

TECHNICKÉ VYUŽITÍ POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

Práce s materiály



Cíl výuky

Rovina kognitivní

Žák rozpozná použité produkty z technických materiálů pro další zpracování.

Žák posoudí vlastnosti použitých technických materiálů pro další zpracování z hlediska aplikovatelnosti.

Žák aplikuje teoretické poznatky o technických materiálech.

Žák navrhne výrobek z použitých a dalších dostupných materiálů.

Žák naplánuje postup výroby a vysvětlí jednotlivé kroky.

Žák zorganizuje/zrealizuje jednotlivé aktivity vedoucí ke zhotovení výrobku.

Žák posoudí možnosti výroby s ohledem na realizační podmínky.

Žák propojuje teoretické i praktické poznání napříč vyučovacími předměty.

Žák diskutuje postup výroby s ostatními žáky.

Žák vytvoří jednoduchou technickou dokumentaci (zachytí v bodech postup a provede náčrty).

Žák zhodnotí a porovná výsledek své práce i práce spolužáků.

Rovina afektivní

Žák vnímá na konkrétním případě potřebu angažovanosti v činnostech šetrných vůči přírodě a v souvislosti s udržitelností výroby a produkce.

Žák vynakládá vlastní iniciativu při recyklaci technických produktů a rozvíjí vlastní environmentální cítění.

Žák upevňuje svou hodnotovou orientaci k práci a vytváří si vhodné pracovní návyky.

Rovina psychomotorická

Žák pozoruje a uvědoměle vnímá předváděnou pohybovou činnost.

Žák si vytváří systematické mechanismy pro napodobování demonstrovaných činností.

Žák provádí pracovní úkony spojené s obsluhou nástrojů a nářadím (projevuje úsilí o zautomatizování prováděných činností).

Prostředí výuky

Výuka probíhá v běžné třídě nebo v technické dílně školy, pokud ji má škola k dispozici. Uspořádání pracovních prostorů žáků vychází z organizační dispozice třídy. V případě frontálního uspořádání učebních stolů či lavic lze snadno vymezit pro každého žáka dostatečný prostor pro jeho aktivity spojené s tvorbou výrobků. K výuce můžeme přistupovat i alternativně z hlediska organizačního uspořádání běžné třídy. Vytvoření kruhové dispozice nebo pracovních hnízd nabízí prostor pro realizaci činností rozvíjejících zručnost a technické myšlení žáků. Současně jsou žáci vtahováni do čínorodého děje kolem sebe. Mohou volně navzájem sdílet mechanismy a principy tvorby, které dále prohloubí vzájemnou kooperaci při řešení dílčích či komplexních technických problémů. Pracovní ruch a tematicky orientovaná diskuse značí pro učitele aktivní zapojení žáků do učební situace.

Potřebné učební pomůcky

přenosný svěrák, pila ocaska, jehlové pilníky, brusný papír, tužka nebo fix, metr skládací nebo pravítko, kladívko, aku-vrtačka.

Rozvíjené klíčové kompetence

- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě,
- operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy,
- vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností,
- vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky,
- využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému,
- samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy
- ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí,
- naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje o diskuse, obhajuje svůj názor a vhodně argumentuje,
- chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti
- používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky,
- přistupuje k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých, ochrany životního prostředí i ochrany kulturních a společenských hodnot,
- využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce.

Mezipředmětové vztahy

Přírodopis – ekologické zpracování použitých technických materiálů.

Informatika – využití ICT k vyhledávání informací o recyklovatelných technických materiálech

Matematika – početní operace při výpočtu množství materiálu.

Chemie – poznatky o složení přírodních a umělých materiálů.

Fyzika – měření délky, elementární vlastnosti platů (pružnost, ohebnost, tvárnost).

Výtvarná výchova – návrh designu tvaru a výběr povrchové úpravy s ohledem na estetiku.

