



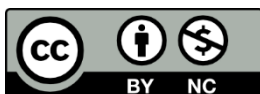
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Metodika pro vzdělávací oblast Člověk a svět práce

Větrná spirálka

Vytvořeno v rámci projektu OPVVV „Pregraduální vzdělávání v učitelských oborech na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity“, reg.č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_038/0006778



„Toto dílo je licencováno pod licencí Creative Commons [Uveďte původ-Neužívejte komerčně 4.0 Mezinárodní]. Licenční podmínky navštivte na adrese <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.cs>.“

Název: VĚTRNÁ SPIRÁLKA

Autor: Vladimír Dvořáček

Anotace: Práce na tomto výrobku je edukační aktivita, která je na ZŠ Zelená v Ostravě realizována již několik let. Při výrobě se žáci seznámí s různými plasty, se kterými se v běžném životě setkávají a které je obklopují. Dále si zopakují měření, orýsování a prohloubí základní pracovní operace, které se týkají ručního obrábění materiálu. Jedná se o řezání, rašplování a pilování, vrtání a broušení. Výroba samotného výrobku není příliš složitá, ale žáci by měli mít zvládnuté základní pracovní operace, které se používají při ručním obrábění dřeva.

Vzdělávací oblast RVP ZV: Člověk a svět práce

Tematický okruh: Práce s technickými materiály

Doporučený věk žáků: 7. ročník

Časová náročnost: 5–6 vyučovacích hodin

Cíle (očekávané výstupy podle RVP):

ČSP-9-1-01 provádí jednoduché práce s technickými materiály a dodržuje technologickou kázeň;

ČSP-9-1-02 řeší jednoduché technické úkoly s vhodným výběrem materiálů, pracovních nástrojů a nářadí;

ČSP-9-1-03 organizuje a plánuje svoji pracovní činnost;

ČSP-9-1-04 užívá technickou dokumentaci, připraví si vlastní jednoduchý náčrt výrobku;

ČSP-9-1-05 dodržuje obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti a ochrany při práci s nástroji a nářadím; poskytne první pomoc při úrazu.

Cíle (z pohledu žáka):

- Seznámí se s pojmem plasty a jejich historií;
- Vyjmenuje nejznámější druhy plastů;
- Vysvětlí důvod recyklace;
- Zná základní dělení plastů;
- Vymyslí si vlastní tvar výrobku a načrtne jej;
- Dovede používat pravítko, úhelník a kružidlo;
- Orýsuje zvolený tvar na polotovar;
- Dokáže zvolit vhodné nářadí pro jednotlivé pracovní operace;
- Uřeže potřebnou část materiálu;

- Opracuje polotovar rašplí a pilníkem;
- Vyvrtá průchozí otvor do materiálu;
- Obrousí výrobek brusným papírem;
- Zkompletuje výrobek tak, aby se dal zavěsit.

Potřebný materiál: plátky plastů nařezané z plastové desky.

Potřebné nářadí a pomůcky: pracovní stůl se svěrákem, tenký lihový fix, rýsovací jehla, pravítko, úhelník, ruční pila (ocaska a čepovka), rašple, pilník, ruční vrtačka a vrtáky, brusný papír, drátěný kartáč, horkovzdušná pistole.

Teoretický úvod:

Plasty jsou materiály, které se ve velké míře vyskytují v našem životě, a dá se říct, že jsme jimi obklopeni. Dostáváme se s nimi do styku v každém okamžiku. Ráno když vstaneme a jdeme si vyčistit zuby, jsou součástí našeho oblečení, jsou v dopravních prostředcích, využívají se jako obaly potravin a setkáváme se s nimi i ve škole, kde se pohybujeme.

Plasty jsou vlastně materiály, které jsou tvořeny velkým množstvím atomů (makromolekulární). Vznikají chemickými reakcemi a jsou vyráběny nejčastěji z ropy, ale mohou se také vyrábět ze dřeva, uhlí a zemního plynu. Při své výrobě se vyznačují tím, že za tepla jsou měkké a snadno se tvarují. Říkáme, že procházejí plastickým stavem.

Historie vzniku plastu je spojena se jménem Alexander Parkes. Tento Angličan v roce 1956 objevil parkesin, který byl později přejmenován na celulooid. Tehdy pro něj ještě nenašel využití, ale do povědomí široké veřejnosti se dostal roku 1862.

