

Západočeská univerzita v Plzni

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

TECHNICKÁ TVOŘIVOST NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Kateřina Šmausová

Plzeň

2012

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň,.....

.....
vlastnoruční podpis

OBSAH

ÚVOD.....	1
1 TVOŘIVOST	2
1.1 TVOŘIVÁ OSOBNOST	4
1.1.1 Tvořivé schopnosti	5
1.2 TVOŘIVÝ PROCES.....	6
2 TVOŘIVÁ ŠKOLA	8
2.1 TVOŘIVÉ VYUČOVÁNÍ.....	9
3 METODY TVOŘIVÉHO VYUČOVÁNÍ	11
3.1 BRAINSTORMING	11
3.2 METODA „K – J“	14
3.3 HEURISTICKÁ METODA	14
3.4 PROJEKTOVÁ METODA	15
3.5 METODY SAMOSTATNÉ PRÁCE	16
4 PRACOVNÍ NÁMĚTY	18
4.1 SMALTOVÁNÍ KOVOVÝCH PLÍŠKŮ	19
4.2 DŘEVĚNÉ „PUZZLE“	23
4.3 SVÍČKY	26
4.4 KVĚTY Z PET LAHVÍ	30
4.5 MÝDLO.....	32
4.6 VYKRÁJOVÁTKA	35
4.7 FIGURA Z PAPÍRU	37
4.8 PROMÍTAČKA	39
4.9 FUSING	43
4.10 NOČNÍ LAMPIČKA PRO DĚTI	45
4.11 VITRÁŽ.....	47
4.12 KRMÍTKO.....	48
4.13 DRÁTOVÁNÍ	51
ZÁVĚR	55
SEZNAM LITERATURY	56

SEZNAM OBRÁZKŮ	57
SEZNAM TABULEK	58
SEZNAM PŘÍLOH	59
RESUMÉ.....	60

Úvod

Téma diplomové práce jsem si vybrala z toho důvodu, že mě technická výchova a s ní spjata tvořivost velice baví. Ráda pracuji s různými i neobvyklými materiály a ráda bych tyto materiály a techniky zavedla do vyučování na základní škole. Jelikož trendem posledních let je převedení technické výchovy spíše na umělecký charakter, jsou i mé náměty spíše tohoto stylu, i když zde nechybí ani rozvoj základních technických dovedností, jako je například práce s ručním nářadím.

Práci dělím na dvě základní části. První část je zaměřena na teorii. V první kapitole se budu zabývat pojmem tvořivost, jak tento pojem můžeme definovat a jak jej definují různí autoři. Zaměřím se hlavně na společné znaky těchto definic. Dále zde popíši tvořivou osobnost, nastíním některé překážky v tvořivosti, definuji tvořivé schopnosti a tvořivý proces. V podkapitole o tvořivém procesu uvedu několik dělení jeho jednotlivých etap.

V druhé kapitole se budu zabývat pojmy tvořivá škola a tvořivé vyučování. Uvedu jejich základní principy a představím Tvořivou školu jako vzdělávací program pro inovaci základního školství.

Další kapitola z teoretické části bude obsahovat výběr několika metod, které dle mého názoru nejvíce přispívají k rozvoji tvořivosti. U každé z těchto metod uvedu její stručnou charakteristiku a základní pravidla pro její využití při vyučování.

Druhá část mé diplomové práce je zaměřena více prakticky. Předložím několik námětů na výrobky, které podle mého mínění rozvíjí tvořivost, a které by měly současným i budoucím učitelům pomoci při sestavování příprav na vyučování. V jednotlivých námětech se zaměřím vždy na jeden určitý výrobek, vždy ale uvedu jeho další možnosti inovace. Je pak už na každém čtenáři, jak daný motiv uchopí a rozvine. Mnou vybrané náměty jsou, až na určité výjimky, sestaveny tak, aby je bylo možné použít bez nutnosti nákupu drahých a speciálních nástrojů.

Ráda bych, aby má práce pomohla ostatním učitelům technické výchovy, kteří nemají dostatek nápadů na práci se žáky a nevědí, kde vhodné náměty hledat. Cílem není předložit hotovou přípravu, ale pouze námět, který si dle možností a vybavení školy mohou posléze upravit, dotvořit a vylepšit.

1 TVOŘIVOST

Popsat a vymezit pojem tvořivost v jedné větě je úkol velmi obtížný. I když patří problematika tvořivosti v dnešní době mezi velmi preferované oblasti pedagogického a psychologického výzkumu a její rozvoj se stal nezbytností v moderní společnosti, neexistuje jednoznačná definice. Tímto se zabývali už Treffinger a kol. (1971), kteří uvádí, že v důsledku své složitosti a komplexní podstaty není tvořivost lehce definovatelná ani přesně měřitelná.

V internetovém slovníku označují tvořivost jako duševní schopnost (dispozici) přesahující meze inteligence výrazným uplatněním produktivního myšlení, zhmotněného v artefaktu (uměleckém díle, vyřešeném problému). V knize od Bohumíra Chalupy Tvořivé myšlení (2005) se dočteme, že tvořivost vidí v užitečných nápadech, produktivním myšlení, v objevech a vynálezech, které přinesly pokrok.

Pokud bychom chtěli definovat tvořivost z psychologického hlediska, mohli bychom si vybrat z množství teoretických koncepcí (operacionálních, behaviorálních, psychoanalytických, atd.), ze kterých tyto definice vycházejí a které jsou různě orientovány (na osobnost, schopnosti, proces, produkt, intelektovou činnost, atd.).

V procesu historického vývoje zkoumání byla tvořivost definována ve Freudově pojetí jako sublimace nevědomých pohnutek, jako soustava osobnostních charakteristik, dle návrhu Barrona a jako realizace individuálních možností ve smyslu Rogersovy teorie tvořivého prostředí (Lokšová, Lokša, 1999).

Guilford vymezuje tvořivost s využitím kombinací kategorií svého strukturálního modelu na čtyři odlišné typy (in Žák, 2004):

- Tvořivost figurální – do tohoto typu řadíme výtvarná díla, architekturu, umělecké truhlářství, sochařství a podobné disciplíny
- Tvořivost symbolická – sem patří matematika, hudba nebo balet
- Tvořivost sémantická – žurnalistika, literatura
- Tvořivost sociální – psychologie, výuka, veřejná činnost

Vidíme tedy, že pojem tvořivost nelze jednoznačně definovat. Teoretické přístupy se různí. Proto uvedu rozdělení definic dle Lokšové a Lokši, kteří popisují na základě komplexní analýzy osm skupin charakteristik považovaných za základ tvořivosti:

- Definice zařazující tvořivost do systému intelektových operací.
- Definice založené na jedné schopnosti nebo na souhrnu schopností.
- Definice, které tvořivost charakterizují jako znak osobnosti.
- Definice, podle kterých podstata tvořivosti spočívá v tvořivosti.
- Definice, které vycházejí z postižení tvůrčího procesu a produktu.
- Definice, podle kterých je tvořivost výsledkem působení vnějších sil, anebo je výsledkem interakce subjektu (osoby, skupiny) s objektem.
- Definice, které chápou tvořivost dynamicky jako jednání.
- Definice, které vidí podstatu tvořivosti jako vysoce flexibilní proces analýzy, syntézy, strukturalizace a kombinace s orientací na nové tvarové řešení, které se projevuje v novém a překvapivém produktu majícím smysl i pro jiné lidi.

Obdobné dělení provedl už Rhodes (podle Hlavsy), který shromáždil padesát definic tvořivosti a navrhl jejich klasifikaci do pěti oblastí:

- Definice zařazující tvořivost do soustavy intelektových operací a vymezující tak vlastně tvořivé myšlení.
- Definice vycházející z porozumění procesu a produktu.
- Definice, ve kterých tvořivost reprezentuje objevování se nějakých progresivních produktů.
- Definice typu schopnost – proces (činnost) – produkt, založené na schopnosti.
- Vycházející z osobnostního chápání
- Interakční definice – zdůrazňující interakci subjektu s různými stránkami objektivní reality.

Jak je zde patrné, v některých bodech se tyto dva soubory rozdělení shodují. Dá se říci, že ve velké části jsou jejich hlavními komponenty charakteristiky užitečnosti a „originality“ (novosti).

Studium tvořivosti ve světové literatuře se uvádí ve čtyřech hlavních oblastech (Lokšová, Lokša, 1999):

- Tvořivá osobnost

- Tvořivý proces
- Tvořivý produkt
- Tvořivá dynamika

1.1 TVOŘIVÁ OSOBNOST

Pojem tvořivá osobnost je stejně tak obsáhlý jako samotná tvořivost. Někteří se přiklání k názoru, že tvořivost je člověku dána už od narození a postupem let se pouze rozvíjí, jiní zastávají názor, že tvořivost se dá naučit či získat. Ať tak či onak, existuje mnoho příčin, které mohou tvořivost jak podpořit, ale i v tvořivé činnosti překážet.

Překážky tvořivosti můžeme rozdělit do tří skupin (Žák, 2004):

- Překážky rozvoje kreativních schopností
- Překážky bránící kreativitě jako procesu
- Překážky ovlivňující kreativitu jako postoj

Vybereme si pouze některé druhy z tohoto dělení:

- Druh osobnosti
 - dle literatury jsou více tvořiví lidé patřící do kategorie extrovertů. Stejně tak je prokázáno, že větší kreativní potenciál mají sangvinici a cholericci nežli flegmatici a melancholici. Mějme však na paměti, že člověk se nedá jednoznačně zařadit do jedné třídy a proto je poměr mezi tvořivostí a rigiditou individuální.
- Strach
 - lidské emoce mají vůbec největší podíl na vlivu k tvořivosti, proto je ovládnutí emocí jeden z pilířů rozvoje tvořivosti. V procesu kreativního uvažování nalezneme tyto projevy strachu:
 - Strach z odmítnutí řešení
 - Strach z nezvládnutí úkolu
 - Strach z osobního zesměšnění
 - Strach ze ztráty hrdosti
 - Strach z nedostatečně kreativního procesu a výstupu
- Vliv okolí

- asi každému z nás je jasné, že vliv na rozvoj tvořivosti má i naše okolí. Pokud je jedinec už od narození veden k tvořivému přístupu a rodina jej podporuje, má lepší podmínky pro svůj rozvoj. Tento bod je velice úzce spjat s bodem předchozím. Dítě podporováno svým okolím nemá důvod se bát, lépe ovládne svůj strach.
- Dalšími překážkami může být: povaha jedince, tělesná kondice, převaha levé mozkové hemisféry, konzervativní zvyklosti, myšlenková nepružnost a mnoho dalších.

1.1.1 TVOŘIVÉ SCHOPNOSTI

Ve struktuře vlastností tvořivé osobnosti zabírají významné místo tvořivé schopnosti. Problémem klasifikace jednotlivých schopností, které by definovaly tvořivost, se zabývalo mnoho autorů:

Podle Luka (1981) jsou základními tvořivými schopnostmi (in Žák, 2004):

- Všímatost při hledání problémů
- Schopnost zkracovat myšlenkové operace
- Schopnost přenosu zkušeností
- Celistvost vnímání
- Spojování pojmů
- Pohotovost paměti
- Pružnost myšlení
- Schopnost hodnocení
- Schopnost integrovat a dezintegrovat
- Lehkost generování myšlenek
- Schopnost předvídat
- Slovní pohotovost
- Schopnost dokončit dílo

Czajka (1979) uvádí následující schopnosti (in Žák, 2004):

- Imaginaci – schopnost kombinovat, propojovat a manipulovat s představami
- Fluenci – schopnost plynulého myšlení, nápaditosti a pohotovosti

1.2 TVOŘIVÝ PROCES

Tvořivý proces probíhá ve všech částech tvořivé činnosti. Využívá nejrůznějších aktivit, které se vzájemně zesilují a podporují.

Nejčastěji citovaným vymezením etap tvořivého procesu je členění Grahama Wallase z roku 1926 (podle Lokšové, Lokši, 1999). Rozlišuje čtyři fáze tvořivého procesu:

- Přípravná (preparační)
 - celá předcházející příprava člověka a všechny pokusy řešit problém
- Inkubační (latentní)
 - člověk vědomě neuvažuje o problému, ale v jeho mozku se realizují nevědomé procesy, které mohou přispět k řešení
- Iluminační (inspirační)
 - objevují se myšlenky, nápady, vědomosti a řešení problémů
- Ověřovací (verifikační)
 - probíhá vědomá kontrola, hodnocení, realizace a ověření řešení problému

Tyto jednotlivé fáze se vzájemně prolínají a ovlivňují, neprobíhají izolovaně a společně tvoří ucelený proces. Obdobně tvořivý proces dělí i Maňák (1998), svoje čtyři fáze nazval:

- Příprava
- Zrání
- Osvícení
- Verifikace

Velmi zajímavou variací na Wallasův model je symbolická konstrukce dr. Joširo NakaMatse, ten rozlišuje tři fáze kreativního procesu (in Žák, 2004):

- SUJI (znalost) – tuto fázi můžeme připodobnit k Wallasově období přípravy. Součástí je nejen znalost problému, ale i znalost všech konotací s problémem souvisejících, znalost všech dostupných informací, které slouží k očekávanému řešení problému. Do fáze SUJI spadají všechny okolnosti, které budou anebo by mohly být v souvislosti s řešením problému v budoucnosti využity.
- PIKA (inspirace) – Připodobníme s Wallasově období inkubace a iluminace. Autor klade na tuto fázi největší důraz. Inspirace není chápána jako náhodný vnější stimul nezávislý na osobnosti jedince, ale jako logická a podmíněná činnost, k jejíž

existenci je třeba dokonalé zvládnutí předchozí fáze. Krátce řečeno, inspiraci se musí jít vstříc a ne nečině spoléhat na náhodný pokyn „shůry“.

