

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Bakalářská práce

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

Bakalářská práce

Adéla Golláňová

Obaly a obalové materiály ve výuce
technicky orientovaných předmětů

Čestné prohlášení

„Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím uvedené literatury.“

.....

Adéla Golláňová

Poděkování

Tímto děkuji vedoucímu této bakalářské práce Ing. Mgr. Michalu Sedláčkovi, Ph.D. za připomínky a rady při jejím vypracování.

Abstrakt a klíčová slova

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá tématem obaly a obalové materiály ve výuce technicky orientovaných předmětů a je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou.

V teoretické části se tato bakalářská práce zabývá polygrafickým tématem obaly a obalové materiály, jejich výrobou, historií, funkcí a především jejich ekologií a recyklací. Zároveň se zabývá tématem středních odborných škol a praktického vyučování na středních odborných školách.

V praktické části se tato bakalářská práce zabývá implementací ekologie polygrafických materiálů, ze kterých se obaly a obalové materiály vyrábí, do vyučovacího procesu praktického vyučování na středních odborných školách pomocí deseti vytvořených metodických listů.

Klíčová slova

obal, obalový materiál, polygrafie, ekologie, vzdělávání, střední škola, praktické vyučování

Abstract

This bachelor thesis deals with the topic of packaging and packaging materials in the teaching of technically oriented subjects and is divided into two parts, theoretical and practical.

In the theoretical part, this bachelor's thesis deals with the printing theme of packaging and packaging materials, their production, history, functions and especially their ecology and recycling. At the same time, it deals with the topic of secondary vocational schools and practical teaching at secondary vocational schools.

In the practical part, this bachelor's thesis deals with the implementation of the ecology of printing materials, from which packaging and packaging materials are produced, into the teaching process of practical teaching at secondary vocational schools using the created methodological sheets.

Key words

packaging, packaging material, polygraphy, ecology, education, high school, practical teaching

Obsah

Abstrakt a klíčová slova	5
Úvod	8
Cíl bakalářské práce	8
1. Praktické vyučování na středních školách.....	10
1.1. Střední odborné školy.....	10
1.2. Vzdělávání na středních školách	10
1.3. Vyučovací proces	10
1.3.1. Pedagogika	11
1.3.2. Didaktika	11
1.3.3. Didaktika odborných předmětů	12
1.4. Praktické vyučování	12
1.5. Didaktické zásady používané v praktickém vyučování.....	12
1.5.1. Zásada názornosti	13
1.5.2. Zásada soustavnosti a přiměřenosti	13
1.5.3. Zásada individuálního přístupu	13
1.5.4. Zásada trvalosti	13
1.5.5. Zásada vědeckosti	14
1.5.6. Zásada spojení teorie a praxe	14
1.5.7. Zásada zpětné vazby.....	14
1.5.8. Zásada komplexního rozvoje osobnosti žáka	14
1.5.9. Zásada uvědomělosti a aktivity	15
1.5.10. Zásada posloupnosti	15
1.5.11. Zásada cílevědomosti	15
1.6. Výukové metody používané v praktickém vyučování	15
1.6.1. Metody slovní.....	16
1.6.2. Metody názorně demonstrační	17
1.6.3. Metody praktické.....	17
2. Technologie obalů a obalových materiálů.....	18
2.1. Obaly	18
2.1.1. Definice obalu	18
2.1.2. Historie obalu	18
2.1.3. Funkce obalu	18
2.1.3.1. Ochranná funkce obalu.....	18
2.1.3.2. Manipulační funkce obalu.....	19
2.1.3.3. Informační funkce obalu	19

2.1.3.4. Marketingová funkce obalu.....	20
2.1.4 Ekologie obalu	20
2.2. Obalové materiály	20
2.2.1. Definice obalového materiálu	20
2.2.2. Vlastnosti materiálů.....	21
2.2.2.1. Papír	21
2.2.2.2. Plast.....	21
2.2.2.3. Kov.....	22
2.2.2.4. Dřevo.....	22
2.2.2.5. Sklo	22
2.2.2.6. Nápojový karton.....	22
2.2.2.7. Textil	23
3. Zhodnocení aktuálního stavu zkoumané problematiky	24
4. Návrh implementace tématu do vyučovacího procesu.....	27
4.1. Papír	27
4.2. Plast.....	27
4.3. Kov.....	28
4.4. Dřevo.....	28
4.5. Sklo	28
4.6. Nápojový karton.....	28
4.7. Textil	28
5. Metodické listy pro praktickou výuku	30
5.1. Metodický list č. 1 - Výroba recyklovaného papíru	30
5.2. Metodický list č. 2 – Výroba misky z papíru na míchání barvy.....	32
5.3. Metodický list č. 3 – Výroba papírové obálky	34
5.4. Metodický list č. 4 – Výroba sponky do vlasů z plastu.....	36
5.5. Metodický list č. 5 – Výroba květináče z plastu	38
5.6. Metodický list č. 6 – Výroba kolečka do nákupního vozíku z plastu.....	40
5.7. Metodický list č. 7 – Výroba misky ze dřeva.....	42
5.8. Metodický list č. 8 – Výroba cedulky ze dřeva	44
5.9. Metodický list č. 9 – Výroba přívěsku na klíče ze dřeva	46
5.10. Metodický list č. 10 – Výroba přívěsku na klíče z kovu	48
6. Závěr	50
Seznam použité literatury.....	51
Seznam internetových zdrojů	52
Seznam příloh.....	54

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá polygrafickým tématem Obaly a obalové materiály z několika důvodů.

Prvním důvodem je úzká spojitost autorky práce s oborem polygrafie, který studovala na střední škole a tudíž je jí toto téma nejen blízké a nabyla v něm určité znalosti, ale zároveň se její znalosti v této oblasti snaží neustále rozvíjet a chtěla by se mu věnovat i v budoucnu.

Druhým důvodem je fakt, že obaly a obalové materiály jsou každodenní součástí našich životů, setkáváme se s nimi při jakékoliv situaci a týkají se každého z nás, což autorce přijde velmi zajímavé.

Třetím důvodem je ekologie, ta je jedním z nejdůležitějších témat této doby, ovlivňuje naši budoucnost, proto je důležité, aby měla své místo i ve školství, které stejně tak ovlivňuje naši budoucnost.

Cíl bakalářské práce

Cílem bakalářské práce v teoretické části je vymezení a objasnění pojmů z oblasti polygrafie, konkrétně z odvětví obalů a obalových materiálů a vymezení a objasnění pojmů z oblasti středního odborného vzdělávání, konkrétně z odvětví praktického vyučování.

V praktické části je hlavním cílem vytvoření deseti metodických listů, na téma recyklovatelné polygrafické materiály, použitelných do výuky praktického vyučování technicky orientovaných předmětů a dílčím cílem je představení návrhu implementace tématu polygrafické materiály a jejich ekologie a recyklace do výuky praktického vyučování technicky orientovaných předmětů.

Teoretická část

1. Praktické vyučování na středních školách

1.1. Střední odborné školy

„Střední odborné školy jsou jedním z druhů středních škol, které poskytují počáteční odborné vzdělávání a připravují žáky pro přímé uplatnění se na trhu práce. Vzdělávání na středních odborných školách se uskutečňuje ve čtyřletých vzdělávacích programech ukončených maturitní zkouškou, popřípadě ve dvouletých programech nástavbového studia pro absolventy tříletých oborů vzdělání s výučním listem. Školy mohou také poskytovat odborné vzdělání s maturitní zkouškou ve zkráceném studiu pro uchazeče, kteří již získali střední vzdělání s maturitní zkouškou v jiném oboru vzdělání.

Absolventi vzdělávacích programů středních odborných škol se uplatní na středních technických, ekonomických a obdobných pracovních pozicích a mohou se dále vzdělávat na vysokých a vyšších odborných školách.“ (Národní pedagogický institut)

1.2. Vzdělávání na středních školách

„Vzdělávání na středních školách rozvíjí vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty získané v základním vzdělávání důležité pro osobní rozvoj jedince. Poskytuje žákům obsahově širší všeobecné vzdělání nebo odborné vzdělání spojené se všeobecným vzděláním a upevňuje jejich hodnotovou orientaci. Střední vzdělávání dále vytváří předpoklady pro plnoprávný osobní a občanský život, samostatné získávání informací a celoživotní učení, pokračování v navazujícím vzdělávání a přípravu pro výkon povolání nebo pracovní činnosti. Vzdělávání na středních školách se člení na teoretické a praktické vyučování a výchovu mimo vyučování.“ (Zákon č. 561/2004 Sb.)

