



PRACOVNÍ LISTY

ZPRACOVÁNÍ DŘEVA

STAVEBNICTVÍ

ELEKTROTECHNIKA

JAK
PŘILÁKAT ŽÁKY
DO STŘEDNÍCH
ODBORNÝCH
ŠKOL

STROJÍRENSTVÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

JOJO

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je vytvořit oblíbenou dětskou hračku zvanou „jojo“, která je tvořena dvěma stejně těžkými disky uprostřed spojenými osou, na které je přivázán provázek. Jojo má dlouhou historii – první zmínky pocházejí z Řecka, cca 500 let před naším letopočtem. Při tomto úkolu se žáci opět setkají se základními činnostmi souvisejícími s prací se dřevem.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita - 1 vyučovací hodina.

Popis realizace projektu:

Žáci si připraví pomůcky – dřevěnou desku silnou cca 1 cm, dřevěný kolík, provázek, měřítka, kružítko, pilku, brusný papír, vrták, lepidlo. Na dřevěnou desku silnou si žáci narýsují dvě kolečka pomocí měřítka a kružítko – je důležité označit střed. Průměr kolečka je zcela na nich, doporučeno 5 – 7 cm. Pilkou vyříznou, zabrousí hrany, vnější je vhodné zaoblit.

Střed koleček následně provrtají a spojí dřevěným kolíkem, aby mezi oběma kolečky vznikla mezera cca 5 mm – pro zavázání provázku, který je vhodný přilepit, aby se neprotáčet.



Jojo, které může mít mnoho podob

Přínosy projektu:

Přínosem projektu je bezesporu kontinuální práce se dřevem a se základními nástroji, které se používají při opracování dřeva. Žáci vědí, jak má výsledný produkt vypadat, všichni jojo znají. Je důležitá přesnost – obě části joja musí být úplně stejné, jinak bude narušena stabilita. Dřevěný kolík musí být ve středu koleček, jinak se stabilita taktéž naruší.

Doplňující informace:

Jak jojo funguje? Šňůrka joja se navléká většinou na prostředníček. Jojo je spuštěno, jak se provázek odmotává, vzniká rotující pohyb kolem osy joja, který se zrychluje. V momentě, kdy je provázek celý odmotán se gyroskopickým efektem jojo stabilizuje a setrvačností navíjí zpět. Pohybu hračky lze napomocí pohybu rukou nahoru a dolů. Rychlost odvíjení a navíjení lze regulovat.



Složitější varianta joja

DŘEVĚNÉ PAMĚTNÍ MEDAILE

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je vytvořit dřevěné pamětní medaile pro žáky nižších ročníků, např. až žáci devátých ročníků budou přecházet na střední školy, tak na památku svým mladším spolužákům.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita - 1 vyučovací hodina zpracování medaile, 1 vyučovací hodina pro vyrytí vzoru a nalakování medaile.

Popis realizace projektu:

Každý žák/každá žákyně vyrobí svojí vlastní pamětní medaili, aby ji mohl předat spolužákovi/spolužačce. Sám/sama vymyslí tvar, velikost, tloušťku i motiv, který poté do dřevěné medaile vyryje.

Postup je následující – výběr vhodného dřeva (druh, barva atd.), zvolení tvaru (kruh, čtverec, kříž, nepravidelný tvar),

rozkreslení velikosti (šířky, výšky, tloušťky), příprava háčku na zavěšení, nezapomenout na vrchní lak jako ochrannou vrstvu. Žáci si narýsují medaile na dřevo, poté vyříznou pilou a zabrousí brusným papírem, zaoblí (budou-li chtít). Poté nožem či malým dlátem vyryjí svůj vzor (písmo, obrazce) do dřeva. Následuje nalakování.

Přínosy projektu:

Přínosem projektu je bezesporu kontinuální práce se dřevem a se základními nástroji, které se používají při opracování dřeva. Žáci nemají jasně zadaný hotový výrobek, musejí zapojit fantazii, být kreativní, dokázat si práci rozplánovat a dovést ji do zdárného konce.

Doplňující informace:

Medaile se dají vyrobit z mnoha materiálů – plechu, železa atd. Tento úkol je možné přenést i do dalších oborů vhodných pro pracovní vyučování.



Medaile mohou být vyrobeny v mnoha tvarech z mnoha materiálů...

MODEL MĚSTA

Cíl projektu:

V rámci tohoto projektu žáci vyrobí model vybrané části města, optimálně náměstí. Tvorba dřevěných maket jednotlivých domů a infrastruktury.

Časová náročnost:

Dlouhodobý projekt - může docházet i k postupnému rozšiřování modelu během dalších let.

Popis realizace projektu:

V přípravné fázi je vhodné se žáky lokalitu prohlédnout, nafotit a určit si rozsah a detailnost modelu. Osobní prohlídku lze využít i k seznámení s historií místa, představení kulturních či historických památek apod. V dalším kroku se připraví návrh jednotlivých součástí, zvolí se měřítko a materiály. Vhodné jsou lehce opracovatelné a zároveň dostupné materiály – dřevěné odřezky, polystyren, lepenka. Začátek samotné realizace by měl spočívat v přípravě podkladu, na kterém bude model

vytvořen – měl by být pevný, ale zároveň přenosný. Podkladová deska by tedy měla odpovídat zvolenému rozsahu modelu. Žáci si následně rozdělí jednotlivé součásti modelu (domy, stromy, povrchy) a samostatně či ve skupinách pracují na výrobě celého modelu.

Přínosy projektu:

Manuální zručnost, sestavení modelu známého okolí. Přínosem projektu je taktéž posilování spolupráce, týmového ducha a konstruktivní komunikace, neboť žáci se musí společně domluvit, nemůže si každý udělat své město.

Doplňující informace:

Pokud nebudete se žáky tvořit město, ve kterém sídlí vaše škola, ale nějaké imaginární. Nechte žáky zamyslet se, jaké by mělo být rozmístění kvůli dostupnosti, dopravní obslužnosti. Ať popřemýšlejí, jak vyřešit silnice, kde umístit nemocnici, zdali budou stavět rodinné domy, či panelové apod.



Obrázek pro inspiraci - demonstrace města lze vytvořit z mnoha materiálů

PTAČÍ BUDKA

Cíl projektu:

Ptáci, kteří u nás přes zimu zůstávají, to nemají lehké. Přes den hledají skromnou potravu v podobě drobečků a noci se v chumlu snaží navzájem zahřívát. A proto bychom jim hlavně v mrazech, které je zužují, měli pomoci, tak proč nevyrobíme krmítka nebo budky? Vždyť to není žádná věda.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita - 4 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

Žáci se rozdělí do skupin a v rámci skupin připraví návrh budky, krmítka a jejich umístění. Jako doplněk mohou žáci kalkulovat cenu materiálu a porovnat ji s ptačí budkou nebo krmítkem, které lze zakoupit v obchodě. Dále je nutné si připravit materiál a pomůcky k samotné výrobě budky a krmítka. Dále je nutné si uvědomit, že samotná budka a krmítka je lepší ne-

barvit, ani nelakovat, protože by chemický pach mohl ptáky spíše odrazovat.