- IKI (praktičnost) – Stejně jako verifikace je závěrečnou fází procesu. Do IKI však patří nejen vyhodnocení validity řešení, ale i jeho samotná implikace na problém, komunikace, realizace a ověření validity v praxi. Jedná se o dlouhodobý, kontinuální proces.

Přínosné je i členění tvořivého procesu do pěti základních etap pod heslem PASPSA, které navrhl Musil (in Lokšová, Lokša, 1999):

- P – percepce – vnímání problémů
- A – analýza – rozbor problému, stanovení cílů
- SP – syntéza a produkce
- S – selekce – výběr nejpravděpodobnějšího řešení
- A – aplikace

Geoffrey Petty (2004) uvádí fáze tvořivého procesu s důrazem na činnost učitele - co by měl dělat učitel během dané fáze, jak by mohl pomoci žákovi:

- Inspirace – učitel žáka nehodnotí a nekritizuje, pouze podporuje ve spontánní činnosti
- Klasifikace – učitel vypomáhá s vyjasněním cíle a účelem práce
- Destilace – žák s pomocí učitele prochází své nápady a sebekriticky hodnotí
- Inkubace – v této fázi je potřeba získat odstup. Vhodné je na několik dní daný problém opustit, což by měl učitel umožnit.
- Pilná práce – žák se ke své práci vrací a rozhoduje se o konečném řešení. Učitel pomáhá žákovi s nalezením nedostatků a vhodnými metodami jej přiměje k jejich odstranění.

2 TVOŘIVÁ ŠKOLA

Rozvoj tvořivosti na základní škole není o naučení tvořivého myšlení, ale spíše o uvolňování již dané tvořivosti jedince. Jde o systém učebních metod a forem práce, které zapojují žáky do aktivní práce.

Lokšová a Lokša (2003) uvádějí základní principy rozvoje tvořivosti žáků v tvořivém vyučování:

- tvořivost je vlastní všem psychicky zdravým jedincům
- rozvíjí se činností
- od tvůrčí činnosti žáka není třeba očekávat vědecké vynálezy, má však velký význam pro rozvoj jeho poznávacích a rozumových schopností, pro utváření postojů a hodnot
- změna úloh netvořivého typu na tvořivé je primární formou rozvoje tvořivosti žáků
- rozvoj tvořivosti žáků během vyučování musí vycházet z učebních cílů, obsahu učiva a probíhat v interakci s komplexem jiných učebních činností žáků

Tvořivá škola je i vzdělávací program pro inovaci základního vzdělání, které se zaměřuje na soubor činnostních postupů, které podporují aktivní zapojení žáků do výuky.

Smyslem činnostního učení v pojetí Tvořivé školy je (www.tvorivaskola.cz):

- naučit žáky:
 - pracovat s informacemi – obecně se orientovat, vyhledávat souvislosti, propojovat poznatky různého druhu
 - poznat a osvojit si strategii učení
 - pozitivnímu vztahu k učení a následně k celoživotnímu vzdělávání
 - zvládat zásady všestranné komunikace
 - spolupracovat a respektovat práci a úspěchy druhých, projevovat pozitivní city v chování, jednání a prožívání životních situací
 - vnímat citové vztahy k lidem, k prostředí kde žijí, k živé i neživé přírodě
 - naslouchat a brát v úvahu názory jiných lidí
 - vážit si svého duševního a fyzického zdraví, chránit je a rozvíjet

- schopnosti žít společně s ostatními lidmi, toleranci, ohleduplnosti k lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám
- poznávat své reálné možnosti a uplatňovat je při rozhodování o vlastní životní a profesní orientaci
- mlčet
- ukázat učitelům, jak:
 - motivovat žáky pro celoživotní vzdělávání
 - respektovat schopnosti žáků, zadávat účelné individuální úkoly
 - aktivně zapojovat žáky do výuky a podněcovat je k tvořivému myšlení
 - rozvíjet schopnost žáků spolupracovat a pracovat v týmu
 - využívat sebehodnocení a samokontrolu
 - rozvíjet klima dobrého vztahu mezi žáky, mezi žákem a učitelem
 - vytvářet a používat náměty pro projektové vyučování, integrované a kooperativní učení
 - v maximální míře využívat mezipředmětových vztahů
 - používat prvků činnostního učení a jiných modelů současného vyučování a učení
 - vytvářet prostředí, ve kterém se žáci cítí dobře a chtějí se učit, které dává prostor pro žákovu sebedůvěru a seberealizaci
 - rozvíjet své schopnosti a zvyšovat svojí profesní způsobilost
 - mlčet

2.1 Tvořivé VYUČOVÁNÍ

Vyučování, které je nazváno tvořivé, by mělo být zaměřeno na rozvoj tvořivého potenciálu žáků. Přestavuje ucelený systém cílů, metod a postupů, které pomáhají k rozvoji tvořivosti a k ucelení tvořivé osobnosti při vyučování. Základní prací učitele je navození vhodných podmínek pro rozvoj tvořivosti a pro uplatnění rozličných druhů tvořivých činností ve vyučování. Je třeba brát v úvahu individuální zvláštnosti žáků. K pravidlům tvořivého vyučování patří (Lokšová, Lokša, 1999):

- nežádat jednoznačně správné řešení problémů, podněcovat žáky k vytváření alternativních řešení

- nepředpokládat, co dítě ví nebo neví, ale snažit se poznat skutečnou úroveň jeho schopností a vědomostí
- nepotlačovat samostatnost a humor, vytvářet tvořivou atmosféru ve třídě
- ve fázi tvoření nehodnotit, v nejlepším případě nenápadně usměřňovat tok myšlenek

Jak už jsem psala, tvořivé vyučování je systém metod, postupů a organizačních forem.

Zelina a Pavlík klasifikovali metody rozvíjení tvořivosti takto (podle Lokšová, Lokša, 1999):

- přeměna konvergentních úloh, situací, postupů na divergentní
- komplexní rozvíjení poznávacích funkcí, jejichž vrcholem je tvořivé myšlení
- metody spojené s cvičením jednotlivých funkcí, procesů tvořivého myšlení
- metody rozvíjející osobnostní vlastnosti, jež tvořivost podporují a které ji umožňují. Za takové charakteristiky osobnosti je považována kognitivizace, citová výchova, motivace a aktivizace k tvořivé práci, axiologizace, socializace a kreativizace
- komplexní metody rozvíjení tvořivosti na bázi heuristických postupů

3 METODY TVOŘIVÉHO VYUČOVÁNÍ

Navození a řešení problémové situace je základní složkou tvořivého vyučování. Je třeba vždy zvolit vhodnou metodu řešení tak, aby se u žáků rozvíjela tvořivost. Jsou vypracovány různé metodiky, které doporučují strukturovat řešení do několika kroků. Uvedu metodiku tak, jak ji popisuje Lokšová a Lokša:

- Definování problémů
 - Rozpoznání nebo diagnostikování problémové situace
 - Kontaktování všech zúčastněných jedinců kvůli získání informací
 - Jasně vymezení problému
- Generování (vytváření) alternativních či variantních řešení
 - Odsunout hodnocení alternativ
 - Vybrání alternativ, které vedou k cíli
 - Vybrání alternativ, které řeší problém
- Hodnocení alternativ a výběr některé z nich
 - Hodnocení, které se vztahuje k některému optimálnímu řešení
 - Systematické hodnocení
 - Hodnocení ve vztahu k cílům
 - Hodnocení hlavních a vedlejších účinků
 - Jasně stanovení vybrané alternativy
- Provedení a sledování zvoleného řešení
 - Řešení je potřeba provést ve správném čase a ve správném pořadí
 - Zajištění příležitosti pro zpětnou vazbu
 - Hodnocení výsledků

3.1 BRAINSTORMING

Brainstorming (v překladu mozková bouře) je v dnešní době považován za jednu z neznámějších kreativních technik. Tuto metodu je možné efektivně využít i při výuce na základní škole. Důležité je ale vědět, co to vlastně brainstorming je, a jaké jsou základní pravidla této metody. Nejde zde o samotné řešení problému, ale spíše o sběr informací a dat, o otevření mnoha možností a pojmenování různých aspektů řešení.

Zakladatel této metody Alex Osborn definoval brainstorming vytyčením pěti základních pravidel (in Žák, 2004):

- **Zákaz kritiky**
 - Během samotného procesu je ze stran zúčastněných i moderátora zakázána jakákoli kritika či hodnocení. To by mohlo znamenat ukončení produkce nápadů.
- **Uvolnění fantazie**
 - Každý ze zúčastněných by měl předložit své nápady, je třeba předkládat i ty nejméně akceptovatelné, protože ty mohou být zdrojem pro mnoho dalších reálných nápadů. Své nápady je třeba přednést v co nejkonkrétnější formě.
- **Vzájemná inspirace**
 - Podstatou brainstormingu je asociace. Nápady kolegů mohou být použity pro další myšlenky (v této metodě by nápady spíše měli být použity pro myšlenky druhých). Zúčastnění se navzájem ovlivňují a tím přispívají novými ideami.
- **Kvantita nad kvalitou**
 - Už z předchozích pravidel víme, že je zakázáno hodnocení myšlenek a naopak přikázáno jejich uvolnění. Z toho vyplývá, že je třeba předložit co největší množství nápadů. Kvalitu zatím nemůžeme určit, ale je třeba mít velké množství k pozdějšímu porovnání.
- **Všichni jsme si rovni**
 - Je třeba, aby se pravidlo odloženého hodnocení dodržovalo po celou dobu procesu. Při předkládání myšlenek jsou si všichni rovni. V těchto fázích neexistuje špatný nebo dobrý nápad, stejně tak, jako neexistuje lepší nebo horší účastník

Zásadní výhodou této metody je její rozdělení na dvě části. V té první probíhá produkce nápadů, zde je třeba uplatnit dříve psaná pravidla. Ve druhé části již přicházíme k samotnému hodnocení. Nyní hovoříme o užitečnosti, realizaci a přínosu jednotlivých

myšlenek. Vhodné je mezi jednotlivými částmi udělat přestávku, nebo přizvat na hodnocení jinou skupinu.

Při sestavování skupiny účastníků pro tvůrčí řešení problému je třeba vycházet z pestrosti. Čím větší pestrost ve výběru, tím více originálních nápadů. Skupina by měla být rozdělena na tři části:

- Odborníci v daném oboru
- Odborníci v příbuzném oboru
- Laici

Moderátorem brainstormingu by neměl být nadřizený jakékoli části skupiny. Jeho úkolem je zapisovat nápady a dohlížet na dodržování všech daných pravidel.

Nyní můžeme namítat, že ve školní třídě není možné dodržet některá pravidla. Nemůžeme sestavit heterogenní skupinu, neboť žáci v jedné třídě jsou jednak stejně staří a mají obdobné znalosti. Moderátorem skupiny bývá učitel, který představuje nadřizeného a hodnocení nápadů jinou skupinou bývá taktéž složité. S těmito podmínkami musíme počítat už na začátku práce.

Jak vést efektivní brainstorming ve školní třídě (Lokšová, Lokša, 1999):

- Ideální velikost skupiny je 5 až 8 členů. V „plénu“ před celou třídou potom skupiny prezentují svá řešení
- Důležité je zvolit kreativní prostředí – sezení by nemělo být přerušeno zvoněním. Účastníci by měli mít možnost se dobře koncentrovat, měli by mít k dispozici slovníky, knihy a počítač pro vyhledávání informací
- Velký význam má i dobře naplánované místo, čas a metody. Vládnout má flexibilní atmosféra
- Definování problému - je potřeba vybrat jeden konkrétní problém, ten zužovat a držet se jeho podstaty
- Podporovat kvantitu a ne kvalitu
- Učitel – moderátor – má podporovat imaginaci účastníků, účastníci musí mít odvahu riskovat a vymýšlet řešení
- Nepokusovat a nekritizovat, ale akceptovat každou navrženou myšlenku, je třeba velké tolerance k nápadům druhých

- Hodnocení, aplikace a realizace myšlenky – poslední krok je třeba časově oddělit od předchozích částí

Etapy brainstormingu:

- Seznámení skupiny s cílem této metody, s pravidly a problémem.
- Produkce myšlenek a možností řešení. Všechny nápady se zapisují
- Přestávka
- Hodnocení všech nápadů a hledání konečného řešení. Hodnotit veškeré nápady je třeba pomocí kritérií, těch by nemělo být více než šest.