V teoretickém vyučování se žáci vzdělávají nejen ve všeobecně vzdělávacích předmětech, ale i v předmětech odborných, kde dle oboru vzdělání získávají znalosti, které detailněji rozvíjí na praktickém vyučování.

1.3. Vyučovací proces

„Vyučovací proces lze charakterizovat jako záměrné, cílevědomé, soustavné a racionální řízení učebních aktivit žáků, směřující k dosažení stanovených výchovně-

vzdělávacích cílů, tj. k osvojení soustavy vědomostí a dovedností, k rozvoji duševních a tělesných schopností a utváření osobnosti žáka.“ (Nelešovská, Spáčilová, 1995)

Vyučovací proces na středních odborných školách se dělí na teoretický, odborný a praktický, který se během celého studia žáků na střední škole pravidelně střídá. Z pravidla to bývá střídání na týdenní bázi mezi teoretickým a odborným vyučováním s vyučováním praktickým.

Teoretický vyučovací proces probíhá ve třídách s plným počtem žáků v ročníku, kde se žáci vzdělávají teoreticky ve všeobecně vzdělávacích předmětech, kterými jsou hlavně maturitní předměty a dále předměty doplňkové, především dle odborného zaměření školy bez ohledu na obor vzdělání.

Odborný vyučovací proces probíhá taktéž ve třídách s plným počtem žáků v ročníku, kde se žáci vzdělávají teoreticky v odborných předmětech, kde získávají teoretické znalosti ve své odbornosti dle oboru vzdělání.

Praktický vyučovací proces probíhá v dílnách praktického vyučování, kde jsou žáci rozděleni do skupin s menším počtem žáků a kde uplatňují své teoretické znalosti z odborného vzdělávání do praktické formy výuky.

Ve všech těchto částech vyučovacího procesu učitel uplatňuje aspekty z pedagogiky, didaktiky i didaktiky odborných předmětů.

1.3.1. Pedagogika

„Pedagogika je věda a výzkum zabývající se vzděláváním a výchovou v nejrůznějších sférách života společnosti. Není tedy vázána pouze na vzdělávání ve školských institucích a na populaci dětí a mládeže.“ (Průcha, Mareš, Walterová, 2003)

1.3.2. Didaktika

„Didaktika je pedagogická disciplína, teorie vyučování. Autor první systematické didaktiky byl J. A. Komenský. V jeho pojetí zahrnovala didaktika celou teorii vzdělávání.“

V dalším vývoji se pojem didaktika zúžil na teorii vyučování. Jejím předmětem se staly cíle, obsah, metody a organizační formy ve vyučování. Jejich obecnými řešeními se zabývá obecná didaktika, problémy jednotlivých stupňů a typů vzdělávání se zabývají odpovídající didaktiky.“ (Průcha, Mareš, Walterová, 2003)

1.3.3. Didaktika odborných předmětů

Didaktika odborných předmětů se zabývá procesem vyučování a učení s ohledem na její oborovou příslušnost a specifičnost. Je to disciplína situovaná mezi určitý vědecký, umělecký, technický či jiný obor a vědou o výchově a vzdělávání.

1.4. Praktické vyučování

„Praktické vyučování se člení na odborný výcvik, cvičení, učební praxi a odbornou nebo uměleckou praxi a sportovní přípravu, a to podle jednotlivých oborů vzdělání.

Praktické vyučování se uskutečňuje ve školách a školských zařízeních nebo na pracovištích fyzických nebo právnických osob, které mají oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělání.“ (Zákon č. 561/2004 Sb.)

Praktické vyučování rozvíjí poznávací procesy žáků, přináší nové poznatky z praktického vyučování do teoretického vyučování a současně přispívá k vzájemnému propojení teorie a praxe.

Praktické vyučování je realizováno podle učebních plánů a učebních osnov ve specializovaných dílenských prostorech školy. Na odborných středních školách je praktické vyučování nedílnou součástí vzdělávacího procesu. Při praktickém vyučování jsou žáci rozděleni do jednotlivých skupin po 6 – 10 žácích a každá skupina je zvlášť vedena učitelem praktického vyučování. Žáci pracují samostatně pod dohledem učitele praktického vyučování na přiděleném úkolu, který je na závěr praktického vyučování zkontrolován a ohodnocen.

Rozsah praktického vyučování v každém ročníku a pro každý obor stanovuje v učebním plánu ŠVP.

„Základním znakem všech druhů praktického vyučování je vzájemné spojení duševní a fyzické práce, při které žáci získávají vztah ke zvolenému oboru, možnost ověření teoretických vědomostí v praxi, vytrvalost, důslednost, cílevědomost, vztah k hodnotám apod. Schopnost vykonávat základní pracovní úkony a posoudit jejich efektivnost je součástí odborné kvalifikace každého technického pracovníka.“ (Čadílek, Loveček, 2005)

1.5. Didaktické zásady používané v praktickém vyučování

„Didaktické zásady jsou obecné požadavky, které v souladu s jednotlivými cíli výchovy a vzdělání a ve spojitosti se základními zákonitostmi vyučovacího procesu určují charakter vyučování.“ (Čadílek, Loveček, 2005)

1.5.1. Zásada názornosti

„Učitelovo jednání v duchu této zásady je zpravidla především spojováno se zrakovým vnímáním. Názorný by měl být i např. výklad o společenských jevech tím, že by byl ilustrován žákům srozumitelnými příklady, a tím, že učitel použije pojmů, jejichž význam žáci dobře znají. Platí, že zanedbání názoru může vést k verbálním, formálním nejasným znalostem žáků, jeho přecenění může brzdit rozvoj abstraktního myšlení.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.2. Zásada soustavnosti a přiměřenosti

„Poznatky osvojené v určitém logickém uspořádání jsou žáky lépe chápány, zapamatovány a používány v praxi než izolované, ze souvislosti vytržené učivo. To vyžaduje, aby učivo bylo uspořádáno podle didaktického systému, jenž přetváří systém určité vědní disciplíny tak, aby byl přístupný žákům určitého věku, aby poznatky tvořily pro žáky přijatelnou posloupnost a jeden poznatek logicky vyplýval z druhého.“

Na tomto systému dobří učitelé pracují celý život. Soustavná práce učitele má rovněž pozitivní formativní účinek na žáka, např. pravidelnost v domácí přípravě, úprava sešitů, pomůcek.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.3. Zásada individuálního přístupu

„Žáci v jedné třídě jsou v zásadě rozdílní, shodují se snad jen ve věku, a to ne vždy. Je třeba brát v úvahu i jejich zdravotní stav, úroveň myšlení, chápání, řeči, citových a volních procesů, jejich zájmy, charakterové vlastnosti, postoj k učení, osobní zkušenosti, domácí prostředí.“

Učitel by měl tyto zvláštnosti dobře poznat a snažit se zohlednit, aby každý z žáků mohl pocítit radost z úspěchu v učební činnosti.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.4. Zásada trvalosti

„Žáci si mají osvojit učivo tak, aby se stalo jejich trvalou výbavou. Jednou z podmínek je, že by se měli žáci ve škole učit to, co budou v životě potřebovat.“

Další podmínkou je, že učivo má být plně pochopeno a citově prožito, stejně jako dostatečně procvičeno.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.5. Zásada vědeckosti

„Na učitele klade požadavek neustálého sledování změn v poznání v dané vědecké disciplíně. Učitel by měl umět vhodnými výukovými metodami předávat žákům vědecké informace, provázet žáky při jejich vyhledávání, zpracovávání a využívání.

Také by měl umět rozvíjet myšlení žáků, vést je k porozumění, bez něhož nelze dosáhnout ani trvalého zapamatování, ani schopnosti aplikace získaných vědomostí.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.6. Zásada spojení teorie a praxe

„Škola není uzavřený systém. Žáci přicházejí do školy s jistými praktickými zkušenostmi, s představami, které by učitel měl poznat. Učitel by měl tyto zkušenosti korigovat a správnou formulací cílů žáky přesvědčit o smysluplnosti výuky ve škole. Žáci by se měli získané informace naučit využívat v praxi.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.7. Zásada zpětné vazby

„Proces učení i vyučování je efektivní pouze ve chvíli, kdy má každý účastník možnost ověřit si úspěšnost či neúspěšnost. Pokud zpětná vazba chybí, snižuje se postupně učební motivace žáků, u učitele není práce bez zpětné informace myslitelná.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.8. Zásada komplexního rozvoje osobnosti žáka

„Při didaktické analýze učiva si učitel má uvědomit, jaké možnosti učivo dává pro rozvoj osobnosti žáka v jeho třech základních strukturách, tj. v oblasti kognitivní, afektivní a psychomotorické.

