

METODIKA

technické výuky

pro mateřské školy

MATES
MALÉ TECHNICKÉ ŠKOLY



Ladislav Mihalovič
Jiří Michele



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

MS
MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Jihomoravský kraj

Metodika technické výuky pro MŠ v rámci projektu PolyGram

Aktivity projektu PolyGram směřované na mateřské školy jsou malým krůčkem k realizaci dlouhodobých koncepcí formulovaných na podporu technických a přírodovědných oborů. Tato metodika je základním manuálem pro zahájení plnění již vypracovaných a v praxi ověřených naučných a motivačních úloh a jejich modifikace. Je určena především jako pomůcka pro práci pedagogů, kterým práce s nejmladší generací není lhostejná a pro všechny, kdo cítí spoluodpovědnost za přípravu dětí-žáků na vstup do aktivního života, chápou svou práci jako poslání i ze společenského hlediska.

Tato metodika je jedním z výstupů projektu PolyGram – Podpora polytechnického vzdělávání, matematické a čtenářské gramotnosti v Jihomoravském kraji CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_034/0008358 jehož je Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy, příspěvková organizace, partnerem číslo 24.

© Ing. Ladislav Mihalovič, Ing. Jiří Michele
Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy, příspěvková organizace

Brno 2018

OSNOVA – Obsah praktického proškolení v MŠ v rozsahu 4 hodin

1. **Úvodní část** – představení projektu PolyGram, cíle, navazující aktivity, seznámení s obsahem dnešního praktického proškolení, poučení o bezpečnosti práce, formální procedury – povinná publicita, prezenční listiny, fotodokumentace, předání metodik...
2. **Hlavní cíle a aktivity** směřované na cílovou skupinu pedagogů MŠ, očekávané výstupy.
3. **Podmínky po realizaci aktivit** – stanovení cílů, zajištění prostoru, vybavení, pomůcek, materiálu, časového prostoru a personálního zajištění.
4. **Vysvětlení filozofie přístupu pedagoga** k přípravě a provádění aktivit, plánování aktivit.
5. **Obsahový koncept aktivit**, s ním související metody, varianty obsahu a náročnosti podle výspělosti a velikosti cílové skupiny.
6. **Praktické provedení:**
 - příprava pracoviště, pomůcek, materiálu, nářadí, prezentační techniky, ochranných pomůcek, zajištění bezpečnosti všech činností a HP;
 - sjednocení a upevnění počátečních znalostí a dovedností, rozpoznávání nástrojů a pomůcek, popis bezpečné a správné práce s nimi;
 - provedení úlohy v celém rozsahu, například podle vodítka v Manuálu – včetně možného rozdělení do více lekcí – za současného přizpůsobování metod a tempa ke splnění cílů a udržení aktivní účasti-pozornosti v závislosti na únavě a reakcích účastníků a průběhu realizace vlastních aktivit;
 - vyhodnocení aktivity – splnění cílů, hodnocení účastníků, nastínění variant možného pokračování aktivit.
7. V průběhu provádění praktických činností reagovat na dotazy, metodické poznámky, zmínit možné varianty provádění, pamatovat na sledování průběhu aktivit podle zbývajících času včetně organizace přestávek.
8. Zmínit dostupnost metodické pomoci, možnosti materiálního a finančního zabezpečení – podle zvolené náročnosti, ukázky vybavení třídy, pracoviště, nástrojů, pomůcek, nářadí, materiálu pro aktivity, zdroje a jejich hodnocení, podklady, literatura, kontakty, zdroje informací, navázat a řídit diskusi.
9. **Závěr** – vyhodnocení průběhu a splnění cílů, hodnocení účastníků, formální náležitosti.

Úvod

Základní myšlenkou tohoto projektu je vzbudit u dětí zájem o techniku a přírodovědné obory, podpořit celkovou technickou a vědeckou gramotnost, zlepšit schopnost přijímat s porozuměním základní poznatky vědy a techniky, uvědomovat si, jak prakticky ovlivňují život každého z nás.