3.2 METODA „K – J“

Tato metoda patří mezi takzvané Japonské metody práce zvyšující tvůrčí výkon jednotlivce. Svůj název získala podle tvůrce japonského antropologa J. Kavakita. Svým provedením má velmi blízko k metodě brainstormingu, je však určena pro jednotlivce. Provedení spočívá v soustředění co nejvíce informací k danému problému, které se zapisují na samostatné kartičky. Počet informací je odvozen od problému, který je třeba vyřešit, běžně se pohybuje v rozpětí 100 až 200. Po ukončení sběru informací se kartičky rozloží na velké ploše a následně seskupují podle souvislostí. Každý takovýto soubor kartiček se označí nadřazeným pojmem, který se opět napíše na kartičku. Tento postup se opakuje i s nadřazenými pojmy do té doby, dokud nebude počet souborů natolik přehledný, aby bylo možné začít se vzájemným vyšetřováním vztahů a závislostí dílčích souborů. Po zjištění vztahů je možné analýzu prohloubit a zkonkretizovat prostřednictvím kartiček v balíčcích.

3.3 HEURISTICKÁ METODA

Jádrem této metody je aktivní práce žáků. Ti se podílejí na objevování nových poznatků a částečně na řešení úlohy. Heuristickou metodu řadíme mezi tzv. aktivační metody a v některé literatuře je označována jako metoda částečně výzkumná. Jde o řešení jednotlivých etap problémové úlohy, s pomocí učitele, který nastíní úlohu a za účasti žáků ji rozdělí na malé části.

Metoda je založena na třech základních zásadách:

- Aktivita – žáci pracují samostatně; sami hledají řešení

- Motivace – žáci by měli pracovat z vlastní vůle; důležitá je vnitřní motivace žáka, kdy má vlastní potřebu problém řešit
- Postupnost fází – je třeba postupovat po malých krocích; vyřešit vždy malou část celkového úkolu a teprve poté přejít dále

Existuje pět základních kroků u úloh typu objevování (Lokšová, Lokša, 1999):

- Vymezení problému a porozumění úloze
- Vypracování plánu řešení
- Realizace plánu
- Řešení, nalezení výsledku
- Reflexe – úvaha nad řešením, možnosti a důsledky použití

3.4 PROJEKTOVÁ METODA

V pedagogickém slovníku (Průcha, 1995) je projektová metoda popsána jako:

„vyučovací metoda, kterou jsou žáci vedeni k řešení komplexních problémů a získávají zkušenosti s praktickou činností a experimentováním.“

Maňák ji charakterizuje jako metodu podněcující samostatné získávání vědomostí a dovedností nezbytných pro řešení určitých problémů v praxi a zároveň jako metodu přispívající k rozvoji žákovy osobnosti, protože práce na projektu umožňuje žákovi dozvědět se mnoho o svých schopnostech.

Znakem projektové výuky nebo projektového vyučování je snaha propojovat poznatky z různých oblastí s tím, s čím se žáci setkávají v běžné realitě. Obliba projektové výuky pramení právě z toho, že tato metoda umožňuje překlenout roztříštěnost poznatků a častou odtrženost výuky od reality života.

Koncepce projektového vyučování byla rozvinuta již na přelomu 19. a 20. století významným představitelem americké pragmatické pedagogiky Johnem Deweyem. Sám sice pojem „projektová metoda“ nepoužíval, dal k ní ale teoretický základ a může být považován za iniciátora této koncepce (www.rvp.cz).

Aby probíhala projektová metoda správně, je třeba respektovat několik základních rysů:

- Je vymezen jeden problém a určen cíl projektu, projekt by měl být spjat s praxí a reálným životem

- Projekty vychází z potřeb žáků
- Žáci při vypracování projevují vlastní iniciativu
- Téma je vybíráno tak, aby samo o sobě motivovalo žáky k řešení
- Projekt má mezipředmětové vztahy
- Žáci na projektu pracují samostatně nebo ve skupinách, mají k dispozici potřebnou literaturu. Je možné do projektu zapojit i lidi mimo školu
- Je vymezen čas na vypracování projektu
- Průběh projektu je zaznamenáván a po ukončení probíhá prezentace
- Učitel se nezapojuje do příprav projektu, projevuje se pouze jako rádce a průvodce

Projekty můžeme rozdělit podle několika kritérií:

- Podle času – dlouhodobé (až několik týdnů), krátkodobé (například jedna vyučovací hodina)
- Podle původce – spontánní (navrhují žáci), umělé (navrhuje učitel)
- Podle místa – školní, domácí
- Podle účelu – hodnotící, problémové, dovednostní
- Podle informačního a materiálového zdroje – volný (materiál není poskytnut), vázaný (učitel zadá materiál)
- Podle způsobu organizace – pouze jeden předmět nebo více předmětové

3.5 METODY SAMOSTATNÉ PRÁCE

Samostatná práce žáků je v technické výchově a i obecně ve vyučování nejrozšířenější a nejpoužívanější. V této metodě se klade největší důraz na aktivitu jedince.

Rysy samostatné práce dle portálu pro podporu informační gramotnosti:

- určitý stupeň nezávislosti na cizím ovlivňování
- schopnost řešit nové úkoly, nové situace
- používání vědomostí a dovedností v nových podmínkách
- překonávání potíží a překážek
- vlastní úsilí je nejdůležitější

- těžiště ve fixační a aplikační fázi výuky, pro pokročilejší studenty zdroj nových informací při respektování zásady přiměřenosti

4 PRACOVNÍ NÁMĚTY

Poslední část své práce bych ráda věnovala námětům na výrobky, které dle mého názoru podporují rozvoj tvořivosti žáků. Jde ve větší míře o známé techniky, které jsou však neprávem pomíjené a mnoho učitelů je z neznalosti odmítá zařazovat do výuky. Některé z mých navrhovaných námětů jsem měla možnost sama ozkoušet se žáky při pedagogické praxi na 15. Základní škole v Plzni a ověřit si tak, zda opravdu rozvíjejí tvořivost. Třídy, se kterými jsem pracovala, měly 15 – 20 žáků. Další náměty, které nebylo možné ověřit při výuce na základní škole, ať z důvodu časových či materiálních, jsem si vyzkoušela v tvořivém kroužku, ve kterém vystupuji jako vedoucí. Při práci jak ve školní třídě, tak v klubu panovala veselá a tvořivá nálada, žáci se zájmem zkoušeli nové techniky a bylo znát, že je to velmi baví.

Bezpečnost práce – při práci na jakémkoli výrobku z daných námětů je třeba dodržovat bezpečnost práce. Ve většině to znamená dodržovat pravidla daná školním řádem pro školní dílny. Tzn. Bezpečnost pro práci s nástroji. V některých námětech se pracuje s horkým materiálem – smaltování, tavení vosku, tavení PET materiálu, ... v těchto případech navíc platí zvýšená opatrnost a bezpečnost. Obecně je třeba dodržovat taková pravidla, aby nikdo neublížil sobě ani nikomu dalšímu.

Hodnocení práce – při všech výrobcích je třeba hodnotit nejen konečný vzhled výrobku, ale i celkové zapojení při výrobě a uplatňování vlastních nápadů. Žáky hodnotíme na základě pozorování jejich práce (jak práci zvládají, zda uplatňují vlastní nápady, zda dodržují bezpečnost a pravidla práce, zda pracují samostatně, atd.) Důležité je, hodnotit objektivně. Pokud bych měla hodnotit pomocí bodového systému, nastavila bych jej podle kritérií takto:

0 bodů	žák nepracuje samostatně, vyžaduje neustálý dohled a kontrolu učitele; výrobek postrádá vlastní nápad žáka
1 bod	žák nepracuje samostatně, ale nevyžaduje stálý dohled učitele; plní přesně zadané úkoly
2 body	žák pracuje samostatně, ale neuplatňuje vlastní nápady
3 body	žák pracuje samostatně a uplatňuje vlastní nápady; je schopen upravit si výrobek dle své fantazie

Tab. 1 Bodové hodnocení

Při hodnocení nesmíme zapomínat na různou míru dovedností jednotlivců a žáka bychom proto měli klasifikovat dle komplexních schopností a ne jen podle výkonu. Bodovou tabulku využívám i při hodnocení jednotlivých námětů v této práci. Nehodnotím s ní náměty, které jsem neověřovala na základní škole, ale v klubu. Rozhodla jsem se takto z toho důvodu, že hodnocení dětí ze zájmového kroužku, kde se věkové rozmezí pohybuje od 4 do 15 let, mi nepřijde vhodné a srovnatelné s hodnocením školní třídy.

4.1 SMALTOVÁNÍ KOVOVÝCH PLÍŠKŮ



Obr. 1 Ukázka smaltovaných šperků

Zařazení: Práce s technickými materiály - práce s kovem

Mezipředmětové vztahy: Technická výchova, chemie, výtvarná výchova

Motivace: Žáci si sami vymyslí, jak by měl jejich výrobek vypadat a zda má jít o šperk, přívěšek na klíče nebo jmenovku na dveře. Výhodou je, že každý takto vyrobený kus je originál, který je možné později někomu darovat. Motivaci u žáků podpoříme ukázkou některých již hotových výrobků.

Cíl: Cílem tohoto výrobku je seznámit žáky s další technikou dekorování kovů. Žák by měl být schopen připravit pomocí ručního nářadí základní plíšek a samostatně jej ozdobit s použitím této techniky. Žáci se také seznámí s vhodnou skladbou barev a jejich mícháním, použijí svojí kreativitu a zapojí tvořivost.

Materiál: měděný plech o tloušťce 0,8 až 1 mm

Nástroje a pomůcky: nůžky na plech, brusný papír, vrtačka, tužka, smaltovací prášek, elektrická plotýnka, octový roztok

Pracovní postup:

1. Na měděný plech si nakreslete vybraný tvar výrobku (lze použít jakékoli šablony) a nůžkami na plech tvar vystříhněte
2. Pokud budete chtít výsledný výrobek zavěsit, vyvrtejte si nyní díрку
3. Měděný plech je slabý, takže můžete výrobek jakkoli ohýbat nebo nechat rovný – v tom případě vystřižený plíšek srovnejte pomocí rovné a tvrdé podložky.
4. Brusným papírem obruste ostré hrany (je možné použít elektrickou brusku)
5. Vystřižený a obroušený výrobek odmastěte pomocí octového roztoku
6. Nyní přistoupíme k samotnému smaltování. Připravený plíšek položte na mřížku, která vám pomůže při přesouvání na plotýnku. Plíšek posypte smaltovacím práškem ve vybrané barvě. Můžete kombinovat i více barev. Dávejte pozor, aby vrstva byla dostatečně silná a celistvá
7. Posypaný plíšek opatrně, abyste nerozsypali barvu, přesuňte na elektrickou plotýnku
8. Pozorujte plíšek, smalt se taví. V době, kdy se bude celý povrch lesknout je smalt připravený ke zdobení (pokud budete chtít, můžete vyrývat – např. špičatým párátkem ornamenty) nebo nechat smalt zatavit. Na vyrytí ornamentu máte pouze malou chvilku, jinak se smalt zataví a rytím by se mohl celý výrobek zničit.
9. Plíšek opatrně přesuňte na karton a nechte vychladnout.
10. Nakonec hotový výrobek přešetřete měkkým hadříkem.

Typy k práci:

- Než začnete sypat smaltovací prášek, umístěte pod mřížku čistý papír. Když ukončíte práci, můžete nasypat prášek zpět do lahvičky (ušetříte si tak barvy). Vysypte papír vždy po aplikaci jedné barvy, aby se Vám barvy nesmíchaly.
- Barva je jemný prášek, který se musí nanášet rovnoměrně na smaltovanou plochu. K tomu nám poslouží sítko ze silonových punčoch upevněné gumičkou na lahvičku s barvou.
- Barvy jsou v dostatečné vrstvě plně krycí a můžeme je pálit několikrát za sebou, aniž by ztratili svůj lesk a barvu.

- Do barvy lze zapéct i malé předměty např. korálky, které je potřeba umístit do velkého množství prášku, aby korálek z místa nevypadl.
- Můžete také smaltovat nadvakrát. Tj. nejdříve si nasmaltujete a zapečete podkladovou barvu a pak nasypete kontrastní vrchní barvu přes šablonu.

Hodnocení: V tomto námětu bych největším počtem bodů hodnotila to, když žák sám nalezne techniku zdobení smaltem nebo vymyslí další použití této techniky (například zmiňované zdobení plechové krabičky). Důležitým prvkem hodnocení by mělo být i používání nástrojů k opracování základního plíšku.