Průběh výuky

Žákům uveďte téma výroby produktů z recyklovatelných technických materiálů a vysvětlete význam recyklace v kontextu společenského myšlení k šetrnému chování k přírodě a přírodním zdrojům. K aktivizování a motivování žáků můžete začlenit vhodné poznávací metody jako vytváření pojmové mapy nebo brainstormingu. Dílčím cílem těchto metod je skupinové provedení analýzy nápadů, které použité produkty z technických materiálů jsou vhodné pro další tvorbu. Před zahájením

tématu zadejte žákům úkol, aby vyhledali informace o recyklovatelných materiálech a možnostech jejich zpracování. Společně s žáky diskutujte životnost produktů, jejich účelovou transformaci a propojitelnost s jinými materiály. Vhodnost námětů výrobků můžete selektovat a finální rozhodnutí ponechat na demokratickém hlasování žáků. Případně zvolte nosný produkt, ze kterého žáci mají tvořit a upřesněte zadání. Například můžete zvolit recyklaci PET láhví, ze kterých je možné vyrobit různé výrobky a recyklovat tak celou láhev.

V případě absence pomůcek můžete využít zápůjčky mobilní sady náradí pro práci s plasty, kde jsou k dispozici také vybrané metodické listy, které umožní žákům vyrobit tři různé výrobky. Po jejich zhotovení žáci provedou recyklaci dvou PET láhví o objemu 2 litry.

Metodický list: Plastový reproduktor

Co jsme v rámci výrobu recyklovali? Dvě spodní poloviny PET lahví.



Metodický list: Větrný mlýn

Co jsme v rámci výrobu recyklovali? Dva vršky PET lahví.



Metodický list: Přesýpací hodiny

Co jsme v rámci výrobu recyklovali? Dvě horní poloviny PET lahví a korkovou zátku.



Výuka může probíhat i jako součást projektového dne na škole, kdy se celá škola zapojí do třídění použitých produktů, recyklace, osvojování návyků jednat šetrně k životnímu prostředí a minimalizovat tvorbu odpadů. Jako příklad dobré praxe můžeme uvést: <https://www.zsezemice.cz/nase-skola/skolni-projekty/celoskolni-evvo-projekt-o-trideni-a-recyklaci-odpadu>

Výhoda projektové výuky spočívá v intenzivním soustředění učební situace na zvolenou problematiku. Otevírá žákům prostor rozvíjet potřebné znalosti a dovednosti, které jsou vázány na konkrétní zkušenost spojenou s prožitkem. V projektové výuce se nabízí prostor přiblížit žáky reálným situacím, učivo předkládat v širších souvislostech a využít tak i mezipředmětových vztahů vztahených k tématu. Technické dovednosti spojené se zpracováním různých materiálů, a v tomto

konkrétním případě i s materiály již použitými, vytváří u žáků předpoklady pro hospodárné a efektivní využívání zdrojů v běžném životě. Současně tyto činnosti napomáhají rozvíjet technické myšlení a zručnost žáků.

Zpracování použitých technických materiálů ve výuce, ale i v domácím prostředí, je aktuálním trendem po celém světě. Náměty na další výrobky můžeme najít například na: <https://www.reusethisbag.com/articles/creative-recycling-projects>

Vznikají také metodické listy pro učitele se zaměřením na rozvoj technického myšlení a dovedností žáků v předmětu Technika, které můžeme najít na TechnoMet: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet/metodicke-listy-pro-ucitele/>

Příklady:

Co lze v rámci výrobků recyklovat? PET láhve, výplňový polystyren, tuby od šumivých tablet, plechovky, korkové zátky, tuby od „chipsů“.



Výhodou zpracování vybraných technických materiálů z použitých produktů je obvykle relativně snadná zpracovatelnost, kterou žáci zvládnou a není přitom nutné využívat speciálně vybavené dílny.