Podstata učitelovy práce je vždy komplexní. I když v daném tématu, v dané chvíli ve výuce upřednostňuje různé cíle, asi nebude moci nikdy tvrdit, že právě teď vzdělává a teď vychovává. Jinou otázkou je, zda škola sama může nést za komplexní rozvoj osobnosti žáka plnou odpovědnost. Zdá se, že společnost to očekává.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.9. Zásada uvědomělosti a aktivity

„Uvědomělost vyjadřuje nejen postoj žáka k učení, ale vztahuje se i na kvalitu osvojovaných poznatků. Uvědoměle osvojené poznatky charakterizuje to, že jsou hluboce pochopené a žák na základě nich dovede něco udělat – vysvětlit, jinak formulovat, umí je aplikovat v praxi. Od učitele to vyžaduje explicitně formulovat cíle v oblasti porozumění a soustavně organizovat formativní hodnocení na základě kritérií dohodnutých se žáky.

Tím je také podmíněna aktivita žáků, kterou rozumíme aktivitu celé osobnosti žáků, nejen myšlenkovou, ale i citovou. Pro podněcování takové aktivity má učitel celou řadu možností: projektové vyučování, vhodně volené otázky a učební úlohy, samostatnou práci žáků, sokratovský a heuristický rozhovor, soutěže.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.10. Zásada posloupnosti

„Představuje požadavek postupovat při učení a vyučování vždy od jednoduchého ke složitějšímu, od blízkého k vzdálenějšímu, od konkrétního k abstraktnímu, od obecného ke zvláštnímu.

Nerespektování tohoto principu má důsledky pro rychlost i kvalitu dalšího učení, poněvadž jestliže nebylo zvládnuto klíčové učivo v raných fázích vzdělávání, není na čem stavět další vědomosti.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.5.11. Zásada cílevědomosti

„Vyjadřuje skutečnost, že vyučování jako každá smysluplná lidská činnost by mělo mít svůj cíl. Cíle jsou dány v osnovách a každý učitel s nimi dále individuálně pracuje. Znalost cíle může posloužit jako vhodná motivace pro výuku.“ (Učební text Masarykovy Univerzity)

1.6. Výukové metody používané v praktickém vyučování

Výuková metoda je model činnosti učitele a žáka, při níž dochází k optimálnímu osvojení soustavy učiva a směřující k dosažení výukových cílů.

1.6.1. Metody slovní

„Bez použití těchto metod se neobejde žádná výuka. Předpokladem je rétorická zdatnost učitele a schopnost přesného vyjadřování. Samozřejmostí je použití spisovného jazyka a široká slovní zásoba. Při použití odborné terminologie je potřeba cizí výrazy žákům beze zbytku vysvětlit. Monologické slovní metody bývají využívány k prvnímu seznámení žáků s novými poznatky.

Jednou z těchto metod je popis, kterým učitel předkládá žákům vnější stránku různých jevů a objektů. Popis přechází ve vysvětlování, které musí mít vnitřní strukturu. U žáků je v této fázi nutná vnitřní aktivita (analýza, zobecňování).

Další metodou je přednáška, u které rovněž nesmí být opomenuta vnitřní struktura. V úvodní části přednášky je třeba žáky motivovat, aktivovat. Poté následuje výkladová část a přednášku je nutné zakončit závěrečnou rekapitulací - zopakováním, které zpevní zapamatované poznatky.

Před praktickou činností je vhodné využít instruktáž, která uvede postup činnosti nebo způsob práce s přístrojem. Tato metoda může být spojena s praktickou činností (návěik), a proto je zařazena i mezi metody praktické. Dialogické metody vyžadují hluboké znalosti učitele, flexibilitu, pohotovost a přístupnost novým názorům. Totéž však očekáváme od žáků, kteří se učí akceptovat odlišné přístupy, argumentovat a vyjadřovat vlastní názory.

Základní metodou je rozhovor, který je moderován učitelem. Je třeba, aby otázky kladené v rozhovoru nevedly k mechanickým a jednoslovným odpovědím. Rozhovor může plynule přejít v diskusi.

Zatímco rozhovor může probíhat mezi učitelem a jedním žákem, diskuse vyžaduje zapojení celé skupiny. Z toho je patrné, že ve správně vedené diskusi dochází k rozvoji sociálních vazeb mezi všemi aktéry. Diskuse může být velice účinnou výukovou metodou, ale podobně jako u ostatních dialogických metod, není možné se na ni zcela přesně připravit. Protože nemůžeme úplně předvídat reakce žáků, diskuse může zamířit špatným směrem. Role učitele jako moderátora je proto velice důležitá.

Další metodou je dramatizace. Základní myšlenkou je předvedení nějaké události či příběhu pomocí dramatické tvorby. Výhodou metody je rozvoj sociálních vazeb ve třídě, uvolnění atmosféry a rozvoj tvořivosti aktérů.

Zajímavou metodou je brainstorming. Žáci ve vymezeném času předkládají různé myšlenky, které je k danému tématu napadají. Učitel tyto nápady zapisuje na tabuli a po uplynutí vymezené doby je analyzuje společně s ostatními žáky. Jednou z variant je brainwriting, při kterém se nápady zapisují na lístky.

Metody práce s učebnicí, knihou nebo obecně s nějakým učebním textem jsou velice rozšířené a z didaktického hlediska důležité. Žák by měl rozvíjet dovednost práce s učebním textem, protože tak zvyšuje svoji učební aktivitu. Samostatná práce s učebnicí může být velice efektivní výukovou metodou. Je však třeba žákům stanovit konkrétní úkoly, které budou plnit.“ (Tomáš, 2009)

1.6.2. Metody názorně demonstrační

„Metody názorně demonstrační spočívají v pozorování či aktivním předvádění dějů, procesů či objektů. Daný jev může být realizován přímo ve třídě, nebo je promítán (animace, videosekvence) pomocí vhodné techniky.

Zvláštní skupinu tvoří na dálku řízený experiment, který je proveden ve vzdálené laboratoři, ale konkrétní atributy experimentu můžeme zadávat přímo ve třídě počítačem připojeným k internetu. Samotné pozorování nějakého jevu je náročný proces vyžadující poměrně dlouhé nacvičování. Učitel by měl průběžně zjišťovat, zda jeho žáci zaměřují pozornost na důležité objekty.

Důležitou zásadou předvádění je pravidlo formulované J.A. Komenským. Toto pravidlo zdůrazňuje zásadu, aby byl předváděný předmět přístupný co největšímu počtu smyslů, protože jen tak je možné poznat daný předmět po všech stránkách. Kvalitní animace či videosekvence dokáže dokreslit výklad či osvětlit procesy, se kterými se žáci nemohou setkat. Díky těmto prostředkům mohou žáci vidět mikroskopické děje, vzdálené hvězdy, procesy probíhající velkou rychlostí nebo naopak velice pomalu.

Je však třeba varovat před přílišným používáním těchto prostředků, které může žáky "otupit" a znudit.“ (Tomáš, 2009)

1.6.3. Metody praktické

„Díky metodám praktickým dochází ke spojení osvojených poznatků a praktické aplikace. Rozvíjí se motorické dovednosti i kognitivní procesy. Z hlediska plnění senzomotorických cílů mají tyto metody nezastupitelné místo. Použití praktických metod poskytuje žákům hlubší a detailnější pohled na probíranou problematiku.

Jednou z těchto metod je instruktáž, kterou můžeme rozdělit do 3 částí - vysvětlení nějaké činnosti, předvedení činnosti a nácvik činnosti. Vhodné je aktivní zapojení žáků, kteří mohou ostatním předvádět správně osvojenou činnost.“ (Tomáš, 2009)

2. Technologie obalů a obalových materiálů

2.1. Obaly

2.1.1. Definice obalu

Termín obal můžeme definovat jako jakýkoliv polygrafický výrobek, vyrobený z obalových materiálů, určený především k zajištění ochrany jiného výrobku, k jeho distribuci, jednodušší manipulaci, skladování a snadnější spotřebě, ale zároveň i jako nosič informace o obsaženém výrobku a marketingový stimul pro zákazníka.