Bodové hodnocení jedné skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	0	2	5	8

Tab. 2 Bodové hodnocení Smaltování

Rozvoj tvořivosti: Žáci si mohou vymyslet nejen vlastní styl zdobení, tj. vpékání korálků, sypání barvy přes různé šablony, vyrývání ornamentů ..., ale zároveň mohou vyzkoušet ozdobit i jiné předměty, než připravované plíšky např.: plechové krabičky



Obr. 2 Smaltovaná krabička

Ověření: Tento postup jsem měla možnost vyzkoušet hned s několika skupinami. Bylo velmi znát, zda se žáci s touto technikou setkali již dříve či ne. Také byl velký rozdíl, pokud žáci předem věděli, o jakou práci v hodině půjde. Pokud jsem dopředu oznámila, co

budeme dělat, někteří jedinci si o této technice našli informace a při samotné hodině měli řadu nápadů na vylepšení výrobku. Stalo se i to, že si žáci, kteří smaltování již znali, přinesli rozličné předměty ke zdobení např. kovovou krabičku nebo kovové víčko od zavařovací sklenice, a snažili se je ozdobit. Další mojí zkušeností se smaltováním je kurz smaltování s dospělými. Mohu tedy porovnat úroveň tvořivosti mezi dětmi a dospělými a musím konstatovat, že děti různého věku ukázali více kreativity. Pracovali více samostatně a přicházeli, na rozdíl od dospělých, s vlastními nápady.



Obr. 3 Žáci při práci

4.2 DŘEVĚNÉ „PUZZLE“



Obr. 4 Dřevěné „puzzle“

Zařazení: Práce s technickými materiály – práce se dřevem

Mezipředmětové vztahy: Technická výchova, výtvarná výchova

Motivace: Žáci si sami vymyslí, jak by měl jejich výrobek vypadat. Každý kus bude originálem, což většina žáků považuje za motivující. Tento výrobek je vhodný zařadit na květnovou výuku tak, aby byl hotový začátkem června. Výrobky poté mohou žáci věnovat např. do družiny 1. stupně ke Dni dětí – výrobek tak bude mít praktické využití.

Cíl: Cílem tohoto výrobku je seznámit žáky s dalším využitím dřeva. Žák by měl být schopen připravit pomocí ručního nářadí základní desku, samostatně ji orýsovat a pomocí vybrané techniky (ubrousková technika, malba) ozdobit. Žáci si také vyzkouší rozvrhnout tvar hotového výrobku na soubor menších, které mohou posléze sestavit. Při dekorování i navrhování jak celkového tvaru, tak rozdělení na jednotlivé dílky použijí žáci svoji kreativitu a zapojí vlastní tvořivost.

Materiál: překlíčka

Nástroje a pomůcky: pilka na dřevo, brusný papír, tužka, podkladová barva, lepidlo, ozdobný ubrousek, nůžky, štětec, vodové či temperové barvy

Pracovní postup: (tento pracovní postup je pro případ, že se výrobek bude zdobit pomocí ubrouskové techniky)

1. Překližku nařežeme na vybranou velikost. Velikost by měla odpovídat zvolenému motivu na ubrousku.
2. Hrany desky jemně obrousíme brusným papírem.
3. Takto připravený základ natřeme podkladovou barvou (nejlépe světlou) a necháme zaschnout.
4. Jednu stranu desky natřeme lepidlem na papír a necháme mírně zaschnout.
5. Vybereme motiv z ubrousku a vystříhneme, odstraníme dvě spodní vrstvy ubrousku.
6. Motiv přiložíme na natřenou desku a lehkými pohyby štětce ubrousek urovnáme. Štětcem vytlačujeme vzduchové bubliny, postupujeme od středu motivu ke krajům.
7. Na ubrousek nanese další vrstvu lepidla. Ta by měla být silnější než první. Dáváme pozor, abychom neponičili ubrousek – tzn. provádíme pouze lehké tahy štětcem. Matná bílá vrstva lepidla po zaschnutí zprůhlední a vytvoří nám ochranný povlak.
8. Než nám lepidlo zaschne, rozmyslíme si, jaký tvar budou jednotlivé dílky puzzle mít. Je vhodné obkreslit si celkový tvar výrobku na papír a jednotlivé dílky si rozvrhnout.
9. Po uschnutí lepidla rozkreslíme na výrobek – na rubovou stranu – jednotlivé dílky.
10. Ruční pilkou na dřevo jednotlivé dílky vyřežeme.
11. Brusným papírem obrousíme otřepky, které vznikly řezáním. POZOR nebrousíme příliš, nebo nám nepůjde puzzle sestavit!
12. Nyní můžeme jednotlivé dílky seskládat v konečný výsledek.

Typy k práci:

- Nalepený obrázek můžeme dle fantazie dokreslit pomocí vodových či temperových barev nebo jej malbou zcela nahradit.

Hodnocení: Důležitou částí je způsob používání nástrojů k opracování dřeva, jelikož je velkou částí výroby, právě pracování s nástroji, je zřejmé, že práce s ním bude zaujímat v hodnocení velkou část. Plusovými body bych hodnotila i složitost vypracování výrobku jak z hlediska výtvarného zdobení, tak pracnosti vyřezání tvarů.

Bodové hodnocení skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	1	4	7	3

Tab. 3 Bodové hodnocení Dřevěné „puzzle“

Rozvoj tvořivosti: Záleží pouze na kreativitě jednotlivce, jaký tvar bude jeho výrobek mít, lze základní tvar vyříznout pouze jako čtverec či obdélník, ale také do tvaru kytky, mraku nebo auta. Také na zdobení se mohou žáci vyřádit. Nemusí jít pouze o nalepení ubrousku (tzv. decoupage), žáci mohou obrázek sami namalovat, vytvořit jej koláží nebo kombinací několika metod.

Ověření: Při zařazení tohoto výrobku do výuky se ukázalo, že se většina žáků drží klasických tvarů základní desky (čtverec, obdélník) a vlastně tím kopírovali předvedený výrobek, jen málokdo popustil uzdu své fantazie a vyřízl jiný tvar. I tak však šlo pouze geometrické tvary (trojúhelník, šestiúhelník). Nevím, zda to bylo leností žáků vymýšlet jiný tvar nebo spíše složitostí vyříznutí. Zdobení desky už jejich kreativitu ukázalo více. Našli se sice jedinci, kteří pouze nalepili ubrousek, ale více než polovina žáků přispěla svým nápadem a použila více stylů. Několik žáků svůj výtvar ozdobilo vlastnoručně malovanými obrázky. Při rozřezávání na jednotlivé dílky se žáci opět drželi základních geometrických tvarů, což připisuji pracnosti vyříznutí složitějších tvarů. Celkově jsem s prací na tomto výrobku byla spokojena. Žáci si ozkoušeli práci s ručním nářadím na opracování dřeva a vytvořili při tom pěkný dárek pro svoje blízké.





Obr. 5 Žáci při výrobě „puzzle“

4.3 SVÍČKY



Obr. 6 Svíčky

Zařazení: Práce s technickými materiály

Motivace: Vytvoření vlastní svíčky je jednoduché a rychlé, žáci tak mohou snadno vyrobit dárek pro blízkou osobu. Motivací může být i to, že nikdo další nebude mít svíčku stejnou. Při práci je možné využít zbytky svíček, které nám zbyly doma například z adventního věnce. Při zdobení a vlastní výrobě svíček je mnoho způsobů improvizace a tak mohou žáci zapojit vlastní představivost a vytvořit opravdu originální výtvar.

Cíl: Cílem této práce se seznámit se s novou technikou a dalším materiálem – voskem, v jeho různých podobách.

Materiál: parafín v bloku i vločkách, stearin, knoty, gel na výrobu svíček

Nástroje a pomůcky: elektrická plotýnka, nádoby na rozpuštění vosku, formy na odlévání (je možné využít různé kelímky např. od jogurtu) nebo nádoby na svíčky, silnější drát či pletací jehlice, různé přízdoby, barvy na vosk

Pracovní postup: (pro odlévání do forem)

1. Směs parafínu a stearinu rozpustíme ve vodní lázni, dáváme pozor, aby se směs příliš nezahřála a nevzplanula. Do směsi lze přidat zbytky svíček a barvivo.
2. Vybranou formu – je třeba, aby se forma směrem vzhůru rozšiřovala (pro snadné vyjmutí svíčky) vytřeme stolním olejem.
3. Formu upevníme a zabezpečíme proti zvrhnutí.
4. Rozpuštěný parafín pomalu vléváme do formy, je třeba postupovat opatrně. Parafín se při tuhnutí smršťuje, a proto je třeba po chvíli dolít. Pokud chceme mít svíčku vícebarevnou, vléváme jednotlivé vrstvy vždy po mírném ztuhnutí předchozí.
5. Po vychladnutí vložíme formu na cca 1 hodinu do ledničky – svíčka nám poté půjde lépe vyklopit.
6. Vyklopíme vosk z formy a zahřátým drátem či pletací jehlicí vytvoříme díru
7. Dírou protáhneme knot a upevníme pomocí zajišťovacím plíškem
8. Takto zhotovenou svíčku můžeme použít nebo dále zdobit

Typy k práci:

- Do formy lze před zalitím voskem vložit různé ozdoby – přírodniny, kameny, ... je třeba přikládat je ke stěnám formy, aby ve výsledné svíci vynikly
- Je možné také do formy nasypat parafínové vločky, po zalití rozpuštěným voskem nám vznikne zajímavý efekt.

- Parafín lze také vlévat do nádob, ze kterých svíci nevyklápíme. Zde je však třeba upevnit knot ještě před zalitím rozpuštěným voskem.

Hodnocení: Při výrobě svíček lze hodnotit hlavně výtvarnou stránku a dodržování bezpečnosti práce.

Bodové hodnocení skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	0	4	5	6

Tab. 4 Bodové hodnocení Svíčky

Postup práce: (pro použití gelu)

1. Postup práce je velmi podobný jako u práce s rozpuštěným parafínem, liší se hlavně v tom, že gel později z nádoby nevyklápíme.
2. Gel rozpustíme ve vodní lázni, dáváme pozor, aby se gel pouze rozpustil a nezačal vřít – gel poté ztrácí svoji průhlednost.
3. Do vybrané nádoby připevníme pomocí silikonového lepidla knot a zabezpečíme jej proti posunutí (přes nádobu položíme špejli, ke které knot uvážeme)
4. Nyní můžeme přistoupit ke zdobení, vkládáme různé kamínky, mušličky, přírodniny, korálky, ... dáváme pozor, aby hořlavé materiály nebyly příliš blízko knotu, neboť po zapálení svíčky by hrozila možnost vzplanutí.
5. Po dozdobení můžeme vlévat rozpuštěný gel, vléváme velice opatrně, aby se nám naaranžované ozdoby nepohnuli.
6. Svíčku necháme několik hodin ztuhnout

Typy k práci:

- Velmi pěkný efekt nám vznikne, vložíme-li ještě před zalitím do nádoby několik kousků ztuhlého gelu – vytvoří se nám křišťálový vzhled
- Můžeme také kombinovat několik barev gelů. Pokud chceme, aby byly barvy ve vrstvách, vléváme je po ztuhnutí předchozí vrstvy. Jde-li nám však o prolínání barev, je možné různobarevné gely vlévat okamžitě, v tomto případě je třeba pracovat velmi opatrně.
- Do rozpuštěného gelu můžeme kápnout vonnou esenci. Po zapálení nám poté bude svíčka vydávat příjemnou vůni.

Rozvoj tvořivosti: Při práci s voskem je sice třeba dbát zvýšené bezpečnosti, protože se můžeme snadno opařit, ale je zde i mnoho možností k rozvoji tvořivosti. Vždyť práce s tímto materiálem nám dává svou tvárností prostor k vlastním nápadům a k ukázce vlastní fantazie. Nejde jen o kombinaci barev a materiálů, ale i použití forem, nádob, dozdobení. Je zde mnoho okamžiků, kdy můžeme rozvíjet svojí tvořivost a předvést osobité nápady.

Ověření: Já osobně využívám tuto techniku velmi ráda, jde o rychlé a efektivní využití materiálu, kdy může z mála vzniknout opravdu zajímavý a hodnotný výrobek. Při práci se žáky jsem si ověřila, že existuje tisíce způsobů, jak pojmout práci na tomto výrobku. Je zajímavé, že i když jsem měla k dispozici pouze několik tvarů forem a žáci tak museli pracovat se stejnými, nenašli byste mezi konečnými výrobky dva stejné. Každý si našel svůj vlastní osobitý styl práce, ať už šlo o míchání barev či způsob zdobení. Pokud bych měla zhodnotit rozdíly mezi prací s odléváním parafínu do forem a vlévání gelu do nádob, řekla bych, že žáky více bavilo odlévání do forem. Možná to bylo způsobeno tím, že do poslední chvíle nevěděli, jak jejich výrobek bude vypadat (použili jsme neprůhledné formy). Tím ovšem nechci zatracovat práci s gelem, i tady bylo vidět, že práce je pro děti uspokojující.