Přínosy projektu:

Uplatnění znalostí práce se dřevem, prohloubení teoretických znalostí o ptactvu z hodin přírodopisu.

Doplňující informace:

Projekt může být uchopen tak, že žáci budou ptáky pozorovat a na základě pozorování můžou vytvořit atlas ptactva, které se v okolí vyrobených krmítek a budek nachází. Atlas mohou žáci doplnit buď vlastnoručními kresbami, nebo fotografiemi a stručným popisem. Žáci se seznámí s nejběžnějšími ptáky, kteří se kolem lidského osídlení pohybují. Například nejrůznější druhy sýkor, jako je koňadra, modřinka, parukářka, uhelníček nebo babka, dále špačci, zvonci, dlasci, hýl, červenka či chytrá sojka.



Ptačí budka



Ptačí budka

SOUBOR VÝROBKŮ PRO KUCHYŇ

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je výroba kuchyňských pomůcek ze dřeva pro využití v kuchyni. Konkrétně se může jednat o vařečku, obracečku, stojánek na vajíčka, kleště na okurky, stojánek na párátko, stojánek na ubrousky, stěrku nebo jiné nástroje využitelné v kuchyni.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita - 2 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu budou žáci rozděleni do skupin, s tím že každá skupina žáků si vybere 1 výrobek, který ve vyučování zhotoví. Žáci by se měli shodnout na použité technice a postupu výroby vybraného výrobku.

Dva z těchto výrobků – vařečka a stojánek na ubrousky – mají žáci popsáni v metodických postupech výroby výrobků. Zde mohou načerpat informace a inspirovat se pro další výrobky.

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, týmová práce, znalost výrobních postupů.

Doplňující informace:

Vyrobené výrobky je možné využít ve školní kuchyňce nebo si je žáci mohou odnést domů, další možností je darování těchto výrobků. Možné je i prodej těchto výrobků např. na školním jarmarku a utržené částky financovat další projekty.



Soubor dřevěného kuchyňského náčiní

MINIATURA FARMY

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je výroba modelu farmy – vybraných zvířat, typických stavení, strojů, dokreslujících předmětů – ploty, ohrady, stromy atd. Je tedy třeba, aby znali nejen práci se dřevem, ale různé typy zvířat a měli představu o prostředí farmy či zoo.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita - 1 výrobek 4 vyučovací hodiny. Následně zasychání výrobků pak dle zvoleného typu povrchové úpravy. Projekt lze rozšiřovat v dalších letech s dalšími třídami.

Popis realizace projektu:

V první fázi je vhodné žáky rozdělit do skupin a vytvoření konkrétní představu o tom, jak bude výsledná farma vypadat,

jaké součásti budou farmu tvořit. Dále si žáci rozdělí jednotlivé práce na výrobcích a domluví se na výrobních postupech. Farmu by měli tvořit zvířata, hospodářské stroje, traktory, ohrady, stromy a jiné tematicky vhodné výrobky.

Přínosy projektu:

Znalost práce se dřevem, manuální zručnost. Povrchová úprava výrobků pomocí různých technik. Získání informací o barvách a lacích a také údržbě a čištění štětců a jiných pomůcek.

Doplňující informace:

Výsledný produkt práce žáků je možné věnovat mateřské škole do herny či do dětského domova nebo do dětského oddělení nemocnice. Jako obměnu je možné místo farmy možné zhotovit zoo nebo lesopark.



Opracovávání dřeva lze provádět mnoha způsoby

BEAMBOT

Cíl projektu:

Cílem projektu je, aby si žáci vytvořili svého beambota – buď každý žák/každá žákyně nebo ve skupinách.

Beambot je robot (např. vozítko), který je poháněn ekologickou energií (galvanickým článkem, solárním pohonem). Název beambot vznikl z anglické zkratky B. E. A. M.:

- Biology – biologie;
- Electronics – elektronika, obvody;
- Aesthetics – estetika, vzhled, jednoduchost, neobvyklost;
- Mechanics – mechanika;

Žáci sestaví pohyblivé robotické vozidlo poháněné galvanickým článkem (pohon možno nahradit např. solárními články).

Časová náročnost:

Dlouhodobý projekt - cca 10 hodin (1 čtvrtletí), v případě, že každý žák/každá žákyně bude vytvářet svého beambota.

Popis realizace projektu:

Základem je pochopení principu galvanického článku, jehož tvorbu si mohli žáci vyzkoušet dle kroků uvedených v Metodických postupech výroby výrobků. Poté je třeba naplánovat výrobu robota, nastavit harmonogram prací, určení potřebných součástek. Následuje samotná realizace – vlastní stavba pohonného ústrojí a kostry robota. Na závěr, aby to pro žáky bylo zajímavější, může být uspořádána prezentace výsledků, např. formou závodu či soutěže mezi jednotlivci či týmy.

Pracovní postup samotného beambota fungujícího na galvanický článek z kyseliny citrónové:

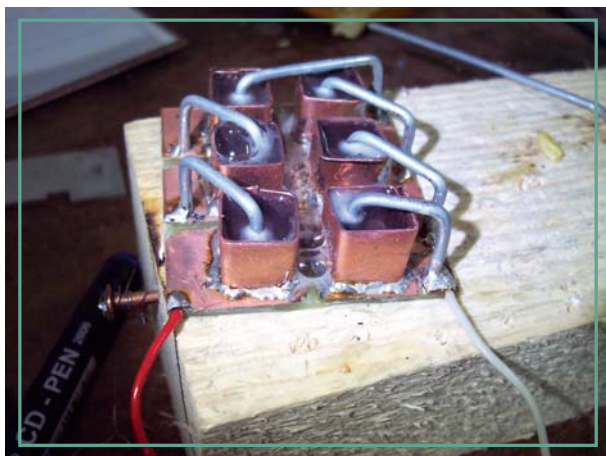
- Nastříhat proužky mědi a zohýbat je do čtverečků;
- Rozdělit vodivé části DPS, dle toho, kolik zapojených článků v sérii chcete mít;
- Následně připájet měděné nádržky k DPS (pájet nádržku jen z vnější strany, pokud se cín dostane i do vnitřní strany, vytvoří se 2 elektrody elektrické spojené a článek bude mít menší účinnost;
- Nakonec se připájí zinkové elektrody.
- Tímto je galvanický článek dokončen – stačí jen naplnit šťávou z citrónu a už generuje elektrickou energii.
- Elektrická energie pohání motor, na který jsou napojena kolečka. Tím je beambot uveden do pohybu.