Cílem práce pedagogů je hravou formou, přiměřenou věkovým možnostem dětí, podporovat a rozvíjet jejich:

- zvědavost
- praktické, technické myšlení,

- tvořivost,
- manuální zručnost,
- verbální schopnosti

Základní zvláštností naplňování těchto cílů je to, že není striktně udáván počet hodin „výuky“. Bude záležet na šikovnosti dětí a na vybavenosti školní dílny nebo pracoviště a hlavně na osobním přístupu pedagogů a dalších osob, například z řad rodičů a prarodičů. Ze strany lektorů a mentorů je kladen důraz především na dlouhodobost a kreativitu práce s nejmladší generací

Koncept projektu

Děti si budou pod vedením pedagogů osvojovat základní údaje o zkoumaném objektu, potom si vytvoří vlastní projekt, který zkonzultují s pedagogem a pak si podle svých představ, za podmínky korekce pedagoga, samy vyrobí funkční model studovaného technického objektu. Tato forma získaných vědomostí efektivněji zafixuje právě získané znalosti. Následující hra s těmito modely skutečných technických objektů objasní dětem správné použití a využití všech technických možností daného zařízení. Protože hra s modely je záležitostí celé skupiny, děti nutí ke konverzaci s použitím správné technické terminologie.

Takto pojatý koncept projektu spojuje souvislosti takových dějů, jaké jsou běžné u inovačních procesů:

představa – návrh (zobrazení) – výroba – prezentace

Pomocí tohoto cyklu se rozvíjí myšlení, fantazie, zručnost a verbální projev dětí.

Praktická realizace

Prostřednictvím projektu PolyGram – vzdělávání pedagogů v MŠ – realizovat myšlenky konceptu. V rámci minulých projektů bylo vytvořeno několik základních úloh se zaměřením na technické objekty a zařízení, které děti každodenně obklopují a denně je využívají. Jsou to objekty strojírenské, stavební, elektrotechnické a přírodovědné. Každá úloha prochází fázemi návrhu, odladění a oponování.

Výstupem tohoto projektu je podrobný metodický materiál určený pro pedagogy mateřských škol.

Obsah manuálů není konečný, ve spolupráci s pedagogy a na základě jejich zkušeností a poznatků se průběžně aktualizují.

Naše pojetí vedení „výuky“ technického vzdělávání dětí je odlišné od většiny jiných poskytovatelů.

Základní myšlenkou je speciální didaktická forma vzdělávání dětí, která se mimo jiné opírá o několikaleté zkušenosti s realizací těchto projektů. Takže „výuka“ má svoji doporučenou formu sdělení, vybitnutí dětí k zamýšlení nad daným objektem, realizací modelu a provokuje děti k odborné konverzaci o daném problému. Aktivita jsou realizovány dlouhodobě a jejich náročnost se zvětšuje v závislosti na pokrocích zúčastněných.

Námi doporučené a ověřené základní schéma bloku (hodiny) „výuky“ v projektu technického vzdělávání dětí má následující kroky:

1. **Seznámení se s danou úlohou.** Dětem se podrobně vysvětlí, k čemu daný technický objekt nebo zařízení slouží i jaký je jeho praktický význam, užitečnost, jak vzniká, kdo jej vymýšlí a kdo realizuje (výklad, obrázky, modely, výlety a prohlídka objektů, popř. zařízení). Tento aspekt je důležitý, aby si děti uvědomily, že na vývoji a výrobě nějakého výrobku musí spolupracovat mnoho vzdělaných a pracovitých lidí. Také by mělo být dbáno na správnou technickou terminologii, kterou by se děti měly naučit.
2. **Vytvoření vlastní představy** – děti si nakreslí předmět úlohy podle svých představ a vysvětlí se jim, že podle tohoto výkresu si budou vyrábět model. Korekce návrhů dětí učitelkami je však nutná, aby se nevytratilo základní technické řešení.
3. **Výroba modelu.** Vyrobí se model podle kresby nebo podle již předem postaveného modelu učitelkami, to je nejnáročnější část nejen pro děti, ale i pro pedagogy. Modely se vyrobí z materiálu, který se doporučuje v manuálu, ale je i zde možnost experimentovat.

Bezpečnost dětí

Účast dětí v tomto projektu by měla být založena na naprosté dobrovolnosti a jedině se souhlasem rodičů. Dalším striktním požadavkem je neukládat dětem žádné domácí úkoly v souvislosti s tímto projektem.