Obal má za úkol, kromě ochrany výrobku samotného, chránit i prostředí, ve kterém se s výrobkem manipuluje a ve kterém je uskladněn.

2.1.2. Historie obalu

Obal nemá dlouholetou tradici, vznikl až s nástupem supermarketů v 60. letech 20. století.

Dříve jako obaly sloužily přírodní materiály přizpůsobené předmětu, který měly chránit. Například vydlabané dřevo, listy, škeble, lastury nebo zvířecí orgány.

2.1.3. Funkce obalu

Obal má několik důležitých funkcí, bez nichž se v dnešní době neobejde jediný výrobek. Těmito funkcemi jsou:

- funkce ochranná
- funkce manipulační
- funkce informační
- funkce marketingová

2.1.3.1. Ochranná funkce obalu

Ochranná funkce obalu je tou nejdůležitější funkcí pro distribuci, zajišťuje ochranu výrobku před poškozením, nárazy, vnějšími vlivy a předchází škodám. Důležitá je také ochrana výrobku z důvodu hygieny, převážně u potravin. Pro spolehlivější zajištění ochranné funkce se hojně využívá balení.

Balení je přepravní obal, rovněž vyroben z obalových materiálů, který vytváří na výrobku a jeho obalu další ochrannou vrstvu a připravuje tím výrobek pro oběh, zároveň dodává výrobku sjednocenost, která zajišťuje v oběhu snadnější manipulaci a skladování.

2.1.3.2. Manipulační funkce obalu

„Sjednocení balení na stejný tvar, tj. vytvoření manipulační jednotky je výhodné pro skladování, přepravu i manipulaci. Manipulační jednotky se tvoří s ohledem na váhu, typ přepravního prostředku i požadavku spotřebitele.“ (Pernica, 2005)

2.1.3.3. Informační funkce obalu

Informační funkce obalu slouží především pro zákazníka, který má právo na informaci o výrobku. Ty si zákazník může přečíst na etiketě, která může být přímo tištěná na obalu, nebo zvlášť nalepená na obalu výrobku.

Těmito informacemi jsou například:

- detailní popis výrobku
- podrobné složení výrobku
- datum výroby a datum expirace výrobku
- výživové hodnoty
- údaje o výrobcí a prodávajícím
- země původu
- doporučení k uchovávání a užívání
- doporučení k likvidaci obalu a balení
- hmotnost výrobku a obalu

Zároveň je tato informační funkce důležitá pro pracovníka, který přichází do styku s výrobkem. Informace obsažené na obalu nebo balení nesou údaje, díky kterým je pracovník schopen s výrobkem nakládat přesně tak, jak je potřeba.

Těmito informacemi jsou například:

- EAN kód
- popis výrobku
- údaje o podmínkách uchování a manipulaci výrobku ve skladu
- příjemce výrobku při expedici ze skladu

2.1.3.4. Marketingová funkce obalu

Marketingová funkce obalu je zaměřena přímo na koncového zákazníka, pro kterého je často obal a balení výrobku jedním z rozhodujících aspektů při výběru.

Obal musí zákazníka zaujmout na první pohled, musí být jasně a zřetelně vidět značka a logo výrobku, které jsou pro zákazníka taktéž velmi často rozhodujícím aspektem při výběru. Podtrhnout sympatii výrobku musí grafika obalu, která by měla korespondovat s konkrétním druhem výrobku.

Balení, které je primárně určeno jako přepravní obal, výrobci často využívají jako marketingový trik na zákazníka, aby zákazníka nenuceně donutili ke koupi více kusů, než původně sám koupit chtěl. Například velmi známé tzv. sixpacky - balení šesti lahví nápojů.

2.1.4 Ekologie obalu

Ekologie je velmi důležitou součástí výroby obalů. V dnešní době je kladen velký důraz na recyklaci obalů, použití ekologických materiálů při výrobě a třídění odpadu.

Polygrafický průmysl samozřejmě produkuje výrobky, které zatěžují planetu, zároveň je ale sám o sobě takovým průmyslem, který dokáže zpracovávat a recyklovat své produkty zpět v nové výrobky.

„Požadavky na obal jsou také ze strany státu, kdy musí být dodržován zákon, případně legislativa. Z důvodu obrovského množství obalů je kladen důraz na ekologičnost obalu a maximální možnou míru recyklovatelnosti.“ (Pernica, 2005)

Obalový zákon také v rámci ekologie zakazuje balit výrobky do obalů rozměrově větších, než je samotný výrobek, z důvodu hospodárnosti.

2.2. Obalové materiály

2.2.1. Definice obalového materiálu

Obaly a balení se v polygrafickém průmyslu vyrábí ze široké škály obalových materiálů, kterými jsou především papír, plast, kov, dřevo, sklo, textil nebo kombinovaný materiál, například nápojový karton.

2.2.2. Vlastnosti materiálů

„Vlastnosti materiálů obvykle rozhodují o úspěšnosti tiskového procesu, přímo ovlivňují kvalitu tisku i celkový vzhled a funkčnost tiskoviny. Proto je důležité porozumět chování těchto materiálů za různých podmínek a vědět, jak je mohou vnější podmínky změnit a ovlivnit.“ (Kaplanová, 2009)

„Cílem je vytvoření obalu přímo pro konkrétní výrobek, jelikož by měl obal respektovat tvar výrobku, ať už kvůli manipulaci, ale také kvůli ochranné funkci.“ (Pernica, 2005)

2.2.2.1. Papír

Papír je jeden z nejstarších materiálů pro výrobu obalů, zároveň je materiálem přírodním.

Základem pro výrobu papíru je nejčastěji smrkové dřevo zbavené kůry, které se smíchá s celulózou. Procesem nasekání, vaření při vysoké teplotě a tlaku v agresivní chemické směsi vznikne buničina. Buničinu je třeba ve vodě odbarvi a namlít, kdy se do směsi přidává ještě řada chemikálií pro lepší vlastnosti. Tímto procesem vznikne papírovina, která se musí nechat zbavit vlhkosti odvodněním, sušením a lisováním. Při sušení se nanáší škrob, aby papír nebyl příliš savý.

2.2.2.2. Plast

Plast je nejrozšířenějším materiálem pro výrobu obalů, zároveň je poměrně mladým materiálem. Vznikl v 19. století a největší rozkvět zažil ve 20. století.

Vyrábí se z polymerů, což jsou řetězce vzájemně spojených velkých molekul, které vznikají chemickou reakcí malých molekul. Tyto molekuly jsou vyrobeny z ropy či zemního plynu.

„Plasty mají schopnost chemicky se mísit s jinými látkami a tvořit tak různé sloučeniny, což vedlo ke vzniku poměrně rozvětvené plastové dynastie.“ (Počátky plastové nadvlády)

Přední vlastností plastu je plasticita, mezi další vlastnosti patří nízká hustota, lehkost, odolnost, zpracovatelnost pro masovou výrobu nebo dlouhá životnost.

Plasty mají uplatnění ve všech oblastech výroby produktů, nejčastěji je známe jako PET lahve.

2.2.2.3. Kov

Kov se společně s papírem a dřevem řadí mezi starší materiály. Byl velmi drahý, proto se začal nahrazovat slitinami, které se používají dodnes.

Kov se vyrábí převážně z železné rudy, která se musí vytěžit. Poté se z ní ve vysoké peci zpracuje surové železo, ocel a litina. Všechny tyto materiály se dále zpracovávají do polotovarů, z nich se dále vyrábí kov. Z kovů se vyrábí především plechovky, konzervy nebo třeba allobal.

Vlastnostmi kovu je především dobrá tepelná vodivost, elektrická vodivost, lesk, snadná zpracovatelnost a schopnost držet tvar.

2.2.2.4. Dřevo

Dřevo je tradiční materiál, mezi jehož vlastnosti se řadí nízká hmotnost, snadná a cenově přijatelná dostupnost a především vysoká pevnost. Právě z důvodu vysoké pevnosti se dřevo používá hlavně k výrobě přepravních balení, především beden a palet.

Naopak nevhodné je dřevo k balení potravin, jelikož dochází k uvolňování pryskyřice.

2.2.2.5. Sklo

Sklo je nejvhodnějším materiálem pro výrobu lahví na tekutiny. Vyrábí se ze směsi sklářských písků, sody, oxidu křemičitého, vápenatého, sodného a draselného, do které se přidává drcené odpadní sklo. Tato směs se následně taví a formuje do požadovaných tvarů.