Obr. 7 Výroba svíček

4.4 KVĚTY Z PET LAHVÍ



Obr. 8 Květ z PET lahví

Zařazení: Práce s technickými materiály – práce s plasty

Mezipředmětové vztahy: Technická výchova, výtvarná výchova, chemie

Motivace: Jde vlastně o jakousi recyklaci PET lahví. Můžeme využít materiál, který bychom jinak považovali za odpad a vyhodili jej. Dekorace z PET lahví se vyznačují svojí křehkostí, díky průhlednému materiálu lze dosáhnout zajímavých výsledků. Výhodou této techniky je její snadnost, přístupnost a možnost uplatnění vlastních představ. Každý kus je originální a každý má tak možnost stvořit umělecké dílo.

Cíl: Nácvik ručního zpracování plastu – stříhání, ohýbání, lepení; rozvoj kreativity

Materiál: PET lahve

Nástroje a pomůcky: Nůžky, tavná pistole, horkovzdušná pistole (lze nahradit plamenem svíčky), kleště

Pracovní postup:

1. Z vybraných různobarevných PET lahví si nastříháme jednotlivé lístky květiny
2. Pomocí kleští zohýbáme a zatavíme lístky nad horkovzdušnou pistolí (lístky dostanou realističtější tvar a jejich hrany nebudou tak ostré), kleštěmi udržujeme zvolený tvar lístku.
3. Jednotlivé lístky k sobě spojíme tavnou pistolí a vymodelujeme tak konečný tvar výrobku.

Typy k práci:

- Nemusíme tvořit pouze květy, ale lze udělat celou květinu včetně stonku a lístků
- Dle vlastní fantazie můžeme touto metodou vytvořit různé dekorace – stojánky na čajové svíce, modely lodí, závěsné dekorace do oken, ...
- Pokud jednotlivé části zatajujeme nad plamenem, dáваме pozor, abychom se příliš nepřiblížili, mohli bychom si celou práci znehodnotit.

Hodnocení: Výrobky zhotovené touto metodou bych hodnotila také z výtvarného hlediska. Více bodů si určitě zaslouží žák, který zapojí svou fantazii a místo klasického květu vytvoří jinou originální dekoraci s použitím daného postupu.

Bodové hodnocení jedné skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	0	0	5	10

Tab. 5 Bodové hodnocení Květy z PET lahví

Rozvoj tvořivosti: Práce s PET materiálem je vlastně jakési recyklování. Díky velkému množství vyráběných barev lze stvořit jakoukoli dekoraci. Nemusí jít pouze o květinu, jako v našem příkladě, je možné vytvořit ozdobný obal na květináč, vázu na květiny, stojánek na svíčku nebo i elegantní šperk (přívěšek, náušnice, brož, ...) a spoustu dalších výrobků. Jelikož jde o dostupný a levný materiál, je velice vhodné, aby žáci pracovali samostatně a zkusili zapojit vlastní nápady beze strachu z nepovedené práce.

Ověření: Jako cíl hodiny jsme si dali vytvoření kouzelné zahrady z PET lahví. Tato jednoduchá metoda žáky dle mého názoru velice bavila. Jde vlastně o napínavé tvoření, kdy nelze zcela vědět, jak bude výsledný výrobek vypadat. Žáci si sice na začátku hodiny nastříhali jednotlivé lístky dle své představy o výsledku, ale během práce zjistili, že to není zase tak jednoduché. Při natavování jednotlivých lístků se jim některé zkroutily do jiných tvarů, než očekávali a tak se stalo konečné sestavování zábavnou hrou. Někteří žáci se po vytvoření první „zkušební“ květiny, pustili i do vlastních projektů, kdy nešlo jen o květ, ale o celou květinu (například květ i se stonkem nebo jakýsi kaktus).



Obr. 9 Žáci při práci

4.5 MÝDLO



Obr. 10 Mýdla

Zařazení: Práce s technickými materiály

Mezipředmětové vztahy: Chemie, výtvarná výchova

Motivace: Obdobně jako u svíček je největší motivací originalita konečného výrobku. Na pultech obchodů můžeme zakoupit stovky druhů mýdel, ale vyrobit si takové, které nám

bude ladit s vybavením koupelny nebo bude mít náš oblíbený tvar je přeci jen motivující. A pokud si navíc můžeme sami určit barvu i vůni, žáci se rádi zapojí.

Cíl: Žáci si ozkoušejí práci s dalším materiálem, zapojí vlastní fantazii a v praxi poznají výrobu známého výrobku.

Materiál: Mýdlová hmota – lze zakoupit i s přídavkem olivového oleje či kozího mléka

Nástroje a pomůcky: Nádoba na rozpuštění hmoty, pružné formy, aroma, barvivo, materiál k dozdobení – např. mýdlové vločky, peelingové částice, přírodní, korálky, provázky, ...

Pracovní postup:

Pracovní postup pro výrobu mýdla se velmi podobá postupu pro odlévání parafínových svíček do forem

1. Vybranou mýdlovou hmotu rozpustíme ve vodní lázni, dáváme pozor, aby nepřesáhla 80°C
2. Do vybrané formy si připravíme předměty, které budeme chtít zalít mýdlem. Je vhodné před aranžováním předmětů celou formu vyložit igelitem. Mýdlo nám poté půjde lépe vyjmout.
3. Pokud budeme chtít použít barvivo, aroma či peelingové částice, vmícháme je do rozpuštěné hmoty.
4. Hmotu vlijeme do připravené formy a necháme ztuhnout.

Typy k práci:

- Formu vybíráme takovou, aby šlo mýdlo snadno vyjmout, tzn. v horní straně rozšířenou.
- Pěkný efekt nám vytvoří mýdlové vločky nasypané do rozpuštěné hmoty, pokud navíc použijeme větší obdélníkovou formu, můžeme po vyjmutí mýdlo nakrájet ostrým nožem na silnější pláty. Efekt vloček nám tím vystoupí ještě více.
- Je možné použít pružné formy ve tvaru např. zvířátek, květin, ...
- Pokud rozpuštěnou hmotu nalijeme na plech a necháme jen lehce ztuhnout, můžeme plát srolovat, a posléze nařezat na plátky, které můžeme buď opět zalít nebo použít jako malá mýdélka.
- Další efekt si vytvoříme kombinací různobarevných hmot, které přiléváme, dojde tak k postupnému prolínání barev. U mýdla, na rozdíl od svíček, nečekáme, až

předchozí vrstva barvy ztuhne, mohlo by se stát, že se vrstvy nespojí a mýdlo se nám rozpadne.



Obr. 11 Mýdlo

Hodnocení: Při výrobě mýdla hodnotíme nejen konečný vzhled, ale celkový proces tvoření. Zda žák použil složitější metody (dvoubarevnost, zdobení, ...) nebo to, zda si předem o daném tématu vyhledal informace.

Bodové hodnocení skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	0	2	5	9

Tab. 6 Bodové hodnocení Mýdlo

Rozvoj tvořivosti: Při práci s mýdlovou hmotou postupujeme podobně jako s voskem. Také zde můžeme využít stejné techniky zdobení a uplatnit obdobné nápady. Výhodou mýdlové hmoty oproti vosku je její částečná tvárnost i po ztuhnutí, můžeme ji tedy například krájet, což nám umožňuje využít další způsoby kreativního zdobení. Záleží pouze na daném jedinci, zda využije možnost lití do ozdobné formy, zdobení pomocí vkládaných předmětů či kombinací barev mýdlové hmoty.

Ověření: Práce s mýdlovou hmotou je velmi podobná práci s voskem, i na žácích bylo znát, že práci zvládají snáze (mýdlo jsem vytvářela se stejnou skupinou žáků jako svíčky). Možná i proto si více vymýšleli různé inovace a měli velké množství vlastních nápadů, mnohdy i v našich podmínkách špatně realizovatelných. Dle mého názoru nejvíce žáky

bavilo míchání vlastních barev a používání vůní. Výrobky byly vytvářeny spíše hrou barev než jiným zdobením.

4.6 VYKRÁJOVÁTKA



Obr. 12 Vykrajovátka

Zařazení: Práce s technickým materiálem – práce s kovem

Motivace: Žáci si sami vytvoří vlastní vykrajovátka dle vlastního návrhu. Tento výrobek je vhodné později uplatnit při pečení cukroví ve školní cvičné kuchyni.

Cíl: Žáci si vyzkouší práci s plechem, měli by být schopni pomocí ručního náradí vytvořit konečný výrobek.

Materiál: proužek pocínovaného plechu široký cca 2 cm

Nástroje a pomůcky: nůžky na plech, palice, kleště, pájka, tužka, papír

Pracovní postup:

1. Na papír nakreslete tvar vašeho vykrajovátka – tvar by neměl být příliš složitý
2. Nůžkami na plech ustříhnete proužek plechu dost dlouhý pro váš výrobek
3. Na jednom okraji vytvořte na užší straně plechu malý záhyb, od tohoto okraje začtete
4. Pomocí kleští popř. palice tvarujte proužek podle vámi připraveného návrhu
5. Po vytvarování ustříhnete přebytečný plech a opět vytvořte malý záhyb – opačně k záhybu na začátku proužku
6. Záhyby na obou koncích spojte a spoj zpevněte zmáčknutím v kleštích

7. Aby se vám spoj neotevřel, použijte na jeho fixaci pájku
8. Nakonec vykrajovátko srovnejte na rovné a pevné podložce

Typy k práci:

- Z důvodu bezpečné manipulace s hotovým vykrajovátkem je vhodné jeden delší okraj proužku plechu buď ohnout pomocí kleští a palice nebo pečlivě obrousit a ztupit tak možný ostrý okraj.

Hodnocení: V tomto případě je třeba opět hodnotit způsob práce s nástroji, zda je žák využívá správně. Samozřejmostí je hodnocení vypracování a i složitosti výrobku.

Bodové hodnocení skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	0	4	8	5

Tab. 7 Bodové hodnocení Vykrajovátko

Rozvoj tvořivosti: Při tvorbě vykrajovátek jde spíše o výtvarnou tvořivost, můžeme však zapojit i tvořivost konstrukční a to navozením problému, např. Bylo by možné vytvořit skládané vykrajovátko (vnitřní a vnější část)? Výrobek lze ozvláštnit vytvořením držátka, které by nám usnadnilo používání, zde si žáci mohou sami říci, zda jej budou vytvářet opět z plechu nebo z jiného materiálu například z polymerové hmoty.

Ověření: Na začátku práce byla vidět určitá rozpačitost žáků nad tímto úkolem, vytvářeli vykrajovátko ve tvaru jednoduchých geometrických útvarů. Po delším čase a „omakání“ techniky se však osmělili a pustili se do složitějších projektů. Jako nejčastější tvar se ukázalo písmenko a to iniciála žáka. Někteří se dokonce pustili i do složitějších písmenek jako je A – to musí být složeno ze dvou částí. Žáci si zpočátku nevěděli rady s upevněním vnitřní části, ale po poradě se mnou použili části proužku, které naplocho připevnili pájkou a tím upevnili vnitřní trojúhelník na své místo. Bohužel jsem na této hodině neměla k dispozici fotoaparát a tak nemohu dodat obrázky žáků při práci.

Později jsem se od jiné učitelky dozvěděla, že si žáci přinesli vykrajovátko na hodinu vaření a použili je při práci s lineckým těstem – tuto hodinu si žáci prý připravili sami.

4.7 FIGURA Z PAPÍRU



Obr. 13 Figury z papíru

Zařazení: Práce s drobným materiálem – práce s papírem

Motivace: Žáci si sami vymyslí, jakou figuru by měl jejich výrobek představovat. Zda by to mělo být auto, loď, postava člověka či zvířete, atd. Figuru si žáci stvoří od základů až po konečné malování. Vhodné je, aby se žáci domluvili na jednotném námětu a společně stvořili např. betlém, město, ...

Cíl: Žáci se seznámí s další technikou a to s tzv. „papírmašé“ či kašírování. Vyzkouší si vymodelovat figuru, která může být libovolně velká a přitom celkem lehká. Při této práci je třeba zapojit představivost a prostorové vnímání.

Materiál: karton, novinový papír, ubrousky nebo toaletní papír, drát

Nástroje a pomůcky: nůžky, nůž, lepidlo, provázek, vázací drát, vodové nebo temperové barvy, štětce, škrob, bezbarvý lak, drobnosti na dozdobení

Pracovní postup:

1. Novinový papír natrhejte na menší kusy a rozmočte jej ve vodě s příměsí škrobu. Po rozmočení je možné noviny rozmixovat, někdy je však lepší, aby směs byla hrubší – lépe pak drží (je možné připravit několik hodin dopředu)
2. Navrhněte si vzhled vašeho výrobku, rozkreslete si jednotlivé detaily figury

3. Z kartonu či drátu si vytvarujete kostru výrobku. Na spojení můžete použít lepidlo, provázek nebo vázací drát.
4. Rozdrcenou směs papíru poté nanášejte na kostru výrobku. Jednotlivé vrstvy je třeba zpevňovat. Na to jsou vhodné ubrousky či dílky toaletního papíru, kterými obalíme vrstvu rozdrcené směsi – tyto vrstvy nám zároveň uhladí výrobek
5. Pokračujte ve vrstvení, dokud nedosáhnete požadovaného vzhledu výrobku.
6. V této fázi je třeba nechat výrobek dostatečně proschnout. Doba schnutí závisí na tloušťce papírové směsi – cca 48 hodin
7. Po uschnutí výrobku lze přistoupit k jeho zdobení. Na figuru je možné malovat vodovými i temperovými barvami, dolepovat detaily např. vlnu jako vlasy či vousy, větvičky nebo jiné přírodní materiály, atd.
8. Po dozdobení nechte opět dostatečně proschnout.
9. Na konec celý výrobek přestříkejte bezbarvým lakem, čímž jej ochráníte před blednutím a prachem.