4. **Funkčnost modelu.** Vyroběný model je chápán jako hračka, modelující skutečný technický objekt. Pokud je hotový, podrobí se funkčním zkouškám a ověří se, zda splňuje požadované technické nároky. Pokud ne, je nutné jej opravit, doplnit nebo vyrobit znovu.

5. **Diskuze.** Další nezbytnou fází je diskuze. Zde je dětem dána možnost pro okomentování daného technického problému a vlastnoručně vyrobeného modelu nejen mezi sebou, ale i při školních besídkách, doma v rodině, u známých, příbuzných, atd.

Důraz by se měl klást zejména na odpovědi otázek:

- co,
- proč,
- jak,
- z jakého důvodu bylo zvoleno toto řešení,
- k čemu se to dá použít.

6. **Použití modelů ke hře.** Pedagogové vymyslí a navedou děti na hry s vytvořenými modely, které souvisí s použitím právě probíraného technického objektu. Tímto se děti seznámí se správným používáním a možnostmi skutečného stroje nebo zařízení. Správně vymyšlená hra pak usnadňuje uchování získaných vědomostí a je cestou k trvalejšímu zájmu některých dětí o techniku.

7. **Zhodnocení „hodiny“.** Pedagog provede zhodnocení „hodiny“, zejména pochválí disciplinované, snaživé a pečlivé děti a dá je příkladem pro ostatní.

Je důležité před „výukou“ děti obeznámit s vybavením herny, učebny (lépe školní dílny) a s pokyny pro pohyb a využití instalovaného zařízení. Je nutné naučit děti správnému zacházení s nástroji

a pomůckami pro výrobu modelů. Správné zacházení se skutečnými nástroji je pro děti zážitek, je to také předpoklad pro naprostou bezpečnost dětí. Používání ochranných pomůcek je samozřejmostí a učitelky by měly jít příkladem.

Během praktické části, to je výrobě modelů, je nutné sledovat a pomáhat dětem při používání nástrojů. Podle uvážení učitelky, by při obtížnějším

pracovním úkonu měla pozorovat a pomáhat pouze jednomu dítěti, dbát na pořádek na pracovišti. Nedopustit nedisciplinované pobíhání dětí po učebně-dílně.

Těchto cílů se dá dosáhnout pečlivou přípravou „výuky“, malou skupinou max. do šesti dětí a zejména tím, že v každém okamžiku má každý člen skupiny zadanou úlohu a musí na ní pracovat.

Požadavky na pedagogy

Z výše uvedeného je evidentní, že požadavky na učitelky, učitele MŠ jsou nevšední a pro ně obtížné. Musí se obeznámit a nastudovat technickou problematiku, i když v nejjednodušším pojetí. Při školení, za vydatné pomoci lektora, by se měl každý pedagog pokusit vyrobit doporučený model. Tak totiž získá potřebnou dovednost a také pozná „základnosti“ některé etapy výroby modelu a zjistí obtížnější úkony, na které upozorní děti. Pedagogové

by měli používat odbornou terminologii, která je detailně vysvětlená v každé lekci a neobsahuje nikdy více než osm technických výrazů, pro jedno téma.

Způsob přenesení informací na děti je záležitostí pedagoga, který je pro tuto činnost ve většině případů vysokoškolsky vzdělaný.

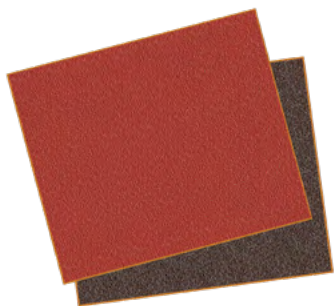
Základní dovednosti

Než děti začnou s programem „Technické vzdělávání mládeže“, je nutné je připravit, to znamená naučit nebo zdokonalit jejich manuální zručnost. Bez této přípravy nebo zdokonalení není naděje na úspěch při výrobě modelů. Také pedagogové poznají úskalí těchto prací a mohou se připravit na případné problémy při používání nástrojů a pomůcek.