Přínosy projektu:

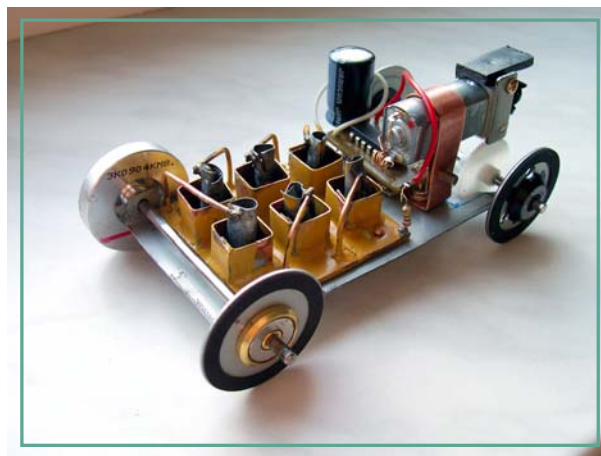
Uplatnění teoretických poznatků z různých předmětů v praxi (fyzika, mechanika, chemie, matematika). Forma týmové soutěže bude žáky motivovat samostatnému rozšiřování znalostí.

Doplňující informace:

Cílem projektu je tedy vytvoření pohyblivého robota, který bude poháněn zcela ekologicky. Z pohledu finanční náročnosti je vhodné zvolit pohon galvanickým článkem (zároveň dojde k propojení s metodikou, kde se žáci naučili vyrobit jednoduchý galvanický článek).



Příprava beambota (generátor z citrónové šťávy)



Beambot

Zdroj: s laskavým svolením pana Hawliczka z webových stránek <http://hawelson.blog.cz/0608/moji-beamboti>

LEYDENSKÁ LAHEV

Cíl projektu:

Cílem projektu je sestrojení Leydenské lahve, na které je možné demonstrovat použití kondenzátoru. Kondenzátory nejrozličnějších druhů se používají ve většině elektrických zařízení k dočasnému uchování elektrického náboje.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita – cca 2 vyučovací hodiny (nejlépe dvouhodinový blok).

Popis realizace projektu:

K sestrojení Leydenské lahve jako kondenzátoru jsou potřeba následující pomůcky:

- velká zavařovací sklenice včetně víčka;
- pruh alobalu o rozměrech 8 x 60 cm;
- korkový špunt;
- mosazná tyčka nebo silnější měděný drát;
- tenký měděný drát;
- vosk;
- kartáček;
- pájka;
- pilník;

Tento projekt je nebezpečný a tudíž je třeba jej provádět pod dozorem učitele.

Postup výroby Leydenské lahve: vnitřek zavařovací sklenice potřebe zevnitř i zvenku voskem, zahřejeme a malým kartáčkem tento vosk rozetřeme, poté pokryjeme alobalem, který přilne při vychladnutí sklenice. Je vhodné toto provést nejdříve uvnitř sklenice a až poté zvenku. Alobal má dosahovat cca dvě třetiny výšky sklenice. Dno necháme volné. Poté zavřeme sklenici víkem, do kterého je vyřezán otvor, aby se tam dal zasunout korkový špunt. V korkovém špuntu je třeba vyvrtat díru, aby se jí dala protáhnout mosazná tyčka či silnější měděný drát. Na spodní konec mosazné tyčky či silnější měděný drát naletujeme slabší měděný drátek. Nyní se prostrčí tyčka či drát se slabším měděným drátkem korkovým špuntem do sklenice tak, aby se drátek dotýkal uvnitř alobalu (polepu). Tímto je Leydenská lahev hotová. Jak má vypadat, zobrazuje obrázek na tomto pracovním listu.

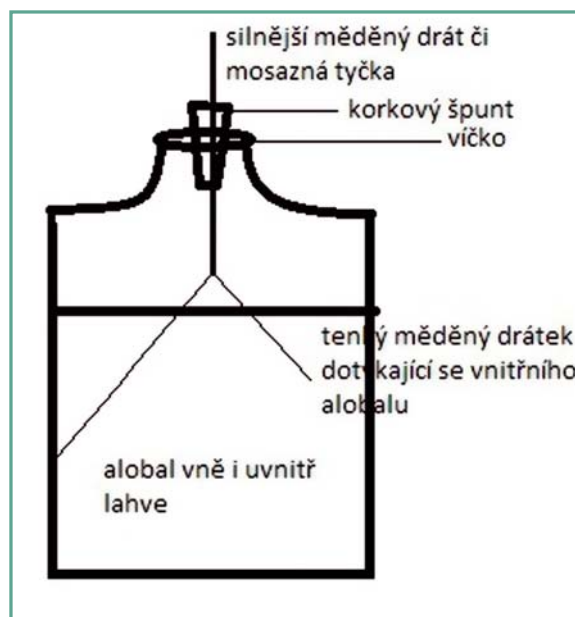
Přínosy projektu:

Žáci provází znalosti z fyziky, chemie a budou je umět uplatnit v praxi. Pochopí lépe fungování elektrického obvodu s elektrickými přístroji.

Doplňující informace:

Leydenskou lahev můžeme nabít připojením k indukčnímu zdroji elektřiny. Vnější polep obepneme dalším měděným drátkem, který představuje vývod vnějšího polepu. Po nabití je možno demonstrovat vybíjení přiblížením vývodů vnitřního a vnějšího polepu – dojde k jiskření a tím vybití elektrického náboje. Čím bude mezera mezi vývody menší, tím bude jisker více.

Čím kratší je mezera, tím kratší dobu máte na nabití láhve, než dojde k jiskřivému vybití. To vede k tomu, že jiskry přeskakují v rychlejší posloupnosti, ale nejsou tak jasné



Leydenská lahev

Zdroj: www.21stoleti.cz

PARNÍ TURBÍNA

Cíl projektu:

Parní turbína je fenomén již od svého vzniku. Je důležité, aby žáci chápali její princip a proč byl tento objev pro vývoj lidstva natolik důležitý.

Cílem projektu je simulace jednoduché parní turbíny pomocí dostupných prostředků, která nám ukáže princip a fungování této turbíny.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita – max. 1 hodina.

Popis realizace projektu:

Základem tohoto projektu je větrník, který lze vytvořit z tenké kovové folie, např. alobalu špendlíků, dvou korálků – což bude vlastně turbína. Páru získáme pomocí rychlovarné konvice, či konvice na vodu a vaříče, či položíme na vaříč hrnec, který ucpeme a páru budeme odvádět hadičkou/tubičkou/rourou, která snese vysokou teplotu. Pára bude nasměrována na větrník tak, aby se točil. Z větrníku přes hřídel a ozubená kola či řemenici připojíme elektromotor, který přes vodiče může napájet žárovku, rádio, zvonek atd.

Pro shrnutí:

- Větrník – parní turbína;
- Konvice s vodou/rychlovarná konvice – parogenerátor;
- Vaříč – jaderný reaktor.