Hodnocení: Figury s papíru lze hodnotit spíše z výtvarného hlediska, ze strany složitosti a propracování. Důležitým momentem může být inovativní řešení (například vytvoření pohybující se části).

Rozvoj tvořivosti: Práce s papírem je nejjednodušší činnost. Práce s tzv. „papírmašé“ může nahradit složitější práci s keramickou hmotou. Výrobky vyrobeny touto metodou jsou pevné a přitom lehké. Velmi často se používají jako kulisy do divadel, kde je třeba, aby vypadali jako velké těžké kusy a přitom s nimi byla snadná a rychlá manipulace. Dojem masivnosti se jim poté dodá malbou a stínováním. Tato technika se dá využívat jak pro modelování klasických postaviček a kulis, tak pro výrobu loutek, maňásků, masek, ale i papírového nádobí a šperků.

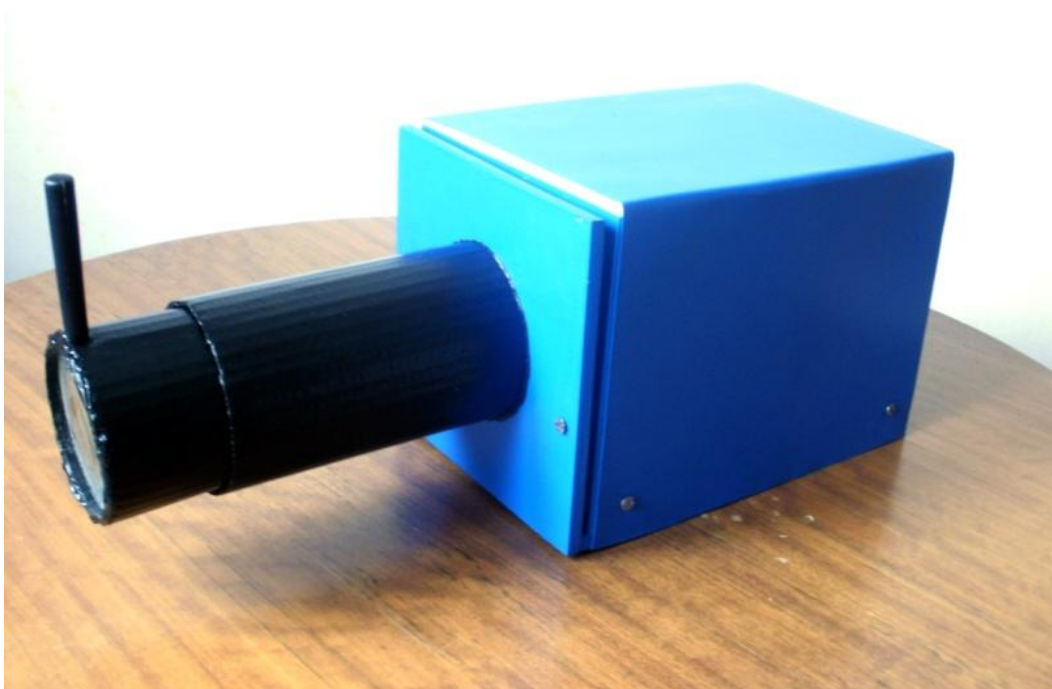
Ověření: Tento výrobek jsem bohužel neměla možnost ozkoušet na běžné třídě žáků základní školy, ale použila jsem jej jako námět práce v kreativním klubu, ve kterém vystupují jako vedoucí. Do tohoto klubu přicházejí děti různých věkových kategorií, takže jsem mohla pozorovat při práci jak děti ze druhého stupně základní školy, tak děti, kteří do povinné školní docházky ještě nenastoupili. Jako téma práce jsme měli JARO a VELIKONOCE. Děti zpracovávali figurky, které si sami navrhli. Někteří dělali postavičky zvířátek, jiní se zaměřili na symboly velikonoce jako je vajíčko. Práce s tímto materiálem se

dětem velmi líbila a bylo to znát jak na konečných výrobcích, tak i na přání vrátit se k této technice znovu, což jsem jim velice ráda slíbila a v tomto roce plánujeme vytvořit pomocí této techniky model naší vesnice.



Obr. 14 Výroba papírových figur

4.8 PROMÍTAČKA



Obr. 15 Promítáčka

Zařazení: Práce s technickými materiály – práce se dřevem, práce s kovem

Mezipředmětové vztahy: Technická výchova, fyzika, informatika, výtvarná výchova

Motivace: Žáci si sami vyrobí funkční model promítačky, který posléze mohou darovat nebo předvést ostatním žákům. Na tomto výrobku je mnoho detailů, které si mohou žáci samostatně upravit a projevit tím svou tvořivost. Mohou navrhnout různá vylepšení a zjednodušení (např. zlepšení zaostřování, odvětrávání a chlazení, držák na vytvořené „diapozitiv“, ...).

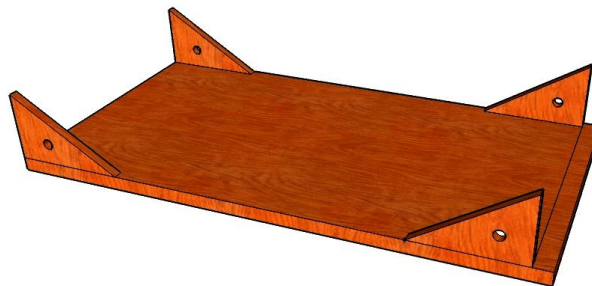
Cíl: Žáci se seznámí s funkcí promítačky, vyzkouší si práci s několika materiály. Během práce na výrobku bude mít žák možnost pracovat na několika pracovních místech (dílna pro práci se dřevem, dílna pro práci s kovem, počítačová učebna). Žáci na tomto výrobku mohou aplikovat své znalosti z fyziky (optika).

Materiál: překližka, plech, karton, 2x lupa, zdroj světla

Nástroje a pomůcky: pilka na dřevo, brusný papír, tužka, pravítko, nůžky na plech, palice, lepidlo, hřebíčky, vruty, šroubky, matice, špejle, AKU šroubovák

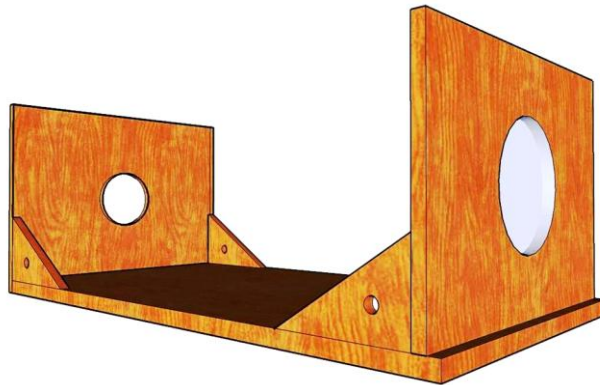
Pracovní postup:

1. Příprava dřevěných částí konstrukce. Vyřiznutí částí dřevěné konstrukce a jejich následné obroušení.
2. Sestavení dřevěných částí – nejdříve jednotlivé části slepíme a posléze spoj zpevníme pomocí vrutů.
 - Připevnění podpůrných trojúhelníků



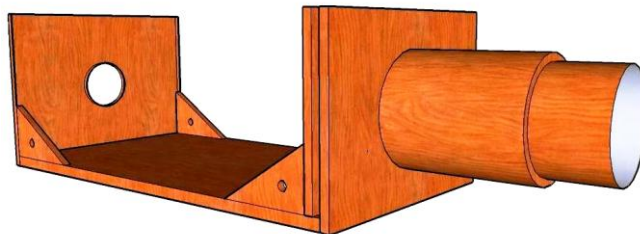
Obr. 16 Připevnění podpůrných trojúhelníků

- Připevnění přední části s lupou a zadní části s otvorem na zdroj světla



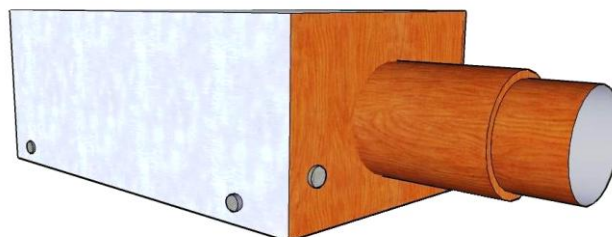
Obr. 17 Připevnění přední a zadní části

3. Nabarvení výrobku základní vrstvou barvy.
4. Připevnění jedné lupy na příslušné místo v přední desce promítačky.
5. Výroba tubusu z kartonu. Tubus je složen ze dvou do sebe zapadajících částí. Na konci jedné části je připevněna druhá lupa, zatímco opačný konec druhého tubusu je připevněn na sklopnou část dřevěné konstrukce.
6. Nalakování tubusu.
 - Připevnění přední sklopné části s polohovacím tubusem



Obr. 18 Připevnění sklopné části a tubusu

7. Příprava kovových částí konstrukce. Vystřížení částí z plechu, zabroušení případných otřepků a ohnutí do požadovaného tvaru.
8. Nabarvení kovové části základní barvou.
9. Připevnění kovové části na dřevěnou pomocí šroubků



Obr. 19 Hotový výrobek

10. Vložení zdroje světla do předem připraveného otvoru v zadní části dřevěné konstrukce
11. Dozdobené hotového výrobku dle vlastní fantazie.
12. Zhotovení „diapozitivů“ – lze je vytvořit pomocí PC a vytisknout na pevnou fólii, kterou umístíme do předem zhotoveného papírového úchytu.

Hodnocení: Opět budeme klást důraz na způsob pracování s nástroji, jelikož právě práce s nimi tvoří podstatnou část výrobku. Z hlediska tvořivosti je třeba pozorovat, zda žáci uplatňují vlastní nápady. Vyšší body bych udělila žákovi, který si vymyslí vlastní tvar promítačky a nebude se držet přesného zadání, avšak ještě více si zaslouží žák, který inovuje vlastní výrobek například přidáním funkcí (usnadnění polohování fokusu, polohování vlastní promítačky) nebo vytvoří specifický držák na diapozitivy (pro promítání filmového pásu, založení více diapozitivů a jejich „automatická“ výměna, atd.)

Rozvoj tvořivosti: Na tomto výrobku je velké množství věcí, které si žáci mohou dotvořit dle vlastní fantazie, ať už jde o různá vylepšení jako zlepšování ostření, polohovatelné nožičky, vylepšené odvětrání, ... nebo i výtvarné ladění – barva a tvar promítačky. Žáci si mohou i sami navrhnout diapozitivy různých tvarů a velikostí, na které si připraví vhodné úchyty. Lze například vytvořit úchyt pro pás obrázků a promítat si tak nějaký příběh.

Ověření: Bohužel jsem neměla možnost vyrobit si promítačku se žáky. Zjednodušenou formou jsem ji však vytvářela s dětmi v klubu. Promítačku jsme vytvořili jen z kartonu, ale postup práce byl obdobný promítačce z tohoto námětu. Na dětech byl vidět velký údiv, když zjistili, že náš výrobek opravdu funguje a promítá námi malované obrázky. Využili jsme ji při výstavě, kdy jsme návštěvníkům promítali jak malované obrázky, tak fotografie vytisknuté na pevné fólii.

4.9 FUSING



Obr. 20 Fusing

Zařazení: Práce s technickým materiálem – práce se sklem

Motivace: Fusing neboli spékání skla je jednoduchá technika dekorování skla. Problémem je horší dostupnost potřebného náčiní – keramická pec či speciální HOT POT pírka do mikrovlnky, už jen tohle je pro žáky motivací k vyzkoušení si něčeho, k čemu se hned tak nedostanou.

Cíl: Cílem tohoto výrobku je seznámit žáky s další technikou práce se sklem. Žák by měl být schopen připravit pomocí ručního nářadí základní dílky skla a touto technikou vytvořit vlastní výrobek.