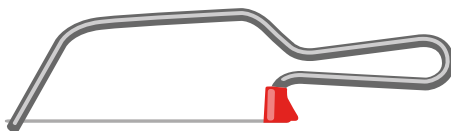
Co by se děti měly naučit pod vedením pedagogů zúčastněných v projektu:

1. Práci s pravítkem (trojúhelníkem) a tužkou.
2. Schopnost vystříhnout nůžkami daný tvar, včetně oblouků.
3. Práce s barvičkami, naučit vybarvovat různé tvary a obrazce.
4. Naučit se obkreslovat různé tvary pomocí šablony.
5. Vyříznout z balzového prkénka pomocí lupénkové pilky daný tvar.

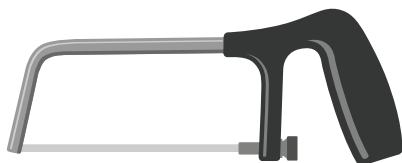
Popis nářadí používané v tomto projektu:



Obr. 1: Smirkový papír



Obr. 2: Modelářská lupénková pilka



Obr. 2a: Modelářská univerzální pilka



Obr. 3 Akumulátorová vrtačka a vrtáky, do kovu, do dřeva, do betonu

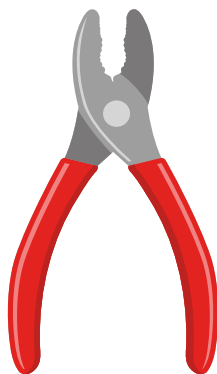
Smirkový nebo skelný papír se používá na obrousování kovových nebo dřevěných ploch. Výroba těchto papírů – nástrojů se zakládá na nanesení skleněných, nebo korundových zrníček na papírový, nebo textilní položku. Číslo na podložce označuje počet zrníček na 1 cm². Takže čím vyšší číslo, tím jemnější výsledný povrch předmětu po broušení.

Modelářská lupénková pilka se používá na vyřezávání různých tvarů z překližky, nebo balzy. V rámu je upevněný řezací plátek, který může být široký – na přímé řezy, nebo tenký na vyřezávání oblouků.

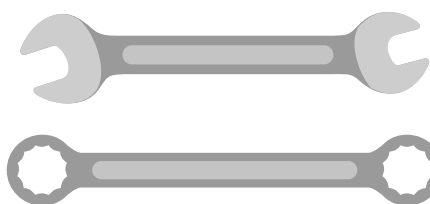
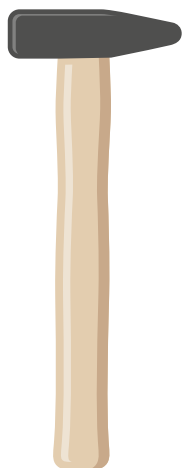
Vrtačku pro děti používáme pouze akumulátorovou, lehké konstrukce. Obvyčně mají k dispozici otáčení vpravo i vlevo. Při vrtání používáme pouze otáčky vpravo.

Vrtáky budeme volit podle druhu materiálu. Na obrázku vidíme vrták na kov, další je do dřeva (balzy) a poslední s řeznou destičkou je na vrtání děr do betonu.

Další běžně používané nářadí:



Obr. 4: Kleště kombinované + kladívko



Obr. 5: Klíč otevřený a očkový



Obr. 6: Šroubovák plochý a křížový

Používané materiály:

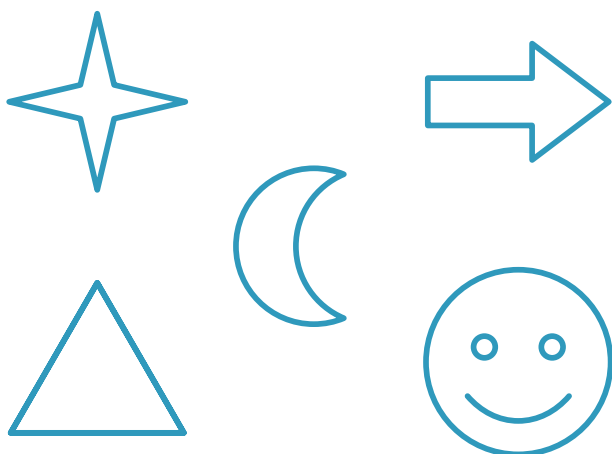
V tomto projektu budeme používat běžně dostupné materiály, jako jsou různé druhy papírů, barvičky používané v MŠ, lepidla taktéž doporučená pro děti apod.