Metodické poznámky

- Aby bylo možné výuku realizovat, je nutné s žáky téma probrat dopředu, zhodnotit s nimi náměty a možnosti. V této souvislosti uspořádat s žáky sbírku použitých technických materiálů nebo žáky instruovat, aby si potřebné produkty donesli do školy.
- Aby bylo možné učební aktivitu uskutečnit, je zapotřebí nářadí a pomůcky. Neobávejte se v této záležitosti obrátit na žáky, rodiny, přátele školy, kteří doma nářadí jistě mají a mohli by jej zapůjčit. Případně oslovte v této záležitosti zřizovatele školy, kteří by mohli být v této oblasti výuky vstřícnější k nápomoci.
- V případě projektového dne se pokuste oslovit a začlenit do aktivit rodiče a příbuzné. Aspekt společného sociálního učení může napomoci nejen žákům v rozvoji sociálních vztahů, ale také spolupráci mezi školou a rodinami.
- Aktivitu dobře promyslete a naplánujte z hlediska rovnoměrného zapojení všech žáků, aby nevznikaly situace, kdy jen několik žáků pracuje a ostatní se nudí.
- Zároveň můžete výuku směřovat k obecnějšímu cíli, v rámci kterého budete u žáků rozvíjet společensky odpovědné chování v různých oblastech: ekonomické (odpovědné nakupování v nezbytně potřebném množství – snížení odpadů), sociální (genderová aj. rovnost při realizaci jednotlivých učebních aktivit, podpora okolní komunity, rovné vzdělávací příležitosti s ohledem na individualitu jednotlivých žáků) a environmentální (používání ekologicky nezávadných materiálů, ochrana zdraví žáků při práci, minimalizace ekologické stopy).
- Využijte experimentování. Ponořte se s žáky do aktivit navrhování, konstruování, objevování. Ponechte žákům prostor k rozvinutí fantazie a vlastnímu výběru materiálů. Každý může mít svůj identický výrobek.

Hodnocení žáků

Hodnocení je klíčovou činností učitele, jelikož je touto cestou poskytována zpětná vazba žákům. Ti tak mají šanci získat informace o jejich pokroku v učení, co dělají skvěle nebo naopak, v čem by se měli zlepšit. Bez kvalitního hodnocení žáků se neobejde ani předmět technika.

Při hodnocení žáků doporučujeme nesledovat pouze rovinu produkční, tedy hodnotit pouze kvalitu výrobku, který žáci vytváří, ale především se zaměřit na samotnou činnost žáků, jejich přístup, snahu, produkci nápadů, samostatnost, ale i zapojení do činnosti kolektivu. Žádoucí je přistupovat k hodnocení formativně, ve kterém zohledňujeme potřeby žáků související s prožitkem úspěchu. Slovní hodnocení propojující pochvalu žáků s konstruktivní kritikou. Ta by měla poskytovat podněty pro budoucí zaměření žáků k odstranění nedostatků

Apelujeme na učitele v konkrétní rovině hodnocení, aby cíleně sbírali informace o tom, jak se žáci k úkolu stavějí, s jakými tvůrčími nápady přicházejí, jak využívají během učení již zvládnuté postupy, jak rozpoznávají, co nedělají správně, co se musejí ještě naučit, jak zkoušejí probádat a objevit neobvyklé cesty.

Při hodnocení nezapomínejte, že není zpětnou či perspektivní vazbou pouze pro žáka, ale i učitele, kterého informuje o tom, jak jsou jím zvolené metodické postupy účinné a zda vedou k vytýčeným cílům výuky, a též i pro rodiče, kterým sděluje, jak se jejich dítěti ve výuce daří. Proto musí být hodnocení včasné, konkrétní a kvalitní. Doporučujeme, aby mělo v maximální možné míře formativní charakter.

Specifikace podmínek výuky

Je nezbytná existence odborné učebny pro předmět Technika (dílny)?