Na rozdíl od plastu, u skla neprobíhá uvolňování nežádoucích látek do tekutiny nebo pronikání světla skrze obalový materiál - to je důvodem barvení skla. Dalšími výhodami skla je snadná dostupnost surovin pro jeho výrobu, průhlednost, pevnost a především recyklace.

Jedinou velkou nevýhodou skla je jeho vysoká hmotnost, proto řada výrobců dává přednost plastu, který je naopak velice lehký.

2.2.2.6. Nápojový karton

Nápojový karton se využívá pouze k uchování a distribuci nápojů. Vyrábí se z vrstvení tří materiálů – papíru, polyethylenu a hliníku. Kombinace vrstvení těchto tří materiálů zajišťuje vhodné uchování nápojů, zabraňuje navlhnutí a pomáhá zachování tvaru kartonu.

Velkou výhodou nápojových kartonů je lehkost, skladnost a zajištění uchování nápojů ve vhodném prostředí, bez přístupu světla a vzduchu, pro zachování obsažených vitamínů.

2.2.2.7. Textil

Textilu se dostává v dnešní době velké popularity, především z důvodu ekologie. Nejrůznější obaly se nahrazují obaly textilními, které se dají používat opakovaně. Dokonce obchody zavádějí pro zákazníky možnost výběru mezi textilními a igelitovými sáčky a nákupními taškami.

Textil je snadno dostupný, lehký, přírodní a snadno omyvatelný, z hlediska ekologie je to vhodný materiál. Nejčastěji se textilní obaly vyrábí z bavlny.

3. Zhodnocení aktuálního stavu zkoumané problematiky

V této bakalářské práci se zabýváme praktickým vyučováním na středních odborných školách a výukovými metodami používanými v praktickém vyučování. V bakalářské práci se praktickým vyučováním a výukovými metodami zabývala i Tereza Říhová.

„Bakalářská práce "Praktické vyučování a výukové metody používané v oboru Logistické a finanční služby" popisuje praktické vyučování a použití vyučovacích metod, které mohou být použity v odborném výcviku. V bakalářské práci jsou popsány a rozděleny jednotlivé metody, které jsou užitečné pro výuku Logistické a finanční služby i s praktickými ukázkami daného oboru. Dále je zde popsán obor Logistické a finanční služby a praktického vyučování tohoto oboru.“ (Říhová, 2017)

V praktické části se zabýváme vytvořením deseti metodických listů použitelných do výuky praktického vyučování. Přípravou výukových materiálů do výuky praktického vyučování se ve své diplomové práci zabývala i Lenka Slapničková.

„Diplomová práce „Příprava výukových materiálů na praktické vyučování z klinické biochemie“ se zabývá tvorbou výukových materiálů pro odborný předmět Cvičení z klinické biochemie, u oboru vzdělávání Laboratorní asistent. Vytvořené výukové materiály jsou následně ověřeny v praxi. Součástí práce je i dotazníkové šetření, jehož cílem je zjistit, zda jsou připravené výukové materiály vhodné pro praktické vyučování a zda jsou žáci schopni pochopit prezentované informace, uvědomit si teoretické souvislosti a především je propojit s praxí.“ (Slapničková, 2017)

V teoretické části se zabýváme obaly a obalovými materiály, jejich výrobou, historií, funkcí a především jejich ekologií. Tématem obaly se ve své diplomové práci zabývala i Radka Ledecká.

„Předmětem diplomové práce je téma obalového a grafického designu jako marketingového nástroje. Diplomová práce se zabývá vlivem obalu a grafického designu na rozhodování spotřebitelů o koupi produktů. Pozornost je zaměřena zejména na estetickou funkci obalů. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá rešerší odborné literatury, zatímco obsahem praktické části je analýza marketingového a komunikačního mixu tří zvolených produktů s důrazem na obalový a grafický design vybraných produktů. Cílem práce je zjistit, jakým způsobem zvolení výrobci přistupují

u vybraných produktů k tvorbě obalového a grafického designu jako marketingového nástroje a jakým způsobem vnímají tento marketingový nástroj respondenti výzkumu.“ (Ledecká, 2021)

Praktická část

4. Návrh implementace tématu do vyučovacího procesu

V rámci návrhu implementace tématu do vyučovacího procesu bude implementováno téma ekologie polygrafických materiálů a jejich recyklace a to z důvodu nutnosti seznámení žáků středních odborných škol s tématem ekologie a recyklace vzhledem k tomu, že jsou to jedny z nejdůležitějších témat této doby, ovlivňují naši budoucnost, proto je důležité, aby měly své místo i ve školství.

„Při využívání aktivního vyučování je třeba dbát na základní kritéria, a to především na aktivní participaci co největšího počtu, ideálně všech žáků v rámci činností ve výukovém procesu, tedy jejich aktivní podílení se na jednotlivých aktivitách. Žáci by měli vyvíjet vlastní iniciativu k učení, respektive ke splnění jednotlivých dílčích aktivit zadaných učitelem buď individuálně nebo v rámci skupinové práce.“ (Daňková, 2020)

Tímto způsobem mimo jiné zvýšíme u žáků manuální zručnost, podrobnou znalost konkrétních materiálů a celkově vztah k ekologii a recyklaci jednotlivých materiálů.

4.1. Papír

Téma papír by bylo vhodné začlenit do vyučovacího procesu žáků prvního ročníku v praktickém vyučování, za pomoci využití metodických listů vytvořených na téma recyklace polygrafických materiálů, například metodický list na výrobu recyklovaného papíru, výrobu misky z papíru na míchání barvy nebo výrobu papírové obálky.

Časová dotace na implementaci tohoto tématu do vyučovacího procesu by stačila 1 vyučovací hodina teoretické výuky a maximálně 4 hodiny praktické výuky.

4.2. Plast

Téma plast by bylo vhodné začlenit do vyučovacího procesu žáků druhého ročníku v praktickém vyučování, za pomoci využití metodických listů vytvořených na téma recyklace polygrafických materiálů, například metodický list na výrobu sponky do vlasů z plastu, výrobu květináče z plastu nebo výrobu kolečka do nákupního vozíku z plastu.

Časová dotace na implementaci tohoto tématu do vyučovacího procesu by stačila 1 vyučovací hodina teoretické výuky a maximálně 4 hodiny praktické výuky.

4.3. Kov

Téma kov by bylo vhodné začlenit do vyučovacího procesu žáků čtvrtého ročníku v praktickém vyučování, za pomoci využití metodických listů vytvořených na téma recyklace polygrafických materiálů, například metodický list na výrobu přívěsku na klíče z kovu.

Časová dotace na implementaci tohoto tématu do vyučovacího procesu by stačila 1 vyučovací hodina teoretické výuky a maximálně 4 hodiny praktické výuky.

4.4. Dřevo

Téma dřevo by bylo vhodné začlenit do vyučovacího procesu žáků třetího ročníku v praktickém vyučování, za pomoci využití metodických listů vytvořených na téma recyklace polygrafických materiálů, například metodický list na výrobu misky ze dřeva nebo výrobu přívěsku na klíče ze dřeva.

Časová dotace na implementaci tohoto tématu do vyučovacího procesu by stačila 1 vyučovací hodina teoretické výuky a maximálně 4 hodiny praktické výuky.

4.5. Sklo

Téma sklo by bylo vhodné začlenit do vyučovacího procesu žáků třetího ročníku v praktickém vyučování, za pomoci využití metodických listů vytvořených na téma recyklace polygrafických materiálů.

Časová dotace na implementaci tohoto tématu do vyučovacího procesu by stačila 1 vyučovací hodina teoretické výuky a maximálně 4 hodiny praktické výuky.

4.6. Nápojový karton

Téma nápojový karton by bylo vhodné začlenit do vyučovacího procesu žáků třetího ročníku v praktickém vyučování, za pomoci využití metodických listů vytvořených na téma recyklace polygrafických materiálů.

Časová dotace na implementaci tohoto tématu do vyučovacího procesu by stačila 1 vyučovací hodina teoretické výuky a maximálně 4 hodiny praktické výuky.

4.7. Textil

Téma textil by bylo vhodné začlenit do vyučovacího procesu žáků čtvrtého ročníku v praktickém vyučování, za pomoci využití metodických listů vytvořených na téma recyklace polygrafických materiálů.

Časová dotace na implementaci tohoto tématu do vyučovacího procesu by stačila 1 vyučovací hodina teoretické výuky a maximálně 4 hodiny praktické výuky.