Velký rozvoj výroby plastů nastal po druhé světové válce, kdy začaly nahrazovat materiály, jako jsou dřevo, kov, sklo a další.

V této fázi je možné pomocí vhodných otázek navést děti k vyjmenování jim známých plastů. Také se zaměřit na předměty, které jsou z plastu a obklopují je ve třídě, a třeba zkontrolovat štítky na oblečení.

- Polyethylen – obaly sešitů, svačínové sáčky, izolace elektrických vodičů...
- Polystyren – hračky, misky, obaly...
- Polyvinylchlorid – ubrusy, podlahy....
- Silon – vlasce na ryby, punčochy...
- Polymethylmetakrylát – náhrada skel, kancelářské potřeby, zubní protézy...
- Teflon, silikon apod.

Existuje široká škála plastů a každý plast má své specifické vlastnosti. Nicméně téměř všechny plasty mají jednu společnou vlastnost a tou je dlouhá doba životnosti. Plasty se ve volné

přírodě rozkládají velmi dlouho a tím zatěžují životní prostředí, proto je nutné je RECYKLOVAT. Recyklace plastů je vlastně opětovné využití plastových odpadů.

Plasty se mohou rozdělovat podle mnoha hledisek. Pro naše potřeby je vhodné dělení podle jejich chování za zvýšené teploty.

1. Termoplasty

- Plasty teplem tavitelné;
- Zahříváním měknou a stávají se plastickými, v tomto stavu se dají tvarovat, lisovat, vyfukovat, ohýbat apod.;
- Se zvýšením teploty přecházejí do kapalného stavu, ve kterém se dají například vstříkovat;
- Ochlazením opět tuhnou;
- Tyto změny vlivem teploty se dají opakovat;
- Mezi nejznámější patří: PE (polyethylen), PP (polypropylen), PVC (polyvinylchlorid), PS (polystyren), PMMA (polymethylmetakrylát) atd.

2. Reaktoplasty

- Působením tepla se vytvrzují;
- Lze s nimi pracovat jen určitou dobu po zahřátí;
- Po vytvrzení se již nedají zahřátím převést do plastického stavu;
- Mezi nejznámější patří: PF (fenol-formaldehydová pryskyřice), EP (epoxidová pryskyřice) atd.

Před samotnou prací na výrobku je nutné žáky poučit o bezpečnosti, chování a hygieně při práci ve školních dílnách a také probrat bezpečné zacházení s používaným nářadím. Zopakovat pokyny pro poskytnutí první pomoci v případě úrazu a zdůraznit, že jakékoliv zranění se musí hlásit vyučujícímu.

Postup realizace:

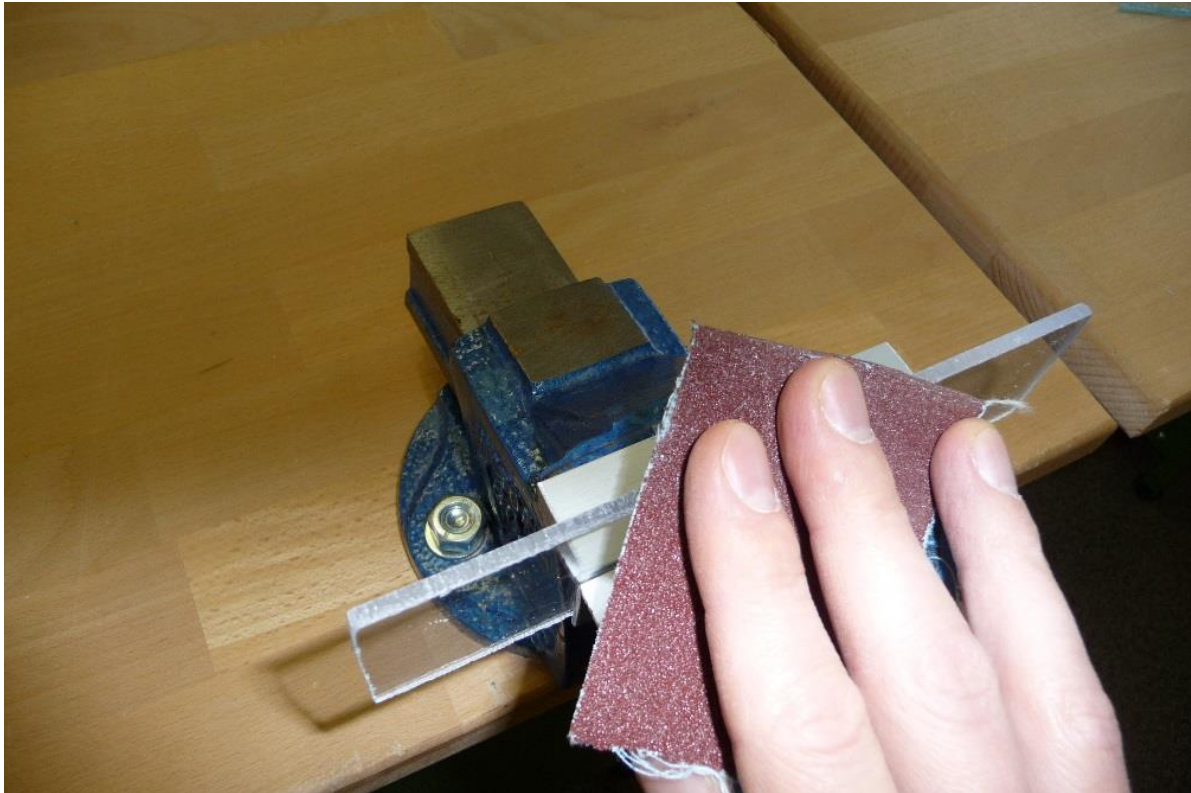
1. Výběr materiálu

Jako vhodný materiál doporučuji plastovou desku z polymethylmetakrylátu (plexiskla) tloušťky 4 mm. Tu pak musíte nařezat na jednotlivé plátky v závislosti na rozměrech výrobku, které si určíte. Je také možno vybrat jiný druh plastu, ale předem vyzkoušejte, zda se nebude moc lámat a jestli se bude dobře tvarovat teplem.



2. Příprava materiálu

Před další prací s materiálem doporučuji kvůli bezpečnosti a snadnější manipulaci hrany obrousit. Materiál neupínejte přímo do čelistí svěráku, aby nedošlo k poškrabání, ale upněte jej pomocí vložené čelisti (plastové, hliníkové nebo třeba kousků koberců).



3. Náčrt

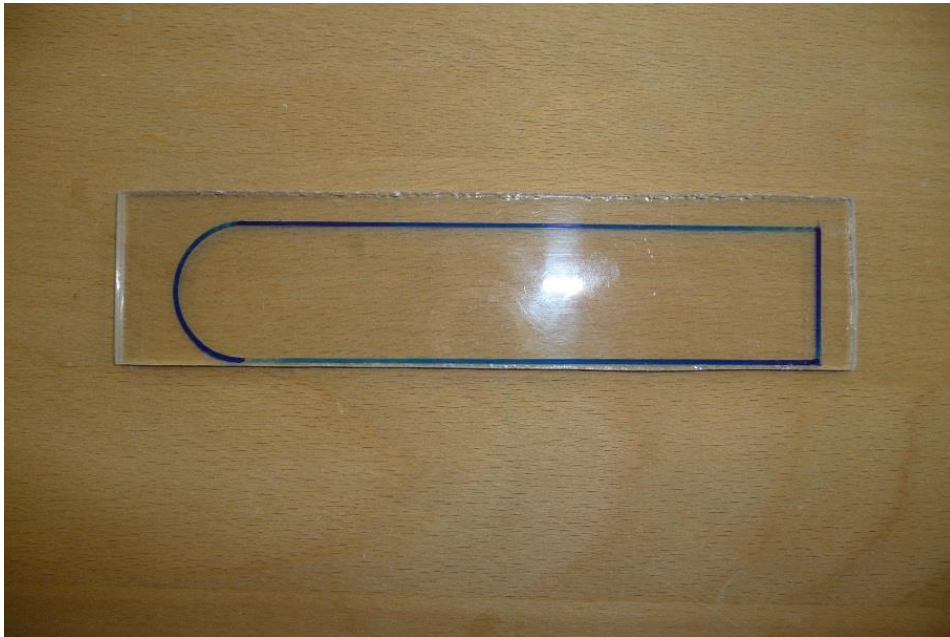
Žáci si na základě zvolené velikosti polotovaru načrtnou do sešitu základní tvar výrobku. Záleží na jejich uvážení, jaký tvar budou mít konce vrtulky. Podmínkou je, aby oba konce nebyly rovné.