Materiál: skleněná tabule

Nástroje a pomůcky: řezák na sklo, kleště, keramická pec, pálicí podložka (např. keramická dlaždice), separační prášek (postačí školní křída či jemný písek), barvy na sklo, štětec

Pracovní postup:

1. Navrhne si konečný vzhled našeho výrobku
2. Z tabule skla nařezeme řezákem na sklo různé dílky, potřebné k vytvoření našeho výrobku

- na každý výrobek použijeme vždy jen jednu tabuli skla, je to z důvodu rozdílné roztažnosti při různých teplotách – výrobek by nám mohl popraskat
- 3. Na pálicí podložku nanese souvislou vrstvu separačního prášku – sklo se nám nepřilepí
- 4. Nyní sestavíme na podložku z připravených částí tvar našeho výrobku – můžeme jednotlivé dílky skládat na sebe
- 5. Následně vložíme do pece a vypálíme na teplotu 800 - 850°C
- 6. Po vypálení a vychladnutí můžeme přejít k barvení. Nanese zvolené barvy na sklo a necháme uschnout.
- 7. Po zaschnutí vypalujeme v obyčejné troubě na 200°C (teplota a doba vypalování závisí na typu barev)

Typy k práci:

- Lze použít i barevná skla, musíme však dávat pozor na hodnotu roztažnosti
- Před zatavením můžeme na sklo nasypat skleněné korálky či jiné ozdoby a výrobek zatavit společně s nimi (je třeba opět dávat pozor na prasknutí skla, různé vhodné ozdoby je možné zakoupit ve specializovaných obchodech)
- V dnešní době lze vytvářet fusing i v mikrovlnné troubě, je však třeba vlastnit speciální HOT POT pícku s příslušenstvím. Výhodou práce s touto píckou je urychlení práce
- Hotový výrobek lze barvit nejen barvami na sklo, ale jde využít i techniku smaltování (viz. Smaltování kovových plíšků)

Ověření: Tento výrobek jsem bohužel neměla možnost se žáky vyzkoušet. Na škole, kde jsem si některé z mých námětů ověřovala, nebyla keramická pec. Vyzkoušela jsem si jej tedy pouze sama. Šlo o výrobek z jednobarevného skla spékaného v keramické peci a následně dobarvovaného barvami na sklo. Překvapilo mě, jak snadno se dá výrobek udělat a kolik možností se dá využít.

4.10 NOČNÍ LAMPIČKA PRO DĚTI



Obr. 21 Noční lampička

Zařazení: Práce s technickým materiálem – práce se dřevem, práce s kovem

Motivace: Jde o jednoduchý způsob jak vytvořit účelný výrobek, který si žáci mohou odnést domů a instalovat ve svém pokoji. Před samotným začátkem výroby je vhodné přimět žáky k tomu, aby si na internetu našli nabídky nočních lampiček.

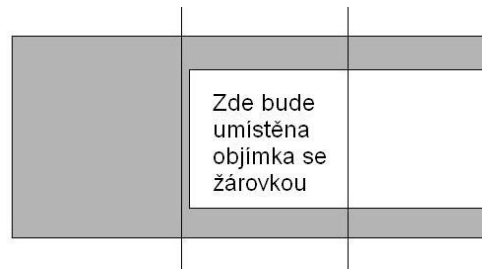
Cíl: Žáci si upevní své dovednosti při práci s ručním nářadím pro práci se dřevem

Materiál: překližka, kabel s objímkou a vypínačem (zakoupené již vcelku, k přímému použití bez nutnosti montáže), plech

Nástroje a pomůcky: tužka, pilka na dřevo, brusný papír, nůžky na plech, palice, AKU vrtačka, suchý zip, barvy a štětce

Pracovní postup:

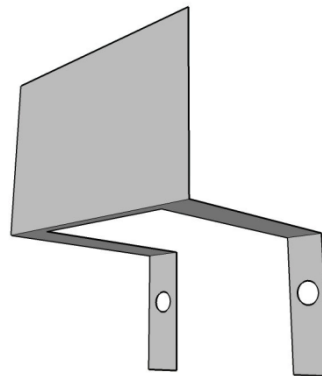
1. Na překližku si namalujte tvar stínidla lampičky – jde o plochý obrázek, takže si namalujete celkový obrys
2. Pilkou vyříznete a brusným papírem odstraňte všechny vzniklé otřepky
3. Nyní můžete stínidlo domalovat pomocí různých barev
4. Aby stínidlo drželo na stěně, vytvoříme držák z plechu. Nůžkami na plech vystříhnete základní tvar držáku a obrušte případné otřepky.



Obr. 22 Základní tvar plechu

- Mezera mezi „nožičkami“ by měla být tak velká, aby se sem dala vsunout objímka, ale aby nepropadla

5. Držák ohneme pomocí palice dle naznačených čar a do spodní části „nožiček“ vyvrtáme otvory pro uchycení držáku na zeď



Obr. 23 Plech po ohnutí

6. Na plochu držáku nalepíme stejně jako na zadní část stínidla suchý zip

7. Nyní můžeme lampičku zkompletovat. Do mezery k tomu určené vložíme objímku se žárovkou a pomocí suchého zipu připevníme stínidlo. Teď už jen zbývá připevnit držák na zeď pomocí vrtů.

Hodnocení: I při v tomto námětu je podstatná práce s nástroji. Dalším hlediskem pro hodnocení je výtvarná část. Propracování a složitost vlastního výrobku.

Ověření: Noční lampičku jsem taktéž neměla možnost vyzkoušet ve škole se žáky. Vyráběla jsem ji proto s dětmi z výtvarného klubu. Jediným rozdílem v postupu práce bylo to, že jsem tvar lampičky nakreslený na překližku menším dětem vyřezávala sama a také práce s vrtákem při vytváření děr na plechu byla ve většině provedena mnou. Děti sice měli méně práce s technickou částí výrobku, zato se více projevili při výtvarné části.

4.11 VITRÁŽ



Obr. 24 Vitráž

Zařazení: Práce s technickým materiálem – práce se sklem

Motivace: Žáky lze motivovat ukázkami vitrážových oken v kostelech či jiných kulturních památkách, je možné udělat si do těchto míst výlet nebo si jejich obrázky najít na internetu.

Vitráže, které si my budeme vyrábět, jsou menší, ale pro naše účely dostačující.

Cíl: Žáci si vyzkouší techniku práce se sklem a naučí se pracovat s pájkou

Materiál: kousky barevného skla, měděná samolepící páska, cín

Nástroje a pomůcky: papír, tužka, řezák na sklo, mozaikové kleště, bruska, cínová pájka, polystyrenová deska, špendlíky, jarová voda

Pracovní postup:

1. Na papír si navrhnete tvar a barevné rozložení svého výrobku
2. Jednotlivé dílky výrobku si překreslete na vybrané sklíčko (je vhodné rozstříhat návrh na jednotlivé části a ty obkreslovat na sklíčka)
3. Řezákem tvar vyříznete, dle potřeby můžete uštípnout mozaikovými kleštěmi
4. Vyzkoušejte, zda k sobě vyříznuté tvary pasují
5. Případné nerovnosti obrušte (je třeba dávat pozor, abychom zachovali zvolený tvar sklíčka)

6. Takto připravená sklíčka oblepte měděnou samolepící páskou
7. Nyní opět sestavte jednotlivé části na polystyrenovou desku a tvar zafixujte pomocí špendlíků
8. Místa, kde se sklíčka dotýkají, je třeba spojit pomocí pájky. V několika bodech například v místě dotyku více sklíček naneste cín. Teď by měl výrobek držet pohromadě.
9. Odstraňte špendlíky a všechny spoje na přední i zadní straně potáhněte rovnoměrnou vrstvou cínu.
10. Nakonec celý výrobek omyjte v jarové vodě a sklíčka vyleštěte

Typy k práci:

- Pro jednodušší práci je vhodné zvolit výrobek složený z obdélníkových, čtvercových či trojúhelníkových dílků
- Touto technikou je možné vytvořit i trojrozměrný výrobek např. stínidlo lampy, ozdobnou krabičku, ... V tomto případě jde o složitější práci, se kterou by žáci na základní škole měli nejspíše problémy

Ověření: Tento výrobek jsem neměla možnost osobně vyzkoušet se žáky. Ale jako žákyně základní školy jsem jej vyráběla na hodině pracovních činností. Z osobní zkušenosti tedy mohu říci, že jde o složitější činnost, kterou však zvládnou i průměrně šikovní žáci.

4.12 KRMÍTKO



Obr. 25 Krmítko

Zařazení: Práce s technickým materiálem – práce se dřevem

Mezipředmětové vztahy: přírodopis

Motivace: Žáci vyrobí krmítko, které si doma připevní na vhodné místo a mohou tak po celou zimu pozorovat různé druhy ptáčků.

Cíl: Žáci si zopakují technologické operace při práci se dřevem.

Materiál: dřevěná deska o tl. 20mm, laťka o profilu 20 x 30 mm, voděodolná překližka o tl. 6mm

Nástroje a pomůcky: pilka na dřevo, pilník, brusný papír, hřebíčky, kladívko, lepidlo na dřevo, pravítko, úhloměr, tužka, lak nebo barva na povrchovou úpravu

Pracovní postup:

1. Na materiál narýsujeme jednotlivé díly krmítka a pilkou na dřevo vyřízneme. Dno a štíty vyřízneme z dřevěné desky o tloušťce 20mm, sloupky a lemování dna zhotovíme z laťky o profilu 20 x 30 mm a střechu z voděodolné překližky.
2. Okraje dílů upravíme pilníkem a brusným papírem
3. Připevníme sloupky na štít budoucí střechy (sloupky můžeme přitlouci hřebíčkem, stačí je však jen nalepit lepidlem na dřevo a chvíli zatížit)
4. Nyní připevníme dno. Základem krmítka je podkladová deska tvořící podlahu krmítka. Spojený díl položíme na podlahu krmítka a označíme sloupky a jejich středy.
5. Ze spodní strany pak sloupky připevníme hřebíčky ke dnu. Kontrolujeme kolmost zatlukání hřebíčku, aby nám neprasklo dřevo a špička hřebíčku nevyjela mimo materiál.
6. Stejným způsobem jako u sloupků přichytíme i zvýšené lemování ze spodní strany několika hřebíčky do dřeva. Zkontrolujeme délku hřebíčků, aby nám neprošly skrz



Obr. 26 Připevnění štítů, sloupků a lemování

7. Takto hotovou konstrukci krmítka opatříme dvěma až třemi nátěry kvalitní barvou určenou pro exteriér. Jednotlivé vrstvy necháme pořádně proschnout. Tím podstatně

prodloužíme životnost celého krmítka. Konstrukci bez střechy se nám bude natírat mnohem snáze.

8. Jako plochu střechy chránící krmítko použijeme 6mm voděodolnou překližku, která zaručí stříšce dlouhou životnost. Díly připevníme ke konstrukci krmítka pomocí malých vrutů. Protože se jednotlivé části ve hřebenu stříšky přes sebe překrývají, je jeden střešní díl širší o tloušťku materiálu, tedy o 6 mm.

Hodnocení: Přesnost a vypracování vlastního výrobku bude určitě velkou měrou přispívat k celkovému hodnocení, je však třeba nezapomínat na tvořivý přístup žáků k zadání. Pokud žák upraví krmítko například tím, že inovuje střechu, „přistaví verandičku“ nebo vytvoří dvojpatrové krmítko je třeba zohlednit to v hodnocení.

Bodové hodnocení skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala. Žáci byli rozděleni do pěti skupin po třech žácích:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	0	2	2	1

Tab. 8 Bodové hodnocení Krmítko

Rozvoj tvořivosti: Tento výrobek si mohou žáci upravit dle vlastní fantazie. Každý jednotlivec může mít krmítko trochu jiné, ať už jde o konečný tvar nebo opracování. Je možné například posunout podpěrné sloupky více dovnitř krmítka a vytvořit tak jakousi verandičku. Další inovace může být použitím jiného materiálu na střechu. Není třeba ji jen přetřířit odolnou barvou, ale pěkně vypadá obložení šindele.

Ověření: Krmítka pro ptáčky jsem s dětmi vyráběla už v brzkém jaru, ale i tak si žáci svá díla vystavili na školním pozemku. I když se nesnažili o nějaké velké inovace, jejich výrobky byly vždy jedinečné. Kvůli velké obtížnosti a malé hodinové dotaci pracovali žáci ve skupinkách, možná i proto vytvářeli krmítka víceméně podle dodaného návrhu. Pouze jedna skupinka vytvořila ze zbytků překližky jakési šindele a střechu jimi polepili. Bohužel jsem neměla možnost jejich dílo vyfotografovat.

4.13 DRÁTOVÁNÍ



Obr. 27 Drátovaný zvonek

Zařazení: Práce s technickým materiálem – práce s drátem

Mezipředmětové vztahy: Výtvarná výchova

Motivace: Drátování je velmi stará technika, která se uplatňovala hlavně při opravách hliněného nádobí. V dnešní době přichází opět do módy. Tento námět bych spojila s exkurzí do muzea, kde mohou žáci spatřit staré techniky drátování – jak ve funkci opravy nádob, tak staré drátované šperky.

Cíl: Žáci si vyzkouší práci s drátem a procvičí si jemnou motoriku prstů.

