOR	51
Materiály z textilu		

Bavlna	TEX	60
Vrecovina, juta	TEX	61
Materiály zo skla		
Bezfarebné sklo	GL	70
Zelené sklo	GL	71
Hnedé sklo	GL	72
Kompozity	C	
Papier a lepenka/rôzne kovy		80
Papier a lepenka/plasty		81
Papier a lepenka/hliník		82
Papier a lepenka/cínový plech		83
Papier a lepenka/plasty/hliník		84
Papier a lepenka/plasty/hliník/ cínový plech		86
Plasty/hliník		90
Plasty/cínový plech		91
Plasty/rôzne kovy		92
Sklo/plasty		95
Sklo/hliník		96
Sklo/cínový plech		97
Sklo/rôzne kovy		98

Obal zložený z viacerých rôznych materiálov, ktoré nemožno od seba ručne oddeliť, je kompozit. Kompozity sa označujú písomným znakom C/skratkou materiálu, ktorý prevažuje. Napríklad obal z vrstevných materiálov – nápojový obal (škatuľa na džús): hlavnou zložkou je papier (PAP), ďalej vrstva polyetylénu (PE) a vrstva hliníka (ALU) – označenie bude C/PAP.

Na tomto mieste, ak je na to časový priestor je vhodné žiakom pripomenúť základné informácie o separovanom zbere, ktoré materiály separujeme a ako sú označované nádoby na separovaný zber.

Nádoby na zber odpadov z obalov:

✓ Zber papierových odpadov

Do nádob určených pre papier (zvyčajne modré) je potrebné odhodiť: noviny, časopisy, kancelársky papier, reklamné letáky, krabice, kartóny, papierové obaly a pod..

Nevhadzuje sa: mokrý, mastný alebo znečistený papier, asfaltový a dechtový papier, použité plienky a hygienické potreby.

✓ Zber sklenených obalov

Do nádob určených pre sklo (zvyčajne zelené) je potrebné odhodiť: nevratné obaly zo skla od nápojov, sklenené nádoby a pod. Nevhadzuje sa: keramika, porcelán, autosklo, zrkadlá a pod.

✓ Zber plastových obalov

Do nádob určených pre plasty (zvyčajne žlté) je potrebné odhodiť: PET fľaše od nápojov (ich objem je potrebné najskôr znížiť napr. zošliapnutím, stlačením), plastové poháriky, plastové vrecká, fólie, polystyrén a pod.

Nevhadzuje sa: PET fľaše od potravinárskych olejov, novodurové trubky, obaly od nebezpečných látok ako napr. motorových olejov, chemikálie, farby a pod.

✓ Zber kovových obalov

Kovové obaly je potrebné odhodiť do kontajnerov na to určených (zvyčajne červené) alebo odnieť do zberní kovov, príp. do zberných dvorov.

Karta8 – Dizajn obalu

Cieľ: úlohy na [karte8](#) sú zamerané

- na úvahy o vývoji dizajnu nového obalu, resp. zmene starého
- na úvahy o postupe pri vývoji dizajnu nového obalu
- na samostatnú prácu v úlohe dizajnéra

Žiaci môžu vytvoriť návrh v tlačenej forme, alebo model obalu. Úlohy sú prepojením s matematikou – žiaci využívajú informácie zo stereometrie, najmä pri vyvážaní siete obalu. Napriek tomu, že som neočakávala veľké nadšenie pre túto činnosť u 17- násť ročných žiakov, aj konkrétne vybrané [ukážky](#) ukazujú, že žiakov táto činnosť nadchla a dali si záležať na tom, aby boli originálni.

3 Prezentácia výsledkov projektu Plastové obaly

Ako už bolo uvedené vyššie, úlohou žiakov bolo vytvoriť návrh alebo model nového obalu. Prezentovali ho pred spolužiakmi s vysvetlením dôvodov, prečo zvolili daný materiál, tvar obalu, aké informácie obsahuje a komu sú určené. Kritéria hodnotenia – uvedené v tabuľke, boli žiakom oznámené vopred, aby sa vedeli pripraviť, čo nakoniec aj v záverečnej diskusii ocenili.

Kritéria hodnotenia:

Kritéria - Bodové hodnotenie	12 – 9 bodov	8 – 5 bodov	4 – 0 bodov
Obsiahnuté informácie	Obal obsahuje všetky podstatné informácie	Obal obsahuje podstatné informácie, ale aj príliš vedľajších detailov, alebo nejaké chýbajú.	Obalu chýbajú dôležité informácie, prináša predovšetkým nedôležité detaily
Prehľadnosť informácií a pútavosť	Na obale nájdeme ľahko všetky dôležité informácie, je na pohľad veľmi pútavý a nápaditý pre spotrebiteľa	Niektoré informácie hľadáme na obale ťažko, ale zaujme spotrebiteľa.	Dôležité informácie sa na obale strácajú, spotrebiteľa nezaujme
Zladenie tvaru a grafiky	Písomná a obrazová podoba plagátu sa dopĺňa, podporuje, obal pôsobí vyvážené. Tvar je praktický.	Písomné informácie a obrazy sa zbytočne zdvojujú alebo sú v protiklade	Prevažuje jedna zo zložiek – buď grafická, alebo písomná, alebo celkovo obal vyvoláva dojem chaosu
Prezentácia, plynulosť prejavu svojej práce	Prezentujúci sa vyjadruje skôr kratšími vetami, slová nehľadá dlho, nepoužíva príliš mnoho „vypchávkových“ slov, prejav neprerušuje napr. smiechom	Prezentujúci občas tápe pri voľbe slova, miestami sa v jeho prejave objaví „hrdelný“ zvuk alebo výraz, niektoré z viet sú neukončené – bez dokončenej myšlienky	Prezentujúci dlho premýšľa o voľbe slov alebo výrazov, vystúpenie zaťažuje veľa „vypchávkových“ slov, vety nemajú jasný začiatok a koniec, alebo používa príliš dlhé súvetia

Zaujímalo nás, ako sú žiaci schopní zorganizovať si samostatné učenie sa a pracovnú činnosť, ako vedia vyhľadávať, triediť informácie a dáta z rôznych zdrojov, ako vedia kriticky

prístupovať k zdrojom informácií a ako vedia tieto informácie tvorivo spracovať. Tiež nás zaujímalo, ako vedia žiaci tretieho ročníka gymnázia, ktorí už absolvovali niekoľko projektov v rámci štúdia chémie, prezentovať získané informácie, výsledky svojej a skupinovej činnosti. Navyše ich úlohou bolo využiť informácie získané na vyučovaní pri tvorbe konkrétneho obalu a v svojich prezentáciách. Ako sa ukázalo, práve táto časť úlohy bola pre žiakov náročnejšia.

Z prezentácií prác bolo vidieť, ktoré skupiny pracovali tímovo, ktoré mali problémy s koordináciou prác, alebo s rozdelením úloh. Na jednotlivých prezentáciách a vyrobených obaloch sa odrazil záujem žiakov. Bolo vidieť, že žiaci majú viac skúseností s vystupovaním pred spolužiakmi a vďaka tomu, že kritériá hodnotenia vedeli vopred, mohli si mnohé chyby kontrolovať. Čo ale žiaci nevedeli zakryť, bola nepripravenosť na svoju prezentáciu. Kým prezentujúci žiak sa snažil uspieť v kritériách hodnotenia, publikum malo niekedy problémy s počúvaním, a následne s kladením otázok.

Niektoré výhody a nevýhody žiackych prezentácií ako formy spätnej väzby

Záver projektového vyučovania formou konferencie, kde každý žiak má za úlohu prezentovať časť tímovej práce, podporuje rozvoj vyjadrovacích schopností, čiastočne znižuje stres zo skúšania, tiež obsahuje osobné interpretácie učiva žiakmi. Napriek tomu, že vyhodnocovanie a interpretácia výsledkov nie je jednoduchá záležitosť, môžeme túto formu, v ktorej žiaci majú možnosť dokázať, čo sa naučili, odporučiť.

Ťažko zdokumentovať a vyhodnotiť spokojnosť na tvárach žiakov, ale ako uviedli sami žiaci, práca ich veľmi bavila, zaujala a získali nadhľad v problematike využívania obalov v praxi.

Napriek tomu, že sme sa do hodnotenia snažili zahrnúť viaceré kritéria (podľa skúseností iných autorov), ťažko sa hodnotí zanietenosť žiakov, originalita a ich osobitý prístup, keď niektorí okrem obalu vyrobili aj samotný výrobok a i. - toto ostáva často na umení učiteľa. Rovnako ťažko vyhodnotiť čas, ktorý žiaci strávili nad prípravou obalu, toto sa nedá ani odhadnúť, ale osobné rozhovory a diskusia na záver odhalili mnohé zaujímavosti aj zo života žiakov.

Záver

Projektové vyučovanie Plastové obaly – pokrok či vynález skazy uvádzame ako vhodnú alternatívu k vyučovaniu témy Makromolekulové látky v 3. ročníku gymnázia. Cieľom bolo nie len zintenzívniť dialóg medzi učiteľom a žiakom a tak upevňovať správny pojmový aparát, tak dôležitý v chémii, ale aj umožniť žiakom vidieť problém z viacerých uhlov pohľadu, nie len z pohľadu chémie. Hodiny chémie sa stali pre žiakov príťažlivé aj obsahovo významné, prispeli k vytvoreniu priaznivej atmosféry na vyučovaní. Je to spôsobené tým, že takto pripravené projektové vyučovanie vnáša do hodín realitu, žiaci vidia zmysel svojho učenia. Hodina praktického cvičenia prebiehala v priaznivej pracovnej atmosfére. Žiaci spontánne reagovali, páčilo sa im riešiť úlohy spojené s praxou.