4. Nárýs

Pokud jste probrali v šestém ročníku nárýs a kótování, pak doporučuji, aby si žáci za domácí úkol výrobek narýsovali a okótovali. Tento bod je ale také možno přeskočit. Záleží na vašem uvážení.

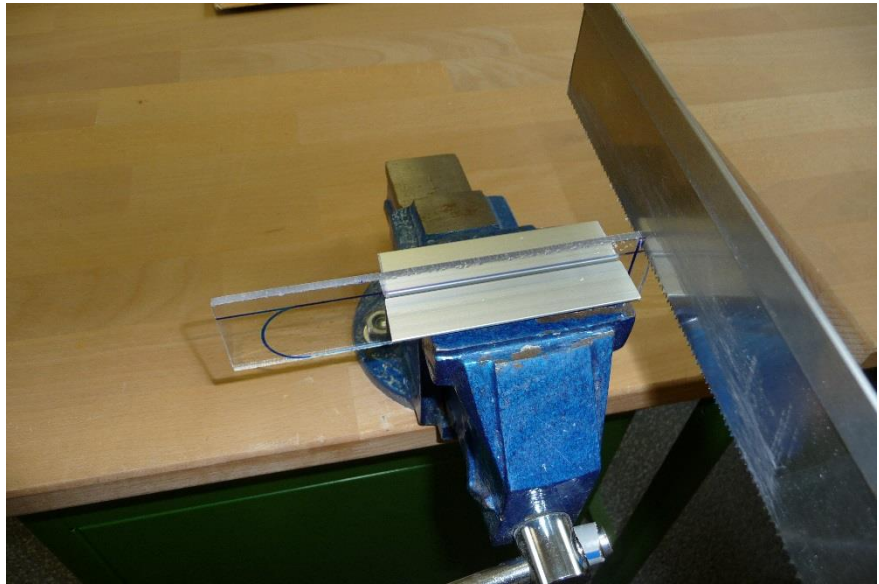
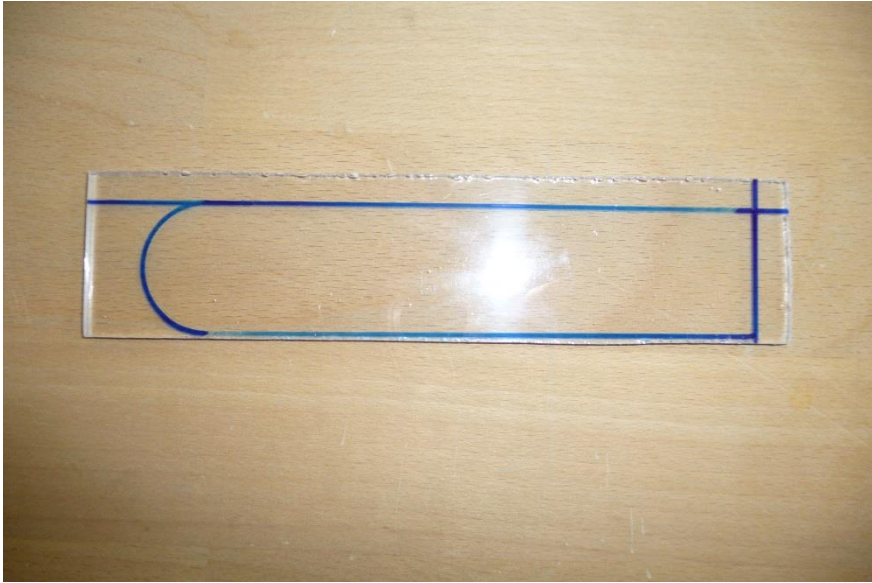
5. Orýsování výrobku

Základní rozměry výrobku si žáci mohou zvolit sami, podmínkou je, že mohou ze čtyř stran polotovaru při orýsování použít maximálně dvě. Další dvě pak musí řezat. Při orýsování doporučuji používat tenký lihový fix a vhodné kružidlo. Je také možné používat rýsovací jehlu.



6. Řezání

Před samostatnou prací žáků je potřeba předvést žákům správné upnutí polotovaru do svěráku tak, aby byl řez co nejbliže ke svěráku, ale aby se pila o svěrák nepoškodila. Také správné držení pily a postoj. Dále upozorněte na vhodný výběr nářadí. Krátké části by se měly řezat pilou čepovkou a dlouhé ocaskou. Při řezání materiál pruží, a proto se delší strana musí posouvat tak, aby nedošlo ke zlomení nebo našťípnutí materiálu. Ryska po ukončení řezu musí vždy zůstat na polotovaru, který bude výrobkem.