Materiál: Různé síly a barvy vázacích drátů, formu na odrátování

Nástroje a pomůcky: Štípací kleště, korálky na ozdobení

Pracovní postup:

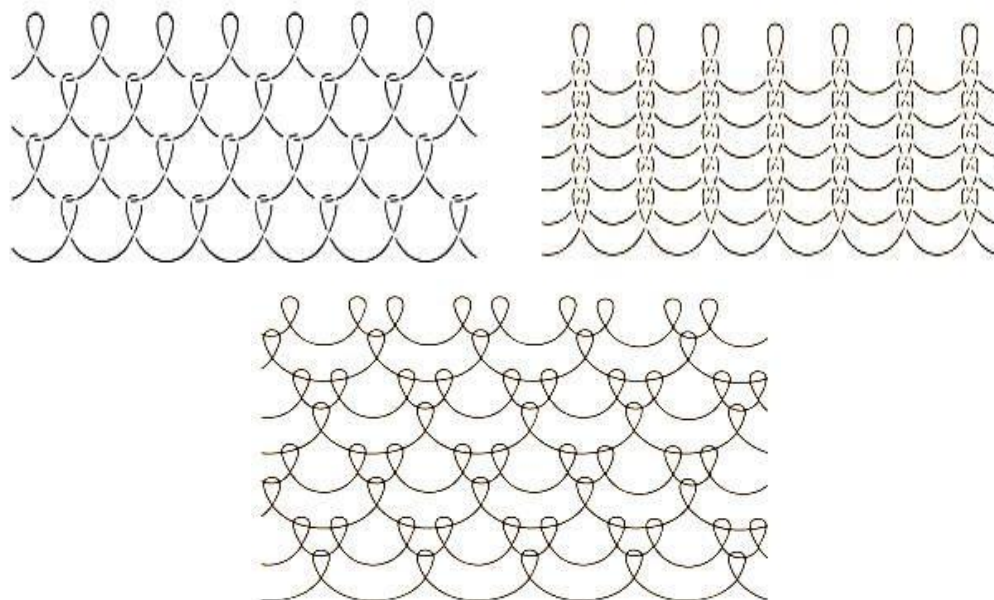
Jelikož způsobů drátování je velké množství, nelze zde popsat všechny. Vybrala jsem si drátování ozdobného zvonečku, který se oplétá na formě.

1. Vytvoříme první smyčku, ta bude základem našeho oplétání. Je vhodné zformovat ji například na tužce.
2. Koncem drátu budeme vytvářet další smyčky opletu. Protáhneme jej první smyčkou shora dolů a lehce utáhneme do požadovaného tvaru.

3. Takovýchto smyček uděláme cca 5, počet smyček závisí na zvolené velikosti formy i na velikosti vytvářených smyček (čím menší smyčky si zvolíme, tím více jich bude třeba)
4. Po upletení první řady smyček přiložíme na formu (základní smyčka tvoří vrchol zvonečku) a další smyčky tvoříme už dle formy
5. Prvních několik řád (podle velikosti zvolené formy) bude třeba oplet rozšiřovat. U malých forem postačí pouze délku smyčky přizpůsobit tvaru formy, ale můžeme také smyčky přidávat. Toho dosáhneme buď tím, že uděláme v každé mezeře mezi předešlými smyčkami v nové řadě více smyček, nebo uděláme smyčku ve smyčce předešlé řady a jednu v mezeře mezi smyčkami. S kombinacemi si můžeme hrát donekonečna.
6. Při vytváření smyček můžeme libovolně přidávat korálky nebo jiné ozdoby
7. Po opletení celého zvonečku protáhneme konec drátu smyčkou dvakrát, čímž se nám smyčka zpevní a konec drátu můžeme bez obav uštípnout.
8. Dle potřeby můžeme vytvořit očko na zavěšení

Typy k práci:

- Při oplétání můžeme kombinovat různé síly nebo barvy drátku
- Existuje mnoho způsobů tvoření smyček, některé vám ukáží na nákresech



Obr. 28 Styly smyček

- Oplétat drátkem můžeme po vzoru historických dráteníků i nádoby. Vhodné je mít nádobu se zúženým místem, kde oplétat začneme. Postup práce je obdobný

oplétání formy. Nevytváříme základní myčku mimo nádobu, ale přímo na nádobě obtočením zúženého místa. Další pletení je již stejné.



Obr. 29 Další drátované dekorace

- Z drátku můžeme vytvořit i různé dekorace. Ze silnějšího drátu vytvoříme konstrukci, kterou oplétáme slabším drátem. I v tomto případě můžeme použít styl smyček jako při pletení zvonku.
- Další možností je drátkování šperků, zde můžeme využít předchozího typu a vytvořit si tímto způsobem například přívěšek.
- K vytvoření zajímavých efektů k ozdobení drátkem lze využít nástroj nazvaný Gizmo (tuhle pomůcku si mohou žáci taktéž vyrobit sami)



Obr. 30 Gizmo a korálky na něm vytvořené

Hodnocení: Hodnotíme „čistotu“ práce, způsob provedení a složitost vypracování. Zohledňujeme i přípravu na hodinu, zda si žák předem zjistil způsoby oplétání nebo zda použil při výrobě více metod společně (například drátovaný zvoneček ozdobil drátěnými korálky vyrobenými na Gizmu nebo připevněním dekorací z opleteného silnějšího drátu).
Bodové hodnocení skupiny žáků, se kterými jsem výrobek ověřovala:

Počet bodů	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
Počet žáků	0	4	5	9

Tab. 9 Bodové hodnocení Drátování

Rozvoj tvořivosti: Při práci s drátem mohou žáci popustit uzdu své fantazii. Práce s drátem je velmi jednoduchá a rozmanitá. Žáci si mohou sami vybrat techniku, se kterou budou pracovat. V literatuře je popsáno stovky různých technik, žáci si tedy mohou vybrat nebo si zvolit svoji vlastní.

Ověření: Se žáky jsem zkoušela hned několik technik drátování. Ať už šlo o oplétání kostry vytvořené z pevného drátu, oplétání nádob nebo vytváření drátovaných korálek na Gizmu. I když žáci pracovali na všech technikách s radostí, rozdělila bych je na dvě skupiny. Dívky s větším nadšením vytvářely drátované šperky, více využívali zdobení korálky a zaměřovali se na estetickou stránku výrobku. Chlapce zase zajímalo oplétání nádob a drátěných konstrukcí. Pracovali více systematicky a dbali na přesnost. Co ovšem bylo pro chlapce největším lákadlem, to byl nástroj Gizmo, zajímalo je jeho vytvoření, funkčnost a využití.

ZÁVĚR

Na závěr své práce bych ráda zhodnotila vhodnost navrhovaných námětů po zkušenosti s jejich ověřením na základní škole. I když jsou z mého hlediska všechny náměty vyhovující k rozvoji tvořivosti, ukázalo se, že to není zcela pravda. Například při drátování nebo smaltování, se tvořivost projevila více než při výrobě krmítka. Připisuji to faktu, že tvar krmítka je všeobecně zažitý a jeho výrobu většina žáků již zná, zatímco smaltování, je pro žáky relativně nová záležitost. Možná se zde projevila i náročnost námětu. Výroba krmítka vyžaduje určitou přesnost a větší kvalitu práce. Smaltování a drátkování je volnější, menší nepřesnost se snadno schová nebo uvede jako záměrná. U jiných námětů se ukázalo, že tvořivost rozvíjí až postupem času. Například u vykrajovátek nejprve žáci vytvářeli jednoduché tvary nebo se drželi předvedených ukázek, až postupem doby zapojili svoji fantazii a začali tvořit složitější a náročnější projekty. Žáci si potřebovali ozkoušet tuto metodu a po základním zvládnutí se odvážili experimentovat.

Pokud bych to měla shrnout, považuji i nadále všechny náměty vhodné k zařazení do výuky, je však zapotřebí, aby učitel žáky motivoval a rozvíjel tak jejich potřebu k tvořivosti u všech námětů.

SEZNAM LITERATURY

BENEŠ P., VALÁŠEK M., VLACHOVÁ V. *Metody tvůrčí práce: zvyšující tvůrčí potenciál.* 2.vyd. Praha: BEN – technická literatura, 2008. 151 s. ISBN 978-80-7300-192-6.

HLAVSA J. A KOL. *Psychologické problémy výchovy k tvořivosti.* 1.vyd. Praha: SPN, 1981. 239 s.

HLAVSA J., SPÍVALA P. *Psychologické metody výchovy k tvořivosti.* 1.vyd. Praha: 1986. 189 s.

CHALUPA B. *Tvořivé myšlení: tvořivost jako dobrodružství poznání.* 1.vyd. Brno: Barrister & Principál, 2005. 118 s. ISBN 80-7364-007-4.

KAŠOVÁ J. *Škola trochu jinak: projektové vyučování v teorii i praxi.* 1.vyd. Kroměříž: Iuventa, 1995. 81 s.

LOKŠOVÁ I., LOKŠA L. *Tvořivé vyučování.* 1.vyd. Praha: Grada, 2003. 208 s. ISBN 80-247-0374-2.

LOKŠOVÁ I., LOKŠA L. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole.* Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-205-X.

MAŇÁK J. *Rozvoj samostatnosti a tvořivosti žáků.* 1.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 134 s. ISBN 80-210-1880-1.

MAŇÁK J., ŠVEC V. *Výukové metody.* Brno: 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5

PETTY G. *Moderní vyučování.* 3.vyd. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-070-7.

PRŮCHA J., MAREŠ J., WALTEROVÁ E. *Pedagogický slovník.* 1.vyd. Praha: 1995. 292 s. ISBN 80-7178-029-4.

TOMKOVÁ A., KAŠOVÁ J., DVOŘÁKOVÁ M. *Učíme v projektech.* 1.vyd. Praha: Portál, 2009. 183 s. ISBN 978-80-7367-527-1

ŽÁK P. *Kreativita a její rozvoj.* 1.vyd. Brno: Computer Press, 2004. 315 s. ISBN 80-251-0457-5.

Metodický portál RVP [online]. Metodický portál, inspirace a zkušenosti učitelů, [cit. 2012-06-10]. Dostupné z: <http://www.rvp.cz>

Tvořivá škola [online]. České činnostní učení, vzdělávací program pro inovaci základního školství, [cit. 2012-06-10]. Dostupné z: <http://www.tvorivaskola.cz>

Infogram [online]. Portál pro podporu informační gramotnosti, [cit. 2012-06-10]. Dostupné z: <http://www.infogram.cz>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Ukázka smaltovaných šperků	19
Obr. 2 Smaltovaná krabička	21
Obr. 3 Žáci při práci	22
Obr. 4 Dřevěné „puzzle“	23
Obr. 5 Žáci při výrobě „puzzle“	26
Obr. 6 Svíčky	26
Obr. 7 Výroba svíček	29
Obr. 8 Květ z PET lahví	30
Obr. 9 Žáci při práci	32
Obr. 10 Mýdla	32
Obr. 11 Mýdlo	34
Obr. 12 Vykrajovátka	35
Obr. 13 Figury z papíru	37
Obr. 14 Výroba papírových figur	39
Obr. 15 Promítačka	39
Obr. 16 Připevnění podpůrných trojúhelníků	40
Obr. 17 Připevnění přední a zadní části	41
Obr. 18 Připevnění sklopné části a tubusu	41
Obr. 19 Hotový výrobek	41
Obr. 20 Fusing	43
Obr. 21 Noční lampička	45
Obr. 22 Základní tvar plechu	46
Obr. 23 Plech po ohnutí	46
Obr. 24 Vitráž	47
Obr. 25 Krmítko	48
Obr. 26 Připevnění štítů, sloupků a lemování	49
Obr. 27 Drátovaný zvonek	51
Obr. 28 Styly smyček	52
Obr. 29 Další drátované dekorace	53
Obr. 30 Gizmo a korálky na něm vytvořené	53

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Bodové hodnocení.....	18
Tab. 2 Bodové hodnocení Smaltování.....	21
Tab. 3 Bodové hodnocení Dřevěné „puzzle“	24
Tab. 4 Bodové hodnocení Svíčky.....	28
Tab. 5 Bodové hodnocení Květy z PET lahví	31
Tab. 6 Bodové hodnocení Mýdlo	34
Tab. 7 Bodové hodnocení Vykrajovátko	36
Tab. 8 Bodové hodnocení Krmítko	50
Tab. 9 Bodové hodnocení Drátování.....	54

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A CD ROM:

- Text diplomové práce
- Videoklip Smaltování
- Videoklip Výroba mýdla

RESUMÉ

The dissertation named Technical creativity at primary school is divided into two greater units. The first one includes the theoretical part dealing with terms such as creativity, creative personality, creative abilities, the process of creation and creative school. Methods that contribute to the development of creativity such as brainstorming, heuristic methods, methods of individual work and project method. The other unit is aimed at subjects that support creativity. Each matter includes a guideline to motivation, list of the material needed, list of tools and instruments, simple instructions how to work and my notes taken during the verification of the subjects during lessons. I also suggest the opportunity of assessing the matters individually.

The target of this dissertations is to help other teachers of technical education that do not have enough ideas for work with the students and do no know where to search for them.