Přínosy projektu:

Přínosem pro žáky je bezesporu fakt, že pochopí důležitost páry jako takové pro lidstvo a technický pokrok. V dřívějších dobách využívali lidé sílu vody a později zjistili, že by mohli využít i její plynné skupenství tedy páru. Největšího rozmachu pára dosáhla v 18. století, kterému se říká také „století páry“. Pára poháněla především parní lokomotivy, ale i další dopravní prostředky a stroje. Parní stroje byly v 19. století nahrazovány elektrickými pohony (kvůli vyšší účinnosti) a později benzínovými, příp. naftovými.

Doplňující informace:

Parní turbína je dalším z možných pohonů různých prostředků, např. vlak, loď, různé stroje – pily, lisy atd.

Heronova baňka

Sílu páry můžeme demonstrovat taktéž na pokusu s Heronovou baňkou.



Parní lokomotiva

PROVÁZKOVÝ TELEFON

Cíl projektu:

Sestavení a vyzkoušení funkčnosti provázkového telefonu.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita – 1 hodina, včetně teoretického výkladu.

Popis realizace projektu:

Projekt je realizován ve dvou fázích – teoretický úvod zaměřený na princip přenosu zvuku. Následuje samotné sestavení telefonu za pomoci dvou kelímků a provázků.

Přínosy projektu:

Žáci na praktickém příkladu pochopí princip přenosu zvuku pevnými látkami.

Doplňující informace:

Žáci si během hodiny mohou vyzkoušet vyrobit takový telefon sami. Jedná se o nenáročnou činnost cca na jednu vyučovací hodinu. Během výroby je vhodné žákům vysvětlit princip vzniku a přenosu zvuku. Žáci mohou vyzkoušet, na jakou maximální vzdálenost mohou „telefonovat“, co se stane, pokud provázek nebude napnutý, jak bude fungovat spojení více kelímků („telefonů“) na jedné lince (provázku) apod.



Provázkový telefon

SIMULACE ELEKTŘINY V BYTĚ 1 + 1

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu, aby se žáci zamysleli nad tím, jak je v bytě či domě rozvedena elektřina. Aby se zamysleli nad umístěním zásuvek, vypínačů, proudových chráničů, zásuvky na elektřinu apod.

Vzhledem k faktu, že rozvádět elektřinu po skutečné místnosti, není v podmínkách školy možné a je to i nebezpečné, bude tento úkol proveden na stavebnici či rozkreslen na papír.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita – na cca 2 vyučovací hodiny (nejlépe dvouhodinový blok).

Popis realizace projektu:

Možný příklad zapojení elektřiny v bytě 1+1 – předpokládáme, že byt bude disponovat chodbou, koupelnou se záchodem, obývacím pokojem s kuchyňským koutem a ložnicí.

Chodba:

- hlavní přívod, rozvaděč, zásuvky, světlo, zásuvka na televizi, telefon, internet;

Záchod s koupelnou:

- světla (klasická světla, bodová svítidla – zamyšlení, zda použít LED žárovky, či úsporné nebo klasické), větrák, zásuvky (pro např. fén, holicí strojek), zásuvka na žebříkové topení nebo klasický radiátor;

!!! Koupelna musí být z hlediska bezpečnosti zapojena přes proudový chránič!!!

Obývací pokoj s kuchyňským koutem:

- Kuchyňský kout: světla (rozmyslet rozmístění), za linku je třeba dát zásuvky na zabudované elektrické spotřebiče (trouba, myčka nádobí), na digestoř, dále pro ledničku, mikrovlnnou troubu, rozmyslet zásuvky pod kuchyňskými skříňkami pro kuchyňského robota, varnou konvici, příp. rádio;
!zásuvky nesmí být blízko kuchyňského dřezu či sporáku!
- Obývací pokoj: rozmístění světel a zásuvek – pro televizi, DVD, PC; vhodné rozmyslet si, zda bude televize na televizním stolku či na stěně, pokud na stěně pak je nutné připravit kabely pod malbu, v případě domácího kina táhnout kabely tak, aby po připojení reproduktorů byl zvuk optimální apod.;

Ložnice:

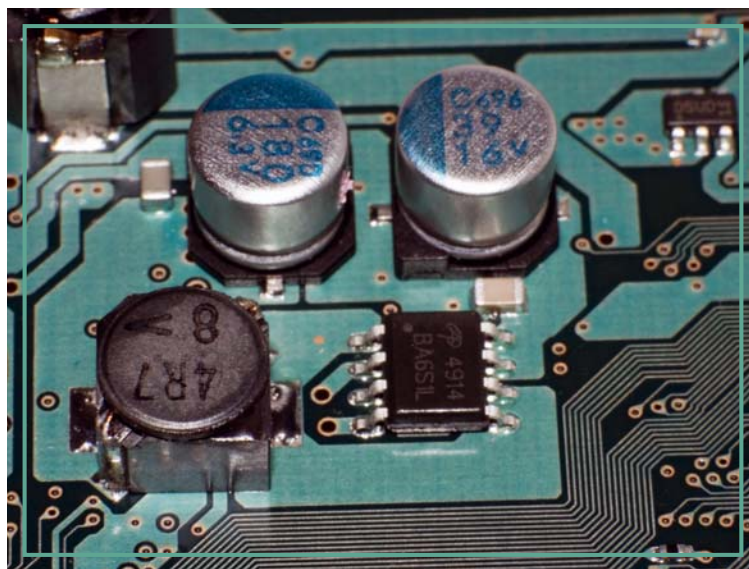
- světla, zásuvky

Přínosy projektu:

Žáci si vyzkouší převést znalosti z fyziky přímo do praxe, kdy se pokusí nasimulovat elektřinu, elektrické obvody, zásuvky, vypínače atd. Sami se musí zamyslet, kde by co chtěli mít, zda-li je to vhodné a jaká hrozí rizika např. zásuvky umístěné příliš blízko dřezu nebo sporáku.

Doplňující informace:

Žáci mohou na internetu zjistit ceny kabelů, objímek, vypínačů a dalších potřebných zařízení pro zapojení elektřiny v jejich nasimulovaném bytě a propočítat, kolik takováto činnost stojí. Samozřejmě je důležité nezapomenout zjistit mzdové ohodnocení elektrikáře a do celkové sumy jej zahrnout.



Ilustrativní obrázek – elektrický obvod

VĚTRNÁ ELEKTRÁRNA

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je demonstrování principu větrné elektrárny, jejího fungování, aby si žáci mohli lépe představit opravdovou větrnou elektrárnu.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita – max. 1 hodina.

Popis realizace projektu:

Větrnou elektrárnu sestavíme z větrníku (lopatek – mohou být z různých materiálů), na který bude přes ozubené kolo či řemenici napojený elektromotor, který může napájet přes vodiče např. žárovku, zvonek atd. Dle výkonu a napětí elek-

trárny je možné do elektrického obvodu připojit elektrické spotřebiče.