- ano
- ne

Jaké vybavení, pomůcky a nástroje jsou nezbytné?

- dílenský pracovní stůl ponk
- svěrák, případně svěrky pro uchycení materiálu
- nářadí pro zpracování materiálů (pila, rašple, pilníky, vrtačka, hoblík...)
- montážní a demontážní nářadí (klíče na utahování šroubů a matic, šroubováky, kleště...)
- pomůcky na provádění povrchových úprav a nátěrové hmoty
- pomůcky ke spojování materiálů (pro lepené a šroubové spoje, pro spojování vruty a hřebíky...)
- pomůcky pro šití textilu
- 3D tiskárna
- laserová gravírka
- CNC frézka
- komponenty pro konstruování robotů
- počítač s připojením na internet
- jiné, aku-vrtačka

Je nezbytné, aby byl k dispozici technický materiál nebo byla možnost ho bez problémů zakoupit z prostředků školy či jiné instituce?

- ano
- ne

Je nezbytné, aby výuku realizoval aprobovaný učitel:

- ano
- ne

Pokud výuku může realizovat neaprobovaný učitel, tak jakou by měl mít úroveň technických dovedností?

- nemusí být zručný
- měl by být schopen realizovat základní technické práce
- měl by to být profesionální řemeslník/technik/konstruktér

Je nezbytné, aby v okolí školy byla k dispozici veřejná dílna či technické centrum?

- ano
- ne

Je nezbytné, aby v okolí školy byla k dispozici jiná škola, která je ochotna sdílet svou dílnu?

- ano
- ne

Je nezbytné, aby byla v okolí školy, případně přiměřené dojezdové vzdálenosti, technická památka?

- ano
- ne

Lze realizovat aktivitu v rámci projektových dní?

- ano
- ne

Podporuje aktivita společné učení žáků různého věku?

- ano
- ne

Podporuje aktivita uplatňování mezipředmětových vztahů?

- ne
- ano, s matematikou
- ano, s fyzikou
- ano, s chemií
- ano, s informatikou
- ano, s občanskou naukou
- ano, s přírodopisem
- ano, s dějepisem
- ano, s výtvarnou výchovou
- ano, s jinými

Literatura pro další inspiraci a použité zdroje

SIEGLOVÁ, Dagmar. *Konec školní nudy: didaktické metody pro 21. století*. První vydání. Praha: Grada, 2019. 336 stran. ISBN 978-80-271-2254-7.

ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnotících metod*. Vydání 1. Praha: Grada, 2015. 604 stran, 16 nečíslovaných stran obrazových příloh. Pedagogika. ISBN 978-80-247-3450-7.

ANTONOVÁ, Barbora. a kol. *Tvořivá recyklace v zahradě: 65 originálních projektů*. 1. vydání. Brno: CPress, 2019. 126 stran. ISBN 978-80-264-2636-3

HOROVÁ, Jitka. *100 inspirací z Ekoateliéru: moderní abeceda tvořivé recyklace*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2010. 133 s. ISBN 978-80-7367-748-0.

HONZÍKOVÁ, Jarmila a NOVOTNÝ, Jan. *Plasty v pracovní výchově*. 1. vyd. Plzeň: Krajské centrum vzdělávání a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, 2007. 26 s. ISBN 978-80-7020-160-2.

HURDOVÁ, Eva a Edita PLICKOVÁ. *Hrajeme si, tvoříme a přitom se bavíme*. Stařeč: Infra, [2015]. ISBN 978-80-86666-59-4.

RATIA, Camille. *Bez odpadu: rady šité na míru vašemu rozpočtu, času i cíli!*. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2019. 175 stran. ISBN 978-80-204-5100-2.

Vytvořeno v rámci projektu TAČR TL03000535 Vývoj systému podpory implementace inovativní koncepce technického vzdělávání na základních školách v České republice.

T A

Č R

Technologická
agentura
České republiky

Program **Éta**