Dôležité je zistenie, že si žiaci vedeli zorganizovať prácu v skupine, zapojiť sa do prezentácie a tiež to, že väčšina mala pocit, že sú prínosom pre skupinu. V hodnotení ocenili to, že výsledkom projektového vyučovania neboli prezentácie o veľkom množstve faktov ako na iných predmetoch, ale že mohli prezentovať konkrétne výsledky svojej práce. Mnohým sa páčilo prepojenie viacerých predmetov, poukázanie na súvislosti a to, že im bol vytvorený priestor na kreativitu.

Napriek veku žiakov, kedy sme očakávali, že sa žiaci vedia zapájať do diskusie, je naďalej potrebné klásť dôraz na to, aby sa všetci žiaci zapájali do diskusie, pretože len málo žiakov vedelo napríklad položiť prezentujúcim otázky. Tiež sa žiaci musia zdokonaľovať v schopnosti počúvať iných. V otázkach o hodnotení a klasifikácii žiaci ocenili to, že kritéria hodnotenie im boli vopred známe, čo im aj uľahčilo prípravu.

Zoznam bibliografických zdrojov

1. Amann, W., Eisner, W., Gietz, P., Maier, J., Schierle, W., Stein, R. 2000. Chemie pro střední školy 2b. Scientia. Praha. 2000. ISBN 80-7183-079-8
2. Berger, K. R., Welt, B. A Brief History of Packaging. [online]. University of Florida. [citované 6. 5. 2012]. Dostupné na: <<http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FILES/AE/AE20600.pdf>>
3. Čársky, J., Kopřiva, J., Křištofová, V., Pecháň, I. 1994. Chémia pre 3. ročník gymnázií. SPN. Bratislava. 1994. ISBN 80-08-02327-9
4. Finding Out... About packaging. [online]. INCPEN. <<http://www.incpen.org>>. ISBN 1-86017-484-1
5. Košťálová, H., Straková, J. 2008. Hodnocení: důvěra, dialog, růst. Praha: SKAV, o. s. 2008.
6. Naar, D. a kol. 2003. Průvodce pro projektové vyučování. 1. vydání Egredior o.s., 2003; © Ing. Eva Slejšková, nakladatelství Zajímavé učení.
7. Obaly a životné prostredie. [online]. Spoločnosť priateľov Zeme. [citované 6. 5. 2012]. Dostupné na:
<http://www.priateliazeme.sk/spz/files/Obaly_a_zivotne_prostredie_brozura.pdf>
8. Reguli J.: Obaly – nevyhnutnosť alebo plytvanie materiálom? Acta Fac. Paed. Univ. Tyrnaviensis, Ser. D, Suppl. 2, 12, 167-171 (2008). (Zborník prác z medzinárodnej vedeckej konferencie, Smolenice 12.-14. 5. 2008). ISBN 978-80-8082-182-1.
9. Zahradník, P., Lisá, V., Tóthová, A. 2007. Organická chémia II. SPN. Bratislava. 2007. ISBN 978-80-10-00919-0

Zoznam príloh

Príloha 1 Karta Obaly dnes

Príloha 2 Karta Načo používame obaly

Príloha 3 Karta Dôvody balenia potravín

Príloha 4 Karta Plasty 1

Príloha 5 Karta Plasty 2

Príloha 6 Karta Obaly informujú

Príloha 7 Karta Plasty a životné prostredie

Príloha 8 Karta Dizajn obalu

Príloha 9 Obrazový materiál

Príloha 10 Ukážky prác žiakov

Príloha 11 Leták spoločnosti Incpen

Karta 1

OBALY DNES

Z akého materiálu sú vyrobené obaly na obrázku? Doplňte z ponuky:

- Papier
- Kartón
- Hliníková fólia
- Hliník
- Sklo
- Plast
- Kov

- Z akého materiálu sú vyrobené obaly na obrázku? Doplňte z ponuky:**
- Papier
 - Kartón
 - Hliníková fólia
 - Hliník
 - Sklo
 - Plast
 - Kov


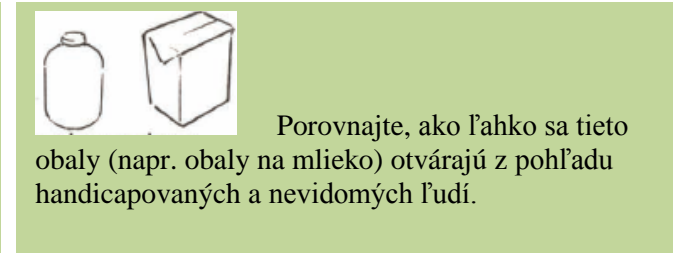
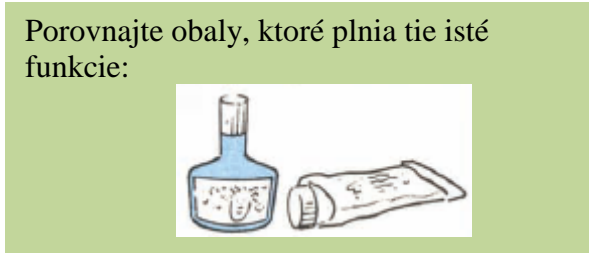



Nájdite na obrázku:

- Obaly, ktoré sa skladajú z viacerých materiálov
- Obaly nebezpečné pre deti
- Obaly určené na ľahký transport

- Nájdite na obrázku:
- Obaly, ktoré sa skladajú z viacerých materiálov
 - Obaly nebezpečné pre deti
 - Obaly určené na ľahký transport

Porovnajte obaly, ktoré plnia tie isté funkcie:



Porovnajte, ako ľahko sa tieto obaly (napr. obaly na mlieko) otvárajú z pohľadu handicapovaných a nevidomých ľudí.