Přínosy projektu:

Žáci na praktickém příkladu pochopí princip práce větrné elektrárny, které ve skutečnosti dodávají elektrickou energii do rozvodných sítí. Zároveň si zopakují základní principy elektrického proudu, fungování elektromotoru apod.

Doplňující informace:

Pro provazbu s předmětem fyzika si mohou žáci zopakovat jaké typy elektráren existují (tepelné, jaderné, vodní, větrné).



Větrná elektrárna

„ČÍM BYS VYBAVIL/A ŠKOLNÍ DÍLNY?“

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je zamyšlení, jak by každý žák/každá žákyně s určitým finančním obnosem vybavil co nejefektivněji školní dílny. Cílem projektu je, aby si žáci uvědomili hodnotu nářadí, se kterým v dílnách pracují a pokud si např. stěžují, že je některé nářadí staré a bylo by třeba novější, musí si uvědomit, že některé kusy nářadí jsou opravdu drahé a ke všem pomůckám je třeba přistupovat s péčí řádného hospodáře a s opatrností.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt – 2 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu je možné, aby žáci pracovali buď v skupinách, nebo samostatně – tento aspekt určí vyučující. V hodinách dílenských prací se žáci zamyslí, jak by sami vybavili školní dílny – udělají si představu, jaké nářadí by sami pořídili, kdyby měli určitou finanční částku.

Žáci dostanou např. rozpočet 50 000 Kč s cílem co nejefektivněji a nejlépe vybavit školní dílny. Na jaké nářadí a nástroje se zaměří a zdali jim vyjde rozpočet po tom, co „koupí“ vše

potřebné. Budou žáci myslet i na ochranné prostředky, které jsou k práci v dílnách nezbytné nebo se spíš zaměří na stroje a zařízení? Ceny nářadí, danou značku nářadí, recenze apod. mohou získat třeba na internetu.

Přínosy projektu:

Finanční plánování, týmová či samostatná práce, logické myšlení, znalost nářadí a nástrojů pro práci v dílnách, vyhledávání a ověřování informací na internetu, uvědomování si hodnoty peněz a zakoupených věcí.

Doplňující informace:

Při tomto úkolu je vhodné využít počítač s přístupem na internet k zjištění cen potřebného nářadí a pomůcek. Výsledkem tohoto úkolu bude vytvoření tabulky v MS Excel s celkovou kalkulací pomocí využití funkcí.

Možnou alternativou tohoto projektu je nasimulování situace, kdy žák/žákyně či skupina žáků/žákyní si budou zakládat svoji firmu (např. jako OSVČ) a budou si muset vybavit svou dílnu. Nejprve bude třeba učinit rozhodnutí, v jakém oboru budou žáci své firmy realizovat a poté se rozhodnou, jaké stroje, nářadí a ochranné pomůcky zakoupí.



Dílenské nářadí

PLECHOVÉ GEOMETRICKÉ TVARY

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je úprava materiálu, konkrétně plechu, a následná práce s ním, tak aby bylo docíleno konkrétních tvarů a rozměrů, které určí pedagog. Výsledkem této činnosti mají být shodné geometrické tvary zpracované z plechu od všech žáků.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt - cca 2 vyučovací hodiny (ideálně 2 hodinový blok).

Popis realizace projektu:

V první fázi projektu pedagog určí rozměry plechu a rozměry jednotlivých obrazců, konkrétně se jedná o čtverec, rovnoramenný trojúhelník, obdélník a kruh. Se žáky pedagog prodiskutuje, které pracovní pomůcky budou k tomuto úkolu potřeba:

- nůžky na plech;
- úhelník;
- posuvné měřítko;
- měřítko;
- rýsovací jehlu;
- kladivo;
- důlčík;

- pilníky;
- kružítko;
- vrtačka;
- vrtáky.

Pedagog vytvoří ukázkové obrazce, se kterými budou na závěr činnosti porovnány práce žáků.

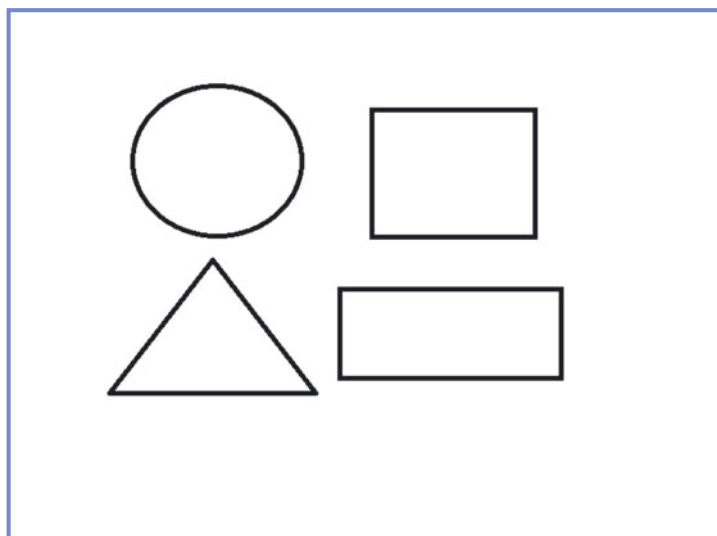
Každý ze žáků vystříhne požadované tvary a finálně je opravuje, tak aby neměly ostré hrany. Každý z žáků si své obrazce podepíše. Poté budou jednotlivé obrazce přiloženy na sebe. Zde se ukáže, s jakou přesností jednotliví žáci pracovali.

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, přesnost, znalost výrobních postupů.

Doplňující informace:

Pro zvýšení obtížnosti a umožnění žákům poznat i složitější a těžší nástroje, je možné dané tvary vyřezat na strojní pile nebo vystříhnout pákovými nůžkami. Je třeba dbát zvýšené pozornosti a bezpečnosti!



Geometrické tvary pro zpracování

OZUBENÉ KOLO

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je vytvoření ozubeného kola daných rozměrů. Ozubené kolo má tvar disku se zuby po obvodu a přenáší kroutící moment mezi hřídeli (osami) nebo součástkami strojů, které se otáčí. Výsledkem tohoto projektu jsou ozubená kola různých velikostí, na kterých bude možno demonstrovat přenos mechanické energie a vysvětlení na konkrétních ukázkách, kde se ozubená kola používají

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt - cca 2 vyučovací hodiny (ideálně 2 hodinový blok).

Popis realizace projektu:

Každý ze žáků dostane zadání obsahující rozměr ozubeného kola, tvar a výšku zubů a velikost zubových mezer. Je vhodné, aby žáci byli rozděleni do několika skupin, kdy v každé skupině budou vyrábět ozubená kola jiných rozměrů.

Ozubená kola budou ve školních podmínkách vyrobená z plechu (tloušťka plechového plátu dle potřeby a možností), aby se žákům s materiálem dobře pracovalo. Ozubené kolo si na-

rýsují na papír se všemi rozměry. Po schválení tohoto výkresu přenesou žáci rozměr na plech, kolo vyřeznou a zuby vystříhají a zapilují.