5. Metodické listy pro praktickou výuku

5.1. Metodický list č. 1 - Výroba recyklovaného papíru

Anotace: výroba recyklovaného papíru

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 1. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu samotného recyklovaného papíru budou mít žáci 3 hodiny, poté proběhne do dalšího dne samovolné schnutí

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat s papírem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: novinový papír, použitý papír ze sešitů nebo bloků, voda

Pomůcky: lavor nebo velká miska, pečící papír, váleček na těsto, síto

Metodické poznámky:

- novinový papír žáci mohou koupit nebo ho mohou sehnat doma, např. rodiče noviny kupují nebo chodí městské noviny do schráněk
- použitý papír ze sešitů nebo bloků mohou sehnat také doma, např. ze sešitů ze základní školy, které již nevyužijí nebo ze starého deníčku
- pečící papír si mohou žáci vypůjčit doma nebo ho mohou koupit v obchodě
- vodu napustí žáci, ale ohřejí ji, z bezpečnostních důvodů, já jako vyučující ve školní rychlovarné konvici
- lavor nebo misku si každý žák donese vlastní z domu
- váleček na těsto si každý žák donese vlastní z domu

- síto žáci použijí školní

Pracovní postup:

1. papír pečlivě natrháme na miniaturní kusy a namočíme do lavoru nebo misky s teplou vodou
2. rozmočený papír rukama pořádně rozmělníme na kašovitou směs
3. rukama důkladně vymačkáme ze směsi vodu
4. vymačkanou směs dáme do prázdné misky
5. na síto rozložíme adekvátní vrstvu vymačkané směsi, nesmí být ani moc hrubá, aby nám nevznikl hrubý list papíru, ale ani moc tenká, aby nám papír držel pohromadě
6. pečícím papírem překryjeme vrstvu směsi a válečkem na těsto směs uhladíme
7. pečící papír sundáme a směs necháme v teple na sítu schnout
8. po usušení máme hotový papír



Fotografie č. 1

5.2. Metodický list č. 2 – Výroba misky z papíru na míchání barvy

Anotace: výroba misky z papíru na míchání barvy

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 1. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu samotné misky na míchání barvy budou mít žáci 4 hodiny, poté proběhne postupně samovolné schnutí

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat s papírem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: novinový papír, lepidlo, bílá barva

Pomůcky: miska, potravinářská fólie, štětec, nůžky

Metodické poznámky:

- novinový papír žáci mohou koupit nebo ho mohou sehnat doma, např. rodiče noviny kupují nebo chodí městské noviny do schránky
- lepidlo si žáci musí koupit vlastní, stačí jedno na 6 žáků, tudíž se mezi sebou musí domluvit, kdo lepidlo koupí, případně mohou využít školní
- bílou barvu si musí každý žák koupit vlastní
- misku si každý žák donese vlastní z domu
- potravinářskou fólii si mohou žáci vypůjčit doma, případně ji mohou koupit v obchodě
- štětec si každý žák donese vlastní z domu nebo si ho může koupit, případně mohou využít školní
- nůžky si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. misku jako formu otočíme dnem vzhůru a pečlivě ji obalíme z vnější strany potravinářskou fólií, aby nedošlo ke kontaktu samotné misky s papírem a lepidlem
2. novinový papír si nastříháme pomocí nůžek na pásy o šířce okolo 5 centimetrů a délce individuálně dle misky
3. potravinářskou fólii na misce pořádně uhladíme, abychom se zbavili nerovností, poté můžeme začít na fólii skládat první novinové pásy, které ihned potíráme tenkou vrstvou lepidla
4. tímto způsobem vytvoříme minimálně 4 vrstvy, důležité je skládání a vrstvení novinových pásků souměrně na všech místech, nyní nám vzniklo torzo misky, které necháme do druhého dne zaschnout
5. jakmile torzo misky pořádně zaschlo, opatrně ho oddělíme od misky a potravinářské fólie, která nám sloužila jako forma
6. pomocí nůžek odstříhneme odstávající novinové pásy a zároveň tím urovnáme okraje torza k souměrnosti, torzo natřeme nejméně dvěma vrstvami bílé barvy a necháme barvu do dalšího dne zaschnout
7. hotová miska je nyní připravena k používání, my v ní budeme trénovat míchání tiskových barev



Fotografie č. 2

5.3. Metodický list č. 3 – Výroba papírové obálky

Anotace: výroba papírové obálky

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 1. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu papírové obálky budou mít žáci 2 hodiny

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodné pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat se papírem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží pečlivě, precizně a trpělivě složit výrobek, což podpoří jejich jemnou motoriku
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: papír

Pomůcky: tužka, pravítko, nůžky

Metodické poznámky:

- papírový leták nebo plakát žáci seženou doma, ve schránkách, ve sběru, v tiskárnách, případně mohou využít mnou nasbírané staré letáky a plakáty
- tužku si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní
- pravítko si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní
- nůžky si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. připravíme si leták nebo plakát
2. změříme si délku kratší strany letáku nebo plakátu a podle této délky si uděláme značky na delších stranách letáku nebo plakátu
3. pomocí pravítka a tužky si narýsujeme linku na letáku nebo plakátu podle vytvořených značek na stranách a pomocí nůžek ustříhneme stranu letáku nebo plakátu

4. vznikl nám formát čtverce
5. na vzniklém čtverci si pomocí pravítka a tužky narýsujeme linky podle vzorové obálky, podle kterých budeme čtverec postupně pečlivě ohýbat do tvaru obálky
6. máme hotovou obálku



Fotografie č. 3

5.4. Metodický list č. 4 – Výroba sponky do vlasů z plastu

Anotace: výroba sponky do vlasů z plastu

Autor: Adéla Gollářová

Cílová skupina: žáci 2. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu sponky do vlasů budou mít žáci 4 hodiny

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat s plastem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: pet láhev, kovové holé pinetky do vlasů

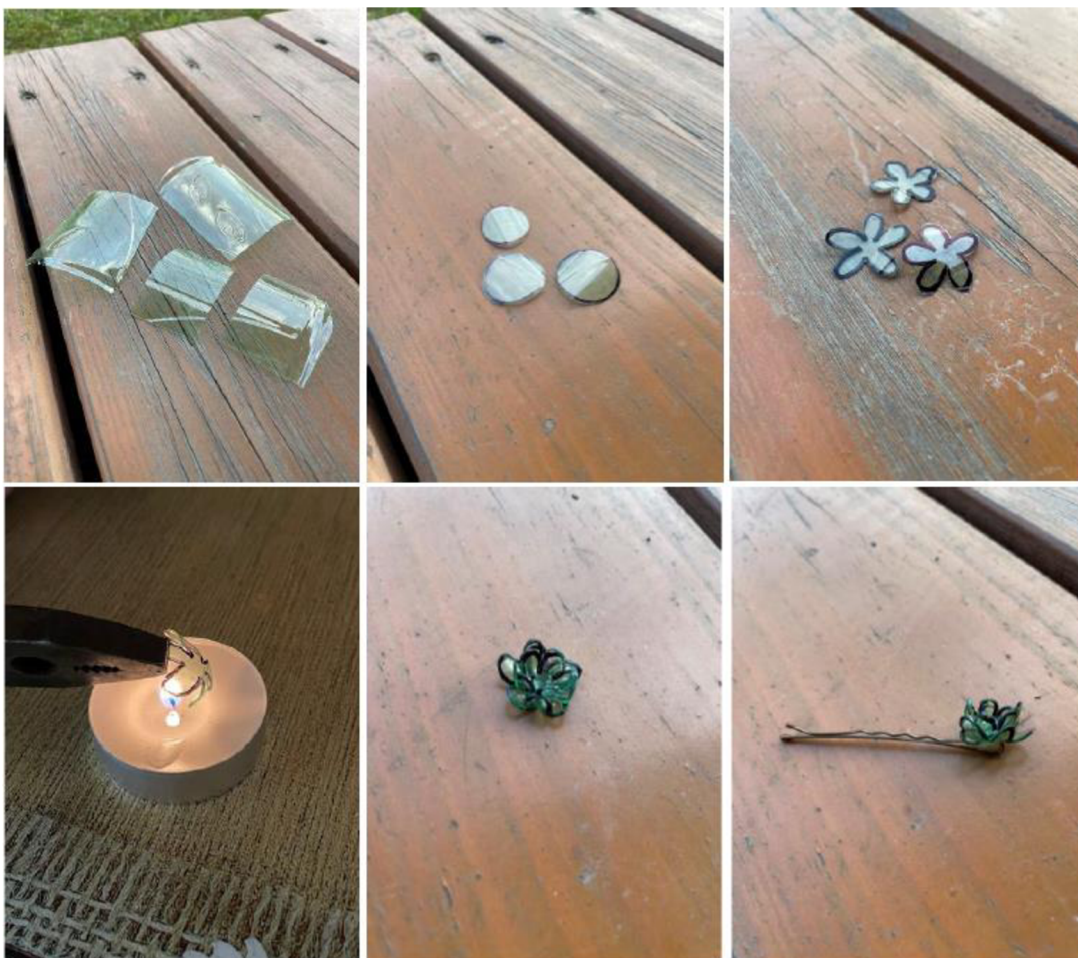
Pomůcky: svíčka, zapalovač, permanentní fix, nůžky, kleště, kružítko, vteřinové lepidlo