Karta 2

NA ČO POUŽÍVAME OBALY?

Obalom nazývame materiál, v ktorom sa veci predávajú, kupujú alebo prenášajú.

Rozdeľte obaly podľa materiálu:

- Plasty
- ...

V zozname vecí doplňte typ obalu, v ktorom sa bežne nakupuje, uvažujte o funkcii toho obalu:

Televízor
Ľadový šalát
Šampón
Vajíčka

Koberec
Vianočné ozdoby
Jogurt
Popcorn

Pulóver
Rýchloplast
Zubná pasta
Temperová farba






Obaly sa vyrábajú z mnohých typov materiálov a majú rôzny tvar.

Rozdeľte obaly podľa tvaru:

- kartón
- fľaša
- ...

Keď výrobca vyrobí nový produkt, alebo uvažuje o zmene obalu už existujúceho, venuje veľkú pozornosť výberu správneho druhu obalu. V tabuľke doplňte dôvody, prečo podľa vášho názoru zvolený obal je nevhodný pre daný výrobok:

výrobok	Dôvody, prečo je obal nevhodný	Návrhy na vhodnejší typ obalu	Materiál, z ktorého by mali byť vyrobené
Syr vo fľaši 			
Džem v krabičke so slamkou 			
Šampón v plechovke 			

Napište aspoň 3 výhody a 3 nevýhody používania plastov, papiera, kartónov, skla, kovu ako obalových materiálov z hľadiska ceny, hmotnosti, schopnosti udržať vlhkosť...:

výhody	nevýhody
PLASTY	
...	...
PAPIER A KARTÓNY	
...	...
SKLO	
...	...
KOVY	
...	...

DÔVODY BALENIA POTRAVÍN

Medzi dôvody, pre ktoré sa používajú obalové materiály patrí:



- Obal chráni (konzervuje) produkt pred vonkajšími vplyvmi



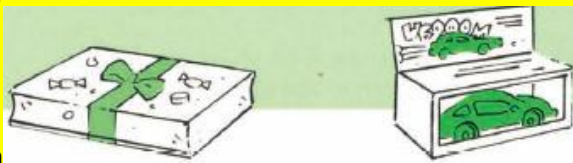
- Obal uchováva produkt neporušený



- Jednoduché skladovanie, prenášanie



- Obal informuje



- Obal predáva

Z ponuky pred Vami si vyberte 4 obaly a do tabuľky zapíšte, či plnia funkcie uvedené vľavo:

produkt	Obal daný produkt pomáha:				
	konzervovať	chrániť	jednoducho skladovať	informovať	predávať
napr. čokoláda		✓	✓	✓	✓

Uved'te 3 príklady, akým spôsobom sa môžu potraviny pokaziť alebo poškodiť, ak nie sú chránené obalom:

.....

Uved'te 3 príklady, akým spôsobom sa môžu potraviny chrániť pred znehodnotením:

.....

Uved'te 3 príklady, akým spôsobom sa môže u potravín predĺžiť ich trvanlivosť:

.....

POLYETYLÉN

- ✓ Skratka PE
 - ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie etylénu na polyetylén
.....
 - ✓ Rozlišujeme 2 druhy:
 - vysokotlakový (vysokohúževnatý) HDPE
 - nízkotlakový LDPE
 - ✓ **HDPE** – má čiastočne rozvetvené reťazce, je mäkký, ľahko sa z neho vyrábajú fólie (mikrotén)
 - ✓ **LDPE** – má nerozvetvené reťazce, tvrdší ako HDPE, vyrába sa z neho vodoinštalčný materiál, riad do domácnosti, fľaše, vedrá
- Všeobecné vlastnosti:**
- ✓ Pripustný pre O₂ a CO₂, málo pripustný pre vodnú paru = vhodný na balenie výrobkov, ktoré potrebujú „dýchať“
 - ✓ Pripustný pre aromatické látky = nie je vhodný na balenie toaletného tovaru, mydiel a parfémov



- ✓ Je recyklovateľný

POLYPROPYLÉN

- ✓ Skratka PP
- ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie propylénu na polypropylén
.....
- ✓ Rozlišujeme viacero druhov:
 - ataktický – mäkké látky, technicky ťažko využiteľné
 - izotaktický – vysoko kryštalický plast, odolný voči agresívnym l.
 - BOPP – bixiálne orientované PP fólie – dĺženie v 2 smeroch, vytvára stále zákruty = vhodný na balenie cukríkov

Všeobecné vlastnosti:

- ✓ Flexibilný materiál, dá sa spracovať na mnoho foriem aplikácií, nevyžaduje veľa aditív
- ✓ Neprepúšťa vlhkosť
- ✓ Fólie sa používajú na balenie desiatových jedál, pečiarenských a cukrárenských výrobkov
- ✓ Nevýhodou fólií je zlá priehľadnosť, slabá tuhosť
- ✓ Použitie na výrobu pevných nádob

zatiaľ nie je rozšírené



POLYSTYRÉN

- ✓ Skratka PS
- ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie styrénu na polystyrén
.....
- ✓ Rozlišujeme 2 druhy:
 - penový – využitie v stavebníctve a v obalovej technike
 - nepenový

Všeobecné vlastnosti:

- ✓ Tvrdý, krehký, priehľadný
- ✓ Stály voči vode
- ✓ Rozpúšťa sa aromatických uhľovodíkoch a v benzíne
- ✓ Dobré sa farbí, potláča farbou
- ✓ Fólie vynikajú vysokým leskom, priehľadnosťou, odolnosťou voči vode
- ✓ Požíva sa na výrobu detských hračiek, riadu, ozdobných predmetov, pohárikov na jogurty



POLYVINYLCHLORID

- ✓ Skratka PVC
- ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie vinylchloridu na polyvinylchlorid.....
- ✓ Rozlišuje 2 druhy:
 - NOVODUR – nemäkčený – tvrdý a krehký
 - NOVOPLAST – mäkký – mäkký a pružný
- ✓ **Všeobecné vlastnosti:**
- ✓ Lacná výroba, dobré vlastnosti a ľahká spracovateľnosť
- ✓ Rôzna kvalita v závislosti od pridaných zmäkčovadiel (mnohé sú jedy, napr. polychlorované bifenyly), preto sa mäkký (igelit) nesmie používať na balenie potravín, skôr na balenie vecí dennej potreby
- ✓ Novodur sa používa na výrobu podlahových krytín, umelej kože, pláštieniek, hračiek.
- ✓ Patrí medzi najškodlivejšie plasty a preto sa v mnohých krajinách na účely balenia nepoužíva.
- ✓ Nahrádza sa PP alebo PET



POLYETYLÉN

- ✓ Skratka:
- ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie etylénu na polyetylén
.....
- ✓ Rozlišujeme 2 druhy:
 - – má čiastočne rozvetvené reťazce, je mäkký, ľahko sa z neho vyrábajú fólie (mikrotén)
 - – má nerozvetvené reťazce, tvrdší ako HDPE, vyrába sa z neho vodoinštalčný materiál, riad do domácnosti, fľaše, vedrá

Všeobecné vlastnosti:

Využitie:

POLYPROPYLÉN

- ✓ Skratka:
- ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie propylénu na polypropylén
.....
- ✓ Rozlišujeme viacero druhov:
 - – mäkké látky, technicky ťažko využiteľné
 - – vysoko kryštalický plast, odolný voči agresívnym l.
 - – biaxiálne orientované PP fólie – dĺženie v 2 smeroch, vytvára stále zákruty = vhodný na balenie cukríkov

Všeobecné vlastnosti:

Využitie:

POLYSTYRÉN

- ✓ Skratka
- ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie styrénu na polystyrén
.....
- ✓ Rozlišujeme 2 druhy:
 - – využitie v stavebníctve a v obalovej technike
 -

Všeobecné vlastnosti:

Využitie:

POLYVINYLCHLORID

- ✓ Skratka:
- ✓ Napíšte rovnicu polymerizácie vinylchloridu na polyvinylchlorid.....
- ✓ Rozlišuje 2 druhy:
 - – nemäkčený – tvrdý a krehký
 - – mäkčený – mäkký a pružný

Všeobecné vlastnosti:

Využitie:

POLYMETYLMETAKRYLÁT

- ✓ Skratka PMMA, nazvaný tiež plexisklo, alebo organické sklo
- ✓ Pripravený polymerizáciou
- Vlastnosti:**
- ✓ dobré optické vlastnosti, výborná priepustnosť svetla, farebná stálosť
- ✓ vysoko kvalitný povrch
- ✓ UV stabilizované a dlhodobo farebne stále
- ✓ výborná čírosť, farebná a funkčná stabilita
- ✓ vhodné pre styk s potravinami
- ✓ veľmi dobrá odolnosť voči poveternostným vplyvom a starnutiu
- ✓ dobre recyklovateľné
- ✓ nepriepustný pre plyny
- ✓ vhodný na výrobu kontaktných šošoviek