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, znalost výrobních postupů, přenos znalostí z fyziky.

Doplňující informace:

Nadstavbou tohoto projektu je vysvětlení, jak ozubená kola fungují – demonstrace na dvou stejně velkých ozubených kolech a v případě, kdy je jedno ozubené kolo menší a jedno větší. Dalším aspektem je, které z těchto kol je hnané a které hnací.

Při této demonstraci lze převést různé kombinace do reálného života s vyjmenováním, kde se ozubená kola používají:

- přehazovačka u jízdního kola;
- ručičkové hodiny;
- převodovka v autě;
- ruční šlehač, mixér;
- hračky (mohou být použita ozubená kola z plastů);
- nářadí: soustruh, vrtačky apod.



Ozubená kola



Ozubená kola v přehazovačce jízdního kola



Dvě do sebe zapadnutá ozubená kola

KLEŠTIČKY NA CUKR

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je vytvoření kleštiček na kostkový cukr z plechu, které budou funkční.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt - cca 2 vyučovací hodiny (ideálně 2 hodinový blok).

Popis realizace projektu:

Žáci dostanou za úkol vyrobit kleštičky na kostkový cukr z plechu o tloušťce 2 mm (lze uzpůsobit dle potřeb a možností školy). Žáci nejdříve narýsují obrys kleštiček na papír, poté jej přenesou na plech, vystřihnou, zapilují do požadovaného tvaru plechu a nakonec ohnou kleštičky tak, aby se daly používat pro daný účel

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, znalost výrobních postupů, přenos znalostí z fyziky.

Doplňující informace:

Kostkový cukr je českým vynálezem. Vědí to však žáci? Objevitelem kostkového cukru je český ředitel dačické rafinérie Jakub Kryštof Rad, který si nechal kostkový cukr patentovat v roce 1843. Do této doby byl cukr distribuován v cukrových homolích. První kostky cukru měly rozměry 1,2 cm a 1,5 cm. V současné době může mít kostkový cukr různé tvary i barvy, např. tvary symbolů hracích karet – piky, káry, listy, srdce apod.



Kleště na cukr



Kleště na cukr mohou mít mnoho tvarů a mohou být hojně zdobené

SOUBOR VÝROBKŮ PRO VYUŽITÍ VE ŠKOLE/ŠKOLNÍ POMŮCKY

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je výroba souboru výrobků, které se dají využít ve školním vyučování, a to ve fyzice, chemii, matematice, českém jazyce apod. Konkrétně se může jednat o tyto výrobky:

- stojánek na tužky,
- stojánek na štětce,
- ukazovátko,
- těžítka,
- stojánek na cívky,
- počítadlo,
- držák na zkumavky,
- pravítka na rýsování na tabuli,
- stojánek na knížky,
- úhelníky,
- a jiné k vyučování potřebné pomůcky.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt - 2 vyučovací hodiny (nejlépe dvouhodinový blok).

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu budou žáci rozděleni do skupin, s tím že každá skupina žáků si vybere 1 výrobek, který ve vyučování

zhotoví. Žáci by se měli shodnout na použité technice a postupu výroby vybraného výrobku. Žáci si navrhnu design a funkčnost a následně svůj návrh zkonzultují s pedagogickým pracovníkem.

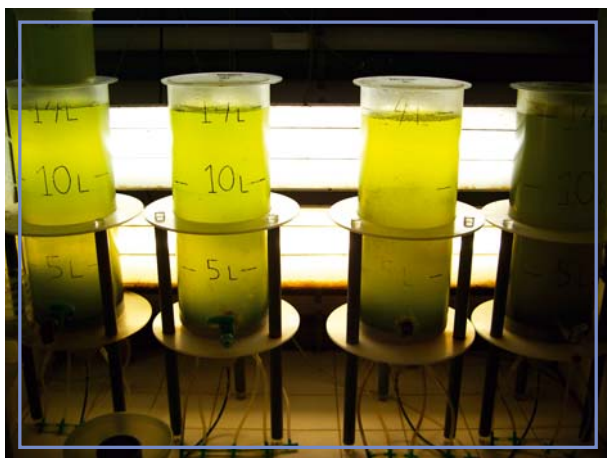
Je třeba, aby žáci výrobek nejdříve rozkreslili, popřípadě narýsovali i se zvolenými rozměry na papír, odkud nákresy přenesou přímo na vybraný materiál pro zhotovení výrobku a dále už následuje samotná realizace výrobků, pomocí řezání, broušení, lakování, povrchové úpravy apod.

Přínosy projektu:

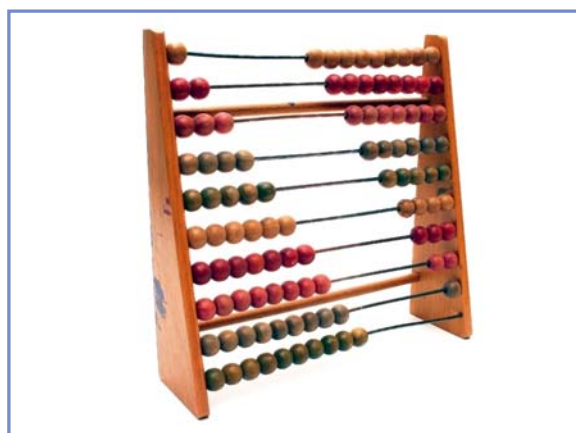
Uplatnění manuální zručnosti, týmová práce, znalost výrobních postupů zvolených výrobků.

Doplňující informace:

Tyto výrobky mohou zahrnovat dílčí činnosti i z oboru zpracování dřeva, např. stojánek na zkumavky může být vyroben jak z kovu, tak ze dřeva, ukazovátko tak stejně a u matematického kuličkového počítadla mohou být použity oba materiály apod. Vyrobené výrobky jsou určeny pro širší využití v rámci vyučování bez určení jednotlivých vyučovacích předmětů, tyto výrobky mohou napomoci k rozšíření školního inventáře a celkové hmotné vybavenosti školy.



Stojánek na zkumavky



Kuličkové počítadlo

STROJNICKÁ KOSTIČKA

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je zhotovení strojnické kostičky. Od jejího narýsování až po výrobu. Z kostičky lze vyrobit také těžítka na papíry, kdy se do kostičky navrtá tyčka s nalepeným kolíčkem na lístečky či fotky.