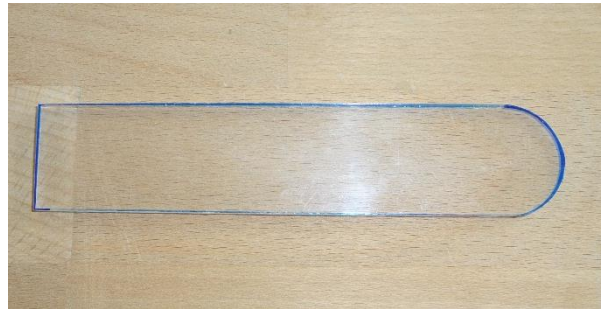




7. Rašplování a pilování

Opět předvedte správný pracovní postoj a způsob držení rašple a pilníku. Pro odebrání většího množství materiálu používáme rašpli a pro jemnější opracování pilník. Dbejte opět na správné upnutí polotovaru.





8. Vrtání

Před samotným vrtáním je potřeba střed díry vyhloubit pomocí rýsovací jehly tak, aby vrták nesklouzával. Je lépe používat vrtáky do kovových materiálů. Žákům ukážeme správné upnutí vrtáku, držení ruční vrtačky a postoj při vrtání. Samotné vrtání pak provádíme tak, že polotovar upneme k desce stolu s podložkou pomocí stolařské svěrky. Pro vrtání lze také jako pomocného nářadí použít akumulární vrtačku.





9. Broušení

K dosažení hladkého povrchu a sražení hran tak, aby nebyly ostré, použijeme brusný papír. Výrobek můžeme mít upnutý ve svěráku nebo držet v ruce. Pro broušení rovných dlouhých ploch můžeme brusný papír obalit okolo dřevěné kostky.

10. Tvarování tepem

Tvarování teplem provádí pedagog horkovzdušnou pistolí. Je třeba dbát na bezpečnost, nedotýkat se horkých kovových částí. Při samotném nahřívání a tvarování je dobré použít ochranné pomůcky – rukavice.



11. Dokončení výrobku

Pro zavěšení výrobku se vyvrtaným otvorem provleče provázek a můžeme vrtulku zavěsit někam, kde to fouká.



Metodické poznámky, motivace, doporučení a rizika

Žáci zanedlouho zjistí, že práce s plastem je odlišná od práce se dřevem. Pracovní operace se musí provádět menší rychlostí, aby se plast nenatavoval.

Při práci je potřeba nikam nespěchat, vše si pečlivě rozmyslet a pracovat v klidu a v pohodě.

Vzhledem k tomu, že při práci budou používat pracovní operace, které mají již zvládnuté, je vhodné je nechat vymyslet pracovní postup.

Také v případě jednotlivých pracovních operací používejte pomocné otázky, které je navedou ke zvolení vhodného nářadí a vhodného postupu:

„Jaké druhy pil znáš?“

„Jakou pilu použijeme k řezání?“

„Proč je čepovka vhodná na přesné řezy a takové, které nejsou hluboké?“

Při práci je potřeba místnost větrat, neboť se z plastu při obrábění mohou uvolňovat dráždivé látky.

Rady pro práci:

- Plexisklo je křehčí než dřevo, dávejte pozor, ať jej nezlomíte;
- Také jeho povrch je náchylný k poškrábání, pokud jej poškrábete, je možné po broušení celý povrch jemně přebrousit, a tím dojde k překrytí škrábanců;
- Při orýsování budeme raději využívat fix na lihové bázi než rýsovací jehlu;
- Materiál upněte co nejlépe a řez provádějte co nejbliže ke svěráku;
- Při řezání materiál posunujte ve svěráku tak, aby nepružil, volte pilu s malými zuby;
- Před vrtáním označte místo vrtání křížkem a rýsovací jehlou;
- Při vrtání volte pomalejší otáčky, aby nedocházelo k tavení plastu;
- Hrany výrobku před tvarováním dobře obruste, po závěrečném natvarování to bude složitější;
- Při obrábění plastu se nářadí, zejména rašple a pilník, zanášejí, proto je třeba je pravidelně čistit drátěným kartáčem;
- **Tvarování teplem provádí pedagog.**