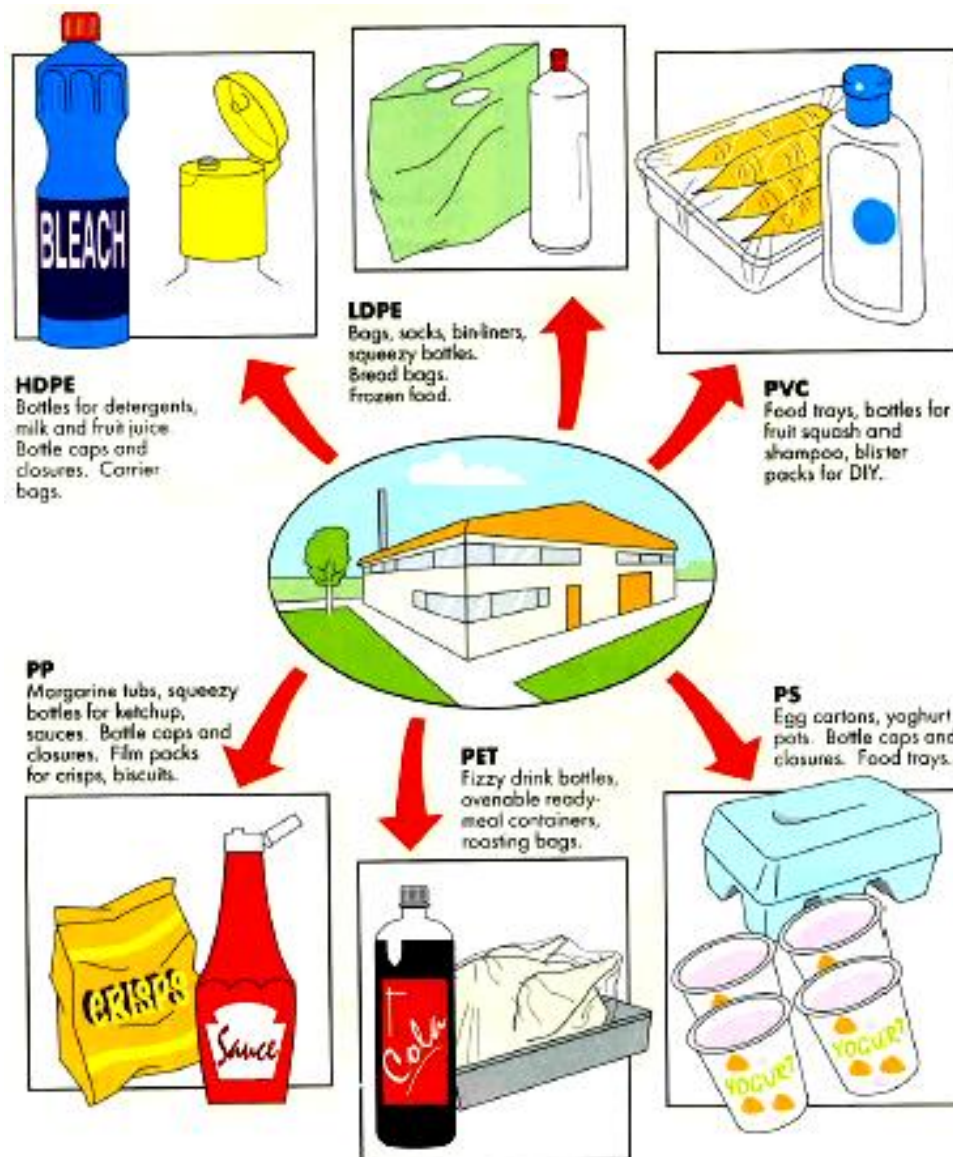
POLYETYLÉNGLYKOLTEREFTALÁT

- ✓ Skratka PET
- ✓ Pripravený polykondenzáciou = polykondenzát
- ✓ Vlákna v zmesi s vlnou sú známe ako nekrčivé textilné tkaniny s názvom Tesil, Diolen
- ✓ Fólie sú málo priepustné pre vlhkosť a plyny, majú výbornú pevnosť, zachovávajú si pružnosť aj pri nízkych teplotách
- ✓ Nevýhodou je vysoká cena
- ✓ Vyfukované výrobky určené pre nasycované osviežujúce nápoje = PET fľaše, sú určené iba pre jednorázové aplikácie
- ✓ Vo forme veľmi tenkej, vysoko pevnej fólie sa využíva na balenie video a audio pásov

Z čoho sú vyrobené uvedené výrobky (pospájajte výrobok – materiál)

Mikrotén
 Injekčné jednorázové striekačky
 Poháriky z kávomatu
 Igelit
 CD-čko
 Bowlingové gule

PMMA
 PVC
 PE
 PS
 PP
 PMMA

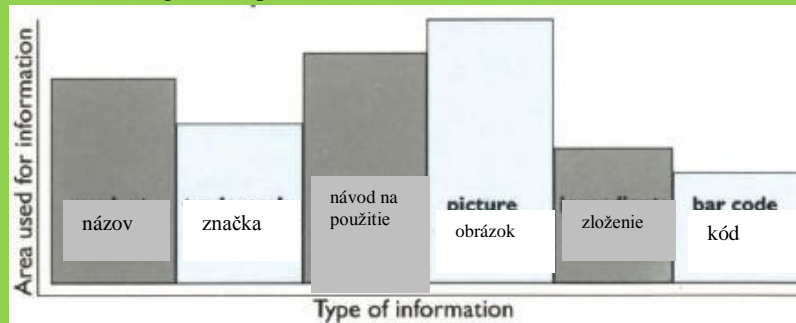


Karta 6

OBALY INFORMUJÚ

✓ Analýza informácií

- o jedným zo spôsobov analýzy obalov je zistiť, koľko z celkovej plochy obalu zaberá tá – ktorá informácia
- o rozstrihnite obal nejakého výrobku a rozprestrite ho na stole
- o určte približne (odmerajte rozmery) percento plochy, ktorý zaberá informácie: názov, značka, obrázok produktu, zloženie, kód, názov na použitie
- o zakreslite do grafu, napr.