Časová náročnost:

Náročnost tohoto projektu je cca 4 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

Žáci si první narýsují výkres kostičky o hraně 50 mm a popíší ho dle zásad technického kreslení. Na základě technických tabulek vyberou vhodný materiál pro výrobu kostičky. Pokusí se sestavit technologický postup výroby, tzn. co a jak udělat, čím začít a jak postupovat:

- narýsovat výkres vyráběné kostičky;
- dle technických tabulek vybrat vhodný materiál;

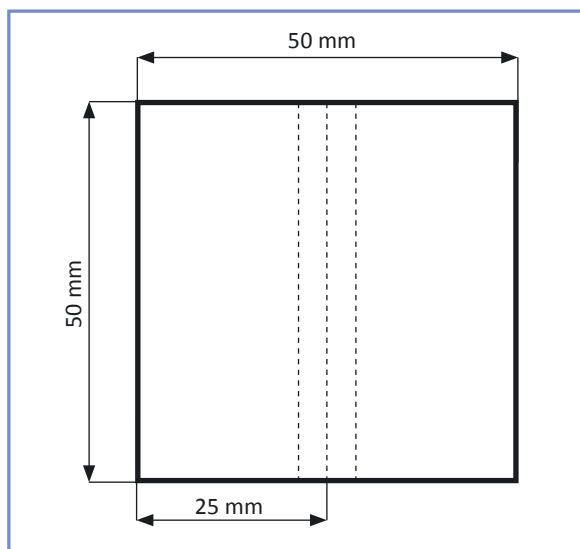
- na vybraný materiál nakreslit čtverce;
- vyříznout a s ohledem na pozdější pilování nechat pár milimetrů rezervu;
- vyříznutý polotovar zapilovat.

Přínosy projektu:

Přínosem projektu je posilování samostatnosti žáka, komplexnost úkolů, kdy žák dostane zadání a musí jej splnit od začátku až do konce. Využití různých nástrojů – od rýsovacích až po pilu, pilník, vrtačku apod.

Doplňující informace:

Do žáky vytvořené kostičky je možné vyvrtat díru pro tyčku (kovovou, dřevěnou), na kterou se připevní např. kolíček, do kterého se budou moci dávat lístečky s poznámkami či fotkami. Tak bude moci být kostička využívána jako těžítka na papíry.



Strojnická kostička - těžítka

POKLÁDÁNÍ ZDIVA – BĚHOUNOVÁ VAZBA

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je simulace pokládání zdiva běhounovou vazbou.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt – 1 vyučovací hodina.

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu budou žáci pracovat samostatně. Projekt je možný simulovat prostřednictvím stavebnice - může se jednat o lego či starší dřevěnou stavebnici s kostkami. Prostřednictvím stavebnice si žáci vyzkouší formu pokládání zdiva, a to běhounovou vazbu.

Je-li to v možnostech školy, mohou žáci zkusit pokládání zdiva opravdového:

- výpočet potřebného materiálu – cihly, malta;
- příprava malty;
- vyměření a zakreslení příčky na zem, zeď a případně i strop;
- založení první řady;
- pokračování v postupu pro běhounovou vazbu – vždy přes půl cihly;
- případné řezání cihel atp.

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, představa o tom co se skrývá pod omítkami domů a technologický postup při stavbách.

Doplňující informace:

Postup pokladu běhounové vazby je nastíněn v Metodických postupech výroby výrobků.



Příklad běhounové vazby



Ilustrativní obrázek – stavění zdi

LEPENÍ OBKLADŮ

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je seznámení žáků s pracovním postupem lepení obkladů, dlaždiček. Tato činnost je potřebná pro obkládání koupelen, WC či prostoru za linkou atd.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt – 2 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu si žáci vyzkouší lepení obkladů. Tato činnost je rozepsána taktéž v Metodických postupech výroby výrobků. Pro žáky je ale dobré se s touto činností seznámit tzv. na vlastní kůži.

Nejdříve si žáci proměří plochu, kterou budou obkládat, zjistí rozměr obkladu či dlaždičky a spočítají potřebné obklady včetně doporučené rezervy. Poté se zaměří na vyrovnání podkladu, na který budou obklady či dlaždičky lepit. Následně rozkreslí podklad, včetně mezer, vyberou vhodnou tloušťku vodících křížků. Při samotném obkládání dbají žáci na fakt, že

obklad či dlaždička musí být přilepena z více než 80 %. Lepidlo natahujeme zubovou stěrkou a přebytečné lepidlo ihned odstraňujeme.

Žáci se musí rozhodnout, která řada dlaždiček či obkladů bude celá – zda horní, či spodní (doporučuje se horní, neboť je více vidět). Obklady lze skládat v různé barevnosti a taktéž lze oživit obklady či dlaždice listelami.

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, znalost materiálů a technologických postupů, bezpečnost práce.

Doplňující informace:

Na lepení obkladů či dlaždiček bezprostředně navazuje spárování. Před touto navazující činností musí lepidlo na obklady dostatečně zaschnout, kdy většinou stačí 24 hodin, avšak u nenasákavých a nesavých obkladů je třeba počkat 3 – 7 dní. Samozřejmě je třeba odstranit vodící křížky.



Vyspávané obklady



Příprava obkladů pro spárování

TŘÍDA PODLE ŽÁKŮ

Cíl projektu:

Cílem projektu je, aby se žáci zamysleli, jak by chtěli, aby vypadala jejich třída – malba, barvy, použitý materiál, případné stavební úpravy atd.

Časová náročnost:

Krátkodobá aktivita - 4 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

Žáci dostanou za úkol navrhnout novou výmalbu, příp. i dispoziční uspořádání nábytku a vybavení. Žáci by měli být rozděleni do skupin a v rámci této skupiny připravit celkový návrh. Při přípravě návrhu výmalby se žáci musí shodnout na barevném sladění, na použité technice výmalby, měli by zaměřit místnost, vypočítat plochu a potřebné množství barvy. Dále vymyslet případné stavební úpravy třídy – vyvýšený stupínek, schodovité lavice, vestavěný skříň apod.

Vzhledem k faktu, že je ve školních podmínkách nemožné toto zrealizovat, mohou vykonat pouze dílčí činnosti – např. výmalbu třídy, či vytvořit model třídy z kartonu či dřeva a tyto práce simulovat na tomto modelu.

Přínosy projektu:

V rámci toho to projektu mají žáci možnost ovlivnit estetické prostředí třídy, ve které tráví až třetinu dne. Přínosem by bylo celkové zútulnění prostředí. Pokud budou probíhat tyto práce na simulovaném modelu, poté se budou žáci muset zamyslet nad celkovým rozvržením třídy a jeho dopadu na celkové fungování školního dne.

Dojde k zapojení všech žáků třídy, což pozitivně podpoří týmovou práci uvnitř třídy.

Doplňující informace:

Jako doplněk mohou žáci stanovit cenu materiálu, celkovou cenu při výmalbě svépomocí, časovou náročnost výmalby a porovnat např. s nabídkou profesionálního malíře. Projekt může být nastaven jako soutěž o nejlepší návrh podoby třídy. Návrhy by hodnotil jak pedagog, tak každý žák, aby hodnocení bylo spravedlivé.