Metodické poznámky:

- pet láhev žáci mohou koupit nebo je mohou donést z domu
- kovové holé pinetky do vlasů mohou žáci koupit, nebo donést z domu
- svíčku mohou žáci koupit nebo ji mohou donést z domu
- zapalovač mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- permanentní fix si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní
- nůžky si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní
- kleště si mohou žáci donést z domu, případně mohou využít školní
- kružítko si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní
- vteřinové lepidlo žáci mohou koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. pet láhve důkladně vymyjeme, vysušíme, zbavíme je hrdla a dna a teprve samotné tělo si nastříháme na jednotlivé čtverečky, každý o různé velikost
2. na každém čtverečku si pomocí kružítka vytvoříme kolečko, sahající stranou až skoro ke hraně čtverečku, tím nám vzniknou tři různé velké kolečka na která si pomocí fixu nakreslíme květinu o pěti lístečcích, dle které budeme stříhat
3. z každého kolečka pomocí nůžek vystříhneme květinu, zároveň dbáme na zachování velikosti dle původního kolečka
4. zapálíme svíčku pomocí zapalovače, pomocí kleští uchopíme jednotlivé nastříhané květinu a nad svíčkou je pomocí tepla ucházejícího ze svíčky necháme ohnout
5. takto postupujeme se všemi nastříhanými květinami
6. pomocí vteřinového lepidla nalepíme jednotlivé květinu od největší po nejmenší do sebe přímo na pinetku
7. hotové pinetky s květinami necháme pořádně zaschnout do konce výuky



Fotografie č. 4

5.5. Metodický list č. 5 – Výroba květináče z plastu

Anotace: výroba květináče z plastu

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 2. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu květináče z plastu budou mít žáci 2 hodiny, poté proběhne do konce výuky samovolné schnutí

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat s plastem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: pet lahev s víčkem, CD, barva ve spreji

Pomůcky: nůž, smirkový papír, vteřinové lepidlo

Metodické poznámky:

- pet lahev s víčkem žáci mohou koupit nebo ji mohou donést z domu
- CD žáci mohou koupit nebo ho mohou donést z domu
- barvu ve spreji žáci mohou koupit nebo ji mohou donést z domu
- nůž žáci mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- smirkový papír žáci mohou koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- vteřinové lepidlo žáci mohou koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. nachystáme si pet lahev s víčkem, kterou zhruba v půlce rozřízneme pomocí nože
2. vezmeme si uřezanou horní polovinu pet láhve

3. ostré hrany, které nám vznikly rozpůlením pet lahve obrousíme smirkovým papírem
4. po obroušení hran přilepíme pet lahev pomocí vteřinového lepidla víčkem ke středu CD
5. počkáme chvíli, než vteřinové lepidlo zaschne
6. po zaschnutí vteřinového lepidla pečlivě nastříkáme na květináč vrstvu barvy ve spreji po celé ploše květináče včetně CD
7. po nanesení vrstvy barvy po celé ploše květináče necháme barvu pořádně zaschnout
8. po zaschnutí barvy můžeme do květináče umístit květiny



Fotografie č. 5

5.6. Metodický list č. 6 – Výroba kolečka do nákupního vozíku z plastu

Anotace: výroba kolečka do nákupního vozíku z plastu

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 2. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu kolečka do nákupního vozíku budou mít žáci 2 hodiny

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat s plastem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: plastové víčko od pet lahve

Pomůcky: kleště, smirkový papír

Metodické poznámky:

- plastové víčko od pet lahve si každý žák donese vlastní z domu
- kleště žáci mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- smirkový papír žáci mohou donést z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. nachystáme si plastové víčko od pet lahve
2. pomocí kleští odstříhneme přebytečný plast
3. pomocí smirkového papíru obrousíme ostré hrany
4. máme hotové kolečko do nákupního vozíku



Fotografie č. 6

5.7. Metodický list č. 7 – Výroba misky ze dřeva

Anotace: výroba misky ze dřeva

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 3. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu misky ze dřeva budou mít žáci 4 hodiny, poté proběhne samovolné schnutí do dalšího dne

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat se dřevem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: dřevěné třísky, lepidlo

Pomůcky: miska, potravinářská fólie, štětec, nůžky

Metodické poznámky:

- dřevěné třísky mohou žáci koupit nebo je mohou donést z domu, případně žáci použijí školní, připravené pro tyto účely
- lepidlo si žáci musí koupit vlastní, stačí jedno na 6 žáků, tudíž se mezi sebou musí domluvit, kdo lepidlo koupí, případně mohou využít školní
- misku si každý žák donese vlastní z domu
- potravinářskou fólii si mohou žáci vypůjčit doma, případně ji mohou koupit v obchodě
- štětec žáci mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- nůžky si každý žák donese vlastní z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. misku jako formu otočíme dnem vzhůru a pečlivě ji obalíme z vnější strany potravinářskou fólií, aby nedošlo ke kontaktu samotné misky s dřevěnými třískami a lepidlem
2. potravinářskou fólii na misce pořádně uhladíme, abychom se zbavili nerovností
3. poté naneseeme vrstvu lepidla na potravinářskou fólii
4. na vrstvu lepidla začneme skládat dřevěné třísky po celé ploše misky
5. jakmile máme poskládané třísky po celé ploše misky, necháme torzo misky do dalšího dne uschnout
6. jakmile je torzo misky zaschlé, opatrně z něj odstraníme misku s potravinářskou fólií
7. pomocí nůžek odstrihneme odstávající nerovnosti, především lepidlo a zároveň tím urovnáme okraje hotové misky k souměrnosti
8. hotová miska je nyní připravena k používání, může sloužit například jako miska na různé předměty ve školní dílně praktického vyučování



Fotografie č. 7

5.8. Metodický list č. 8 – Výroba cedulky ze dřeva

Anotace: výroba cedulky ze dřeva

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 3. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu cedulky ze dřeva budou mít žáci 4 hodiny

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat se dřevem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: dřevo

Pomůcky: pilka, tužka, pravítko, smirkový papír, permanentní fix

Metodické poznámky:

- dřevo mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu, případně žáci použijí školní, připravené pro tyto účely
- pilku žáci použijí školní
- tužku si každý žák donese vlastní z domu
- pravítko si každý žák donese vlastní z domu
- smirkový papír žáci mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- permanentní fix mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. nachystáme si kus dřeva, adekvátně velký cedulce, kterou budeme vyrábět
2. na kusu dřeva si pomocí pravítka odměříme požadovaný rozměr cedulky, který si každý žák určí sám

3. tužkou si na kusu dřeva načrtneme linky
4. podle načrtnutých linek budeme pomocí pilky řezat
5. uřezanou cedulku pomocí smirkového papíru obrousíme do hladka
6. pomocí fixu napíšeme nebo nakreslíme na cedulku cokoliv chceme, například můžeme napsat 2.B jako označení třídy
7. hotovou cedulku můžeme použít na dveře jako označení třídy



Fotografie č. 8

5.9. Metodický list č. 9 – Výroba přívěsku na klíče ze dřeva

Anotace: výroba přívěsku na klíče ze dřeva

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 3. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu přívěsku na klíče budou mít žáci 4 hodiny

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat se dřevem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: dřevo, kovový kroužek na klíče, šroubek s očkem

Pomůcky: pilka, šroubovák, tužka, pravítko, smirkový papír, permanentní fixy

Metodické poznámky:

- dřevo mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu, případně žáci použijí školní, připravené pro tyto účely
- kovový kroužek na klíče mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu
- šroubek s očkem mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- pilku žáci použijí školní
- šroubovák žáci použijí školní
- tužku si každý žák donese vlastní z domu
- pravítko si každý žák donese vlastní z domu
- smirkový papír mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní

- permanentní fix mohou žáci koupit nebo je mohou donést z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. nachystáme si dřevo
2. pomocí pilky vyřezeme libovolný tvar přívěsku
3. přívěsek pomocí smirkového papíru obrousíme do hladka
4. pomocí šroubováku našroubujeme do přívěsku šroubek s očkem
5. na očko na šroubku navlečeme kovový kroužek na klíče
6. přívěsek libovolně dozdobíme pomocí fixu
7. hotový přívěsek připevníme na klíče



Fotografie č. 9

5.10. Metodický list č. 10 – Výroba přívěsku na klíče z kovu

Anotace: výroba přívěsku na klíče z kovu

Autor: Adéla Golláňová

Cílová skupina: žáci 4. ročníku SŠ

Mezipředmětové vztahy: žáci mohou využít znalosti o tomto materiálu získané na teoretické výuce v předmětu Technologie

Časová dotace: na výrobu přívěsku na klíče z kovu budou mít žáci 3 hodiny, poté proběhne do dalšího dne samovolné schnutí

Pracovní prostory: dílna praktického vyučování SŠ

Očekávané výstupy:

- žáci vyřeší zadaný úkol pomocí daného pracovního postupu
- žáci zvolí vhodný materiál a pomůcky k jednotlivým krokům výroby
- žáci dodrží sled pracovního postupu
- žáci dokáží spolupracovat s ostatními spolužáky a nabídnout pomoc

Konkrétní dovednosti:

- žáci se naučí pracovat s kovem a jeho recyklací
- žáci se dokáží držet pracovního postupu a napodobit postupy vyučujícího
- žáci dokáží vyhodnotit potřebné množství materiálů k výrobě a neplýtvat tak
- žáci zvládnou použít vhodné pomůcky k zefektivnění práce

Materiál: kovové drátky, zlatá barva ve spreji

Pomůcky: kleště, smirkový papír

Metodické poznámky:

- kovové drátky mohou žáci koupit nebo je mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- zlatou barvu ve spreji mohou žáci koupit nebo ji mohou donést z domu, případně mohou využít školní
- kleště žáci použijí školní
- smirkový papír mohou žáci koupit nebo ho mohou donést z domu, případně mohou využít školní

Pracovní postup:

1. nachystáme si kovové drátky
2. drátky nastříháme na libovolnou délku s ohledem na velikost přívěsku
3. ustříhneme si druhý drátek, který využijeme k výrobě kroužku

4. poté drátky na obou koncích obrousíme smirkovým papírem, aby nebyly tak ostré
5. jakmile máme drátky nastříhané a obroušené, začneme je pomocí kleští tvarovat
6. začneme tvarováním kolečka, kterým později budeme moci spojit přívěsek a klíče
7. jakmile máme kolečko vytvarované, začneme tvarovat samotný přívěsek do tvaru srdce
8. vytvarované kolečko navlečeme na srdíčko a srdíčko finálně vytvarujeme
9. finální kolečko i srdíčko nastříkáme zlatým sprejem
10. další den po zaschnutí můžeme připnout srdíčko na klíče



Fotografie č. 10

6. Závěr

V bakalářské práci se zabýváme tématem obaly a obalové materiály ve výuce technicky orientovaných předmětů.

Cílem bakalářské práce v teoretické části bylo vymezení a objasnění pojmů z oblasti polygrafie, konkrétně z odvětví obalů a obalových materiálů a vymezení a objasnění pojmů z oblasti středního odborného vzdělávání, konkrétně z odvětví praktického vyučování.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvoření deseti metodických listů, na téma recyklovatelné polygrafické materiály, použitelných do výuky praktického vyučování technicky orientovaných předmětů a dílčím cílem bylo představení návrhu implementace tématu polygrafické materiály a jejich ekologie a recyklace do výuky praktického vyučování technicky orientovaných předmětů.

Metodické listy byly vytvořeny v souladu s učebním plánem dle platného školního vzdělávacího programu. K jejich vytvoření byly použity dostupné učební materiály středních odborných škol se zaměřením na polygrafii a odborná literatura se zaměřením na polygrafii. Při tvorbě metodických listů byl kladen důraz především na náročnost učiva a rozvíjení klíčových kompetencí žáků.

Metodické listy jsou připraveny k využití ve výuce praktického vyučování na středních odborných školách s technicky orientovanými předměty.

Cíl práce, tedy vytvoření deseti metodických listů, na téma recyklovatelné polygrafické materiály použitelných do výuky praktického vyučování technicky orientovaných předmětů, byl naplněn. Metodické listy žákům poskytují v praktické formě informace o polygrafických materiálech a jejich variantách recyklace.

Vytvořené metodické listy se nepodařilo aplikovat do praxe, dalším krokem by tedy byla jejich aplikace do praxe a následná reflexe.

Seznam použité literatury

1. NELEŠOVSKÁ, Alena a Hana SPÁČILOVÁ. *Didaktika II*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-554-3.
2. PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 4. aktualizované vydání. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
3. ČADÍLEK, Miroslav a Aleš LOVEČEK. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2005.
4. PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
5. KAPLANOVÁ, Marie. *Moderní polygrafie*. Praha: Svaz polygrafických podnikatelů, 2009. ISBN 978-80-254-4230-2.

Seznam internetových zdrojů

1. Střední odborné školy, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). *Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání)* [online]. [cit. 07.04.2022].
Dostupné z: <https://www.nuv.cz/t/stredni-odborne-skoly-sos>
2. Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: *Sbírka zákonů*. 24.9.2004. ISSN 1211-1244
Dostupné z: <https://www.msmt.cz/dokumenty/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-ode-dne-1-2-2022>
3. Učební text Masarykovy Univerzity v Brně.
Dostupné z:
https://is.muni.cz/el/1421/jaro2006/DPS003/um/1403264/Didakticke_zasady_zakladni.pdf
4. TOMÁŠ, Martin. Dielektrika [online]. 2009 [cit. 08.04.2022]. Komplexní klasifikace výukových metod podle J. Maňáka
Dostupné z:
https://www.pdf.umb.sk/~Irovnanova/Met%C3%B3dy_Lerner_Manak.pdf
5. Počátky plastové nadvlády - Plastic Union. *Vracíme plasty do života - Plastic Union* [online]. [cit. 02.04.2022].
Dostupné z: <https://plasticunion.cz/pocatky-plastove-nadvlady/>
6. ŘÍHOVÁ, Tereza. *Praktické vyučování a výukové metody používané v oboru Logistické a finanční služby* [online]. Brno, 2017 [cit. 2022-04-10].
Dostupné z: <https://theses.cz/id/j8ibs8/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Pavel Pecina, Ph.D.
7. SLAPNÍČKOVÁ, Lenka. *Příprava výukových materiálů na praktické vyučování z klinické biochemie*. [online]. Brno, 2017 [cit. 2022-04-10].

Dostupné z: <https://theses.cz/id/66g7p6/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce RNDr. Eva Trnová, PhD.

8. LEDECKÁ, Radka. *Obalový a grafický design jako marketingový nástroj* [online]. Praha, 2021 [cit. 2022-04-10].

Dostupné z: <https://theses.cz/id/3x093q/>. Diplomová práce. Vysoká škola finanční a správní, a.s. Vedoucí práce PhDr. Tereza Vacínová, Ph.D.

9. DAŇKOVÁ, Denisa. *Implementace prvků dramatické výchovy do výuky pedagogiky* [online]. Brno, 2020 [cit. 2022-04-12].

Dostupné z: <https://theses.cz/id/4nol4h/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Roman Švaříček, Ph.D.

Seznam příloh

1. Fotografie k metodickému listu č. 1 - vlastní zdroj
2. Fotografie k metodickému listu č. 2 - vlastní zdroj
3. Fotografie k metodickému listu č. 3 - vlastní zdroj
4. Fotografie k metodickému listu č. 4 - vlastní zdroj
5. Fotografie k metodickému listu č. 5 - vlastní zdroj
6. Fotografie k metodickému listu č. 6 - vlastní zdroj
7. Fotografie k metodickému listu č. 7 - vlastní zdroj
8. Fotografie k metodickému listu č. 8 - vlastní zdroj
9. Fotografie k metodickému listu č. 9 - vlastní zdroj
10. Fotografie k metodickému listu č. 10 - vlastní zdroj