Nasledujúce informácie musia byť podľa zákona na obale:

- ✓ Názov produktu
- ✓ Zloženie produktu
- ✓ Hmotnosť/objem obsahu
- ✓ Dátum spotreby alebo minimálna trvanlivosť
- ✓ Špeciálne podmienky na skladovanie
- ✓ Ako pripraviť, variť a používať
- ✓ Názov a adresa výrobcu, baliarne alebo predajcu
- ✓ Miesto pôvodu



Pozrite si etikety z novej plastovej fľaše kečupu Heinz tomato. Vyčítajte:

- ✓ Meno výrobcu a adresu
- ✓ Názov produktu
- ✓ Hmotnosť obsahu
- ✓ Špeciálne informácie, určené pre zákazníka, ktoré by si mal všimnúť

- ✓ Ako je fľaša uzavretá
- ✓ Nutričné informácie
- ✓ Špeciálne ponuky pre zákazníka
- ✓ Hocičo nové o dizajne obalu
- ✓ Z akého materiálu je obal vyrobený?
- ✓ Je na obale kód?



NAJLEPŠÍ Z NÁS LIDIA ČINU
RECYKLUJÍ SUROVINU

Prezrite si obaly z rôznych produktov, ktoré sú pred vami. Roztriedte ich na tie, ktoré môžu byť recyklovateľné a na tie, ktoré nie. Sú nejaké špeciálne označené? Napr.:



Vysvetlite značky na obaloch:



Recyklačné značky

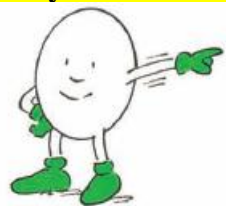
Trojuholník zo šípok znamená, že obal **je možné zhodnotiť**. Súčasťou značky je označenie materiálu, z ktorého je obal vyrobený. Označenie materiálu môže byť zobrazené ako číslica v trojuholníku šípok, ako skratka pod trojuholníkom šípok, alebo kombináciou oboch spôsobov.




- Zakreslite recyklačné značky, ktoré ste našli na obaloch
- Vyhľadajte na internete príklady nedôveryhodných ekoznačiek

- Uved'te príklad spoločnosti, ktorá zmenila dizajn svojho výrobku. Čo myslíte, prečo?
- Uved'te príklad výrobku, ktorý naopak nemení svoj dizajn?

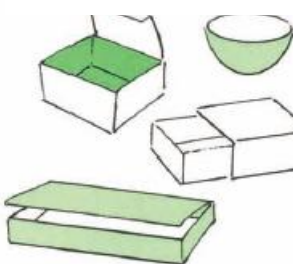
Ako sa vytvára obal výrobku:




1. Návrh
Celý proces začína požiadavkou od klienta. Zvyčajne je veľmi detailná.




2. Tímová práca
Dizajnéri pracujú v tíme, v ktorom každý člen je špecialista na iné. Tím vedie tímový manažér.




3. Prvé nápady
Tím predloží veľa nápadov, vytvorí modely a predvedie klientovi.




4. Výskum
Dizajnéri pozorne sledujú obaly vytvorené pre iné spoločnosti, testujú rôzne materiály pre obaly, robia prieskum medzi ľuďmi.



5. Vývoj
Klient si zvyčajne vyberie 2 alebo 3 nápady pre dizajnérov.



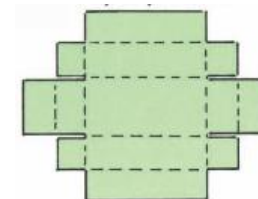
7. kontrola kvality
Projektový manažér dohliada na plnenie požiadaviek klienta, až kým sa nevytvorí prvý výrobok.



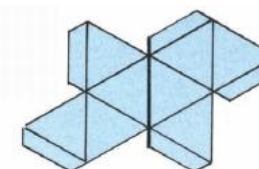
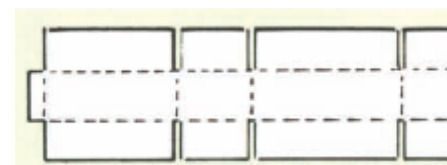
6. Tvorivá práca
Keď sa finálny nápad vyberie, pripraví sa na tlač.