Možná podoba třídy



Další možná podoba třídy

NATÍRÁNÍ POVRCHŮ

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu seznámit žáky s různými nátěry, způsoby natírání/malování, úpravou interiérů i exteriérů.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt – 2 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu budou žáci zasvěceni do problematiky nátěrů. Dozví se, jak správně připravit zeď před natíráním – škrábání, opalování, kdy se využívá penetrace u zdiva a proč. Jaký je rozdíl mezi penetrací a impregnací. Jak se penetruje a impregnuje a jaké barvy (vodou ředitelné, akrylátové) je vhodné použít na daný povrch a také jak se s nimi pracuje. Malování štětkou a válečkem. Za zmínku také stojí technika při štukování stěn či lepení tapet. Použití barev v interiéru a exteriéru.

Samotný projekt spočívá v přípravě různého materiálu a různých pomůcek:

- cihla;

- sádrokarton;
- umakart;
- různé typy barev – akrylátové, vodou ředitelné apod.;
- penetrace;
- malířský váleček;
- malířská štětka;
- špachtle na škrábání.

Cílem je, aby si žáci vyzkoušeli natírání různých materiálů různými barvami, překrývání barev, penetrování, škrábání atd. Důležité je, aby se seznámili, jak s pomůckami, materiálem i různými způsoby vykonávaných činností.

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, znalost vlastností různých druhů barev jako takových a jejich použití.

Doplňující informace:

Za domácí úkol mohou žáci dostat vyhledání různých typů barev na internetu či přímo v obchodech a sestavení přehledu, včetně cen.



Štukatér



Příprava barvy

SPÁROVÁNÍ

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je seznámení žáků s pracovním postupem spárování.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt – 2 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu budou žáci zasvěceni do problematiky týkající se spárování a s tím spojenou pokládkou obkladu například v koupelnách, kuchyních nebo halách. Jedná se převážně o technologické postupy práce, výběr vhodných materiálů a také o bezpečnost práce při této činnosti.

Přínosy projektu:

Uplatnění manuální zručnosti, znalost materiálů a technologických postupů, bezpečnost práce.

Doplňující informace:

Spárování

Při provádění obkladu je potřeba se spárováním počkat, než

lepidlo pod obkladem dostatečně vyzraje. Obvykle postačí 24 hodin, u slinutých, nenasákavých obkladů a dlažeb je potřeba počkat až tři dny a u nenasákavých podkladů se všechno prodlužuje na celý týden. Plochu s obkladem nebo dlažbou je potřeba očistit a zbavit všech nečistot a prachu ve spárách, včetně odstranění vodících křížků, které se používají pro rovnost obkladů a stejné mezery mezi jednotlivými dlaždicemi. Při vlastní přípravě spár se doporučuje nasákové obklady a hrany navlhčit, aby nedocházelo k nestejněměrnému vysychání a barevné odlišnosti.

Když jsou spáry připraveny k nanášení hmoty, namícháme spárovací hmotu podle návodu výrobce. Po krátké době odležení se spárovací hmotu znovu promíchá, aby se sjednotila barva. Směs se nanáší diagonálně gumovou stěrkou. Po zavádnutí hmoty ve spárách se povrch setře vlhkou houbou, nebo molitanovým hladítkem a suchý maltový povlak se několikrát setře čistým suchým hadrem. Použitá spárovací hmotu i lepicí hmotu musí vyhovovat podmínkám použití v exteriéru.



Příprava obkladů na spárování – ukázka použití vodících křížků

SÁDROVÁNÍ

Cíl projektu:

Cílem tohoto projektu je seznámení žáků s dalším stavebním materiálem, a to sádrou, dále pak se sádrováním jako takovým a využitím zednické sádry pro různé účely.

Časová náročnost:

Krátkodobý projekt – 2 vyučovací hodiny.

Popis realizace projektu:

V rámci tohoto projektu žáci získají co nejvíce informací z problematiky sádrování, včetně širokospektrého využití zednické sádry. Jedná se především o technologické postupy například při přípravě sádry a samotné práci s ní.

Žáci si v rámci tohoto projektu vyzkouší sádrovat větší či menší trhliny a díry, vyspravit roh, zasádrovat kabel atd.

Přínosy projektu:

Uplatnění znalosti materiálů a technologických postupů a bezpečnosti práce.

Doplňující informace:

Sádra se vyrábí termickým rozkladem sádrovce. Jestliže je sádra smíchána s vodou, dojde k její opětovné hydrataci, z čehož vznikne hmota s pevností v tlaku 5 MPa po 2 dnech až 10 MPa pro týden. Tato hmota je zářivě bílá, pevná a jak již bylo řečeno výše velice tvrdá. Sádro můžeme využívat při různých činnostech – jak ve stavebnictví (opravy omítek, opravy povrchů před malováním, tapetováním, drobné opravy domácnosti, instalatérské práce), ale také třeba při výrobě kopií různých předmětů, či ve zdravotnictví (zubní lékařství, chirurgie – sádra na zlomeniny), atd.

Existuje několik typů sádry dle délky tuhnutí, a to především přidání různých přísad, použití různých druhů sádry:

- rychle tuhnoucí (doba tuhnutí 15 min.);
- normálně tuhnoucí (doba tuhnutí 30 min.);
- pomalu tuhnoucí (doba tuhnutí 90 min.);

Rychlost tuhnutí také ovlivňuje teplota vody, kyselost a zásaditost vody.

Příprava sádry

Do vhodné nádoby nalijeme vodu a nasypeme do ní sádro dle návodu, prozatím nemícháme. Až sádra přestane přijímat vodu, tak ji krátce zamícháme. Sádra musí cca 5 – 10 minut stát, práce započne ve chvíli, kdy sádra začíná tuhnout. Poté už sádro není vhodné míchat, protože při přílišném rozmíchání rychleji tuhne.

Postup sádrování

Sádrování je velice důležitá práce při úpravách interiéru. Před malováním, tapetováním či jinou úpravou povrchu, sádrujeme trhlinky a trhliny, díry či opravujeme rohy. Řídí sádro hladíme (pomocí špachtle či hladítka) drobné trhliny, když sádra začíná tuhnout, zatahujeme větší trhliny a rohy. Rohy, které opravujeme sádro, je vhodné zaoblit a přizpůsobit okolí. Sádro můžeme poté zabrousit skelným papírem, aby byl povrch v rovině.

Jestliže máme v plánu opravovat omítky, které jsou hodně poškozene, můžeme do sádry přidat písek. Primalex přidáváme, pokud chceme zpomalit tuhnutí sádry.

Využití sádry:

- oprava povrchů;
- sádrování dřev;
- sádrování povrchů;
- výroba sádrokartonů;
- sádrování kabelů po uložení do vysekaných tras (pro tyto kabely) ve zdech, podlahách a stropech;
- omítání zdívka v interiéru;
- výroba stěrek;
- finální úprava před malováním a tapetováním;
- lokální vysprávký stávajících omítek;
- začištění drážek pro instalace;
- oprava ostění oken a dveří při jejich výměně.



Ve školních podmínkách si mohou žáci zkusit vyhladit sádku hladítkem.

Zdroj: www.wikipedia.cz