Vyrábame krabicu

Dizajnéri vytvárajú krabicu z jedného kusa materiálu:



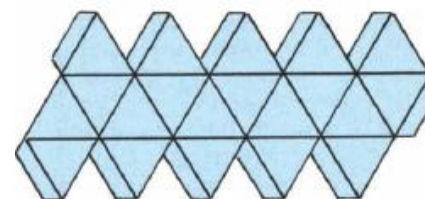
Siete krabice v tvare kvádra



Krabica v tvare oktaédra



Krabica v tvare tetraédra



Krabica v tvare ikozaédra

Ste výrobcom hračiek, ktorý vyrába hračky ako napríklad pretekárske auto, detský telefón, zvieratká v ZOO...

- Navrhните obal na taký výrobok. Ilustrujte ho náčrtkom.
- Vysvetlite prečo ste použili daný typ výrobku.
- Aké informácie by ste uviedli na výrobku?
- Nezabudnite vymyslieť aj názov.

Vaša spoločnosť uvádza na trh nový keks.

- Navrhните obal, ktorý by bol istou zárukou predaja. Ilustrujte ho náčrtkom
- Vysvetlite prečo ste použili daný typ výrobku.
- Aké informácie by ste uviedli na výrobku?
- Nezabudnite vymyslieť aj názov.

Ukážky prác žiakov





WHAT YOU - THE CONSUMER - CAN DO

- * Support your local recycling schemes.
- Find out what is happening in your area and join in.**
- * Re-use or recycle other waste such as newspapers and magazines.
- * Make sure you return refillable containers.
- * Compost your green kitchen and garden waste.
- * Buy the correct amount of food and other goods. This helps reduce all wastes.

FACT: Some thin, lightweight packs are not worth collecting but they have other environmental advantages, for example by allowing more goods (and less packaging) to be packed in fewer lorries and so reduce transport pollution.

WHAT INDUSTRY IS DOING

- * Recycling over 30% of used packaging. This costs at least £62 million a year. By law we need to reach 50%, so costs are forecast to increase.
- * Designing packaging to balance protection of the content, the needs of consumers and the environment, legal requirements and cost.
- * Making improvements by using the Responsible Packaging Code.
- * Providing and promoting consumer information.

FACT: Packaging keeps costs down by preventing waste and making goods easier to handle, store and transport.

FACT: 90% of the energy used to get food from farms to the table is used for growing and delivering it. The remaining 10% is invested in its packaging to ensure the food is not wasted.

WHAT THE PACKAGING LAW IS SUPPOSED TO DO

In 1997, the UK introduced a new law which affects all who make and sell packaging.

It aims to reduce waste sent to landfill by increasing the amount of used packaging that is recycled, composted or burned with energy recovery.

FACT: Of all waste sent to landfill, less than 20% is household waste. So packaging from household waste amounts to just 3% of all landfilled waste.

FACT: The UK has a long tradition of high waste management standards. Our landfill sites are among the best in Europe, and our incinerators are safe and efficient.

INTRODUCTION

The amount of waste we throw away keeps increasing. The Government wants to break the link between economic growth and increasing waste. Surprising as it may seem, for packaging this has already happened.

The number of packaged goods placed on the market is increasing. However, the tonnage of used packaging is decreasing for two reasons:

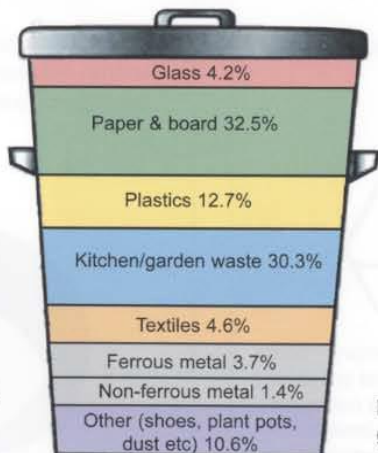
1. Commercial and environmental considerations continuously push companies to design lighter, thinner packs.
2. We are recycling more used packaging.

But more can be done to reduce waste. This leaflet tells you how.

First fold here

WHAT'S IN YOUR DUSTBIN EACH WEEK?

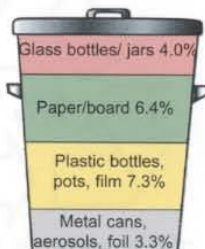
Total dustbin contents = 16kg



FACT: We also need to recycle non-packaging items. Even if all the packaging that can sensibly be recycled is removed, more than 85% of the average dustbin's contents still remains.

Source: Project Integra, Hampshire 1999. All figures are kerbside collected waste, recyclables and residuals

Used packaging = 21% of total dustbin contents



FACT: A typical family generates 3 kg - 4 kg of used packaging a week, and often the same amount of food waste.

Second fold here



INC PEN is a research organisation set up in 1974 to study the environmental and social impact of packaging.

Ind INC PEN
SoanePoint, 6-8 Market Place
Reading RG1 2EG
Tel +44 (0118) 925 5991
Fax +44 (0118) 925 5993
Email info@incpen.org
Website www.incpen.org

www.incpen.org

ISBN: 1 901576 45 0 April 2001



What you need to know about packaging and waste

Information for consumers on recovering and recycling used packaging

Third fold here