Speciálně pro tento projekt jsme zvolili balzu, což je materiál běžně používaný v modelářské praxi. Je to speciální, velmi lehké a snadno opracovatelné dřevo, jehož hlavní výhodou je to, že netvoří třísky. Balsová prkénka jsou sice trochu dražší než překližková, ale jeho uvedené výhody tuto skutečnost převáží.

Ad 1. Práce s pravítkem (trojúhelníkem) a tužkou

Postupujeme tak, že dětem na papír označíme body jednotlivých geometrických obrazců a úkolem bude spojit body pomocí pravítka a tužky.

Mohou to být například tyto geometrické obrazce. U oblouků nebo kružnic označíme několik bodů příslušející danému oblouku a děti je opět spojí, lomenou čarou a potom spojitou čarou.

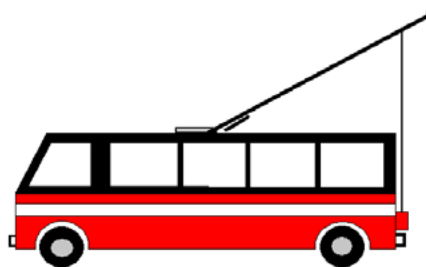


Obr. 7

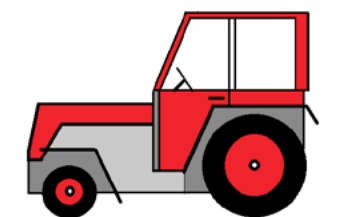
Pro zábavnější práci lze obrazce modifikovat, podle návrhu paní učitelek. Některé motivy lze pojmenovat, např. šerifská hvězda, planetka Saturn, měsíček, kočárek apod.

Ad 2. Schopnost vystříhnout nůžkami daný tvar

Níže najdeme vytištěný obrázek trolejbusu. Každé dítě obdrží výtisk zvoleného obrázku, který vystříhne. Potom děti dostanou tvrdší papír, na který nalepí vystřižený obrázek a po zaschnutí lepidla opět vystříhnou obrázek vyztužený tvrdým papírem. Paní učitelky si mohou vybírat i jiné obázky a postupovat stejně.



Obr. 8. Například trolejbus



Obr. 9. Nebo traktor

Ad 3. Práce s barvičkami, naučit se vybarvovat různé tvary a obrazce

Vystřižená vozidla děti omalují dle předlohy. V další části pak necháme děti vymalovat vozidla podle jejich představy a vůle. Volba druhu barev je na možnosti školky, nebo je na volbě pedagogů.

Je také možné například nakreslit na větší papír krajinu se silnicí a na ni pak umístit auto, nebo pro trolejbus a nakreslit ulici např. se zastávkou, u traktoru zase pole a podobně. Dbáme na to, aby děti vystřižené technické objekty - obrázky zasadily do správného prostředí.

Ad 4. Naučit se obkreslovat různé tvary pomocí šablony

Děti dostanou vybarvené nákresy vozidel, to je například nákladního auta. Každé dítě obdrží výkres podle své volby a vozidlo si vystříhne. Po vystřížení podlejí tvrdším papírem a opět vystříhne. Tímto získáme šablonu pro další část úkolu. Potom si vezmeme balsové prkénko a podle právě vyrobené šablony pečlivě obkreslíme daný tvar. Pro obkreslování šablony na balsové prkénko je dobré použít tenkou fixku. Použití tužky není dobré, protože vyryje do balsy drážku a tuha tužky nevykreslí viditelně tvar šablony.

Ad 5. Vyříznout z balsového prkénka pomocí lupénkové pilky daný tvar

Když už máme obkreslenou šablonu na balsové prkénko – nejlépe tloušťky 6 mm, pak nastane nejobtížnější část úkolu, to je vyříznutí šablony pomocí lupénkové pilky. Balsa je velice měkké dřevo,

nedělají se žádné třísky a práce je s ním příjemná. Přesto je nutné dbát na bezpečnost dětí a práce musí proběhnout pod přímým dozorem pedagoga, nebo dospělých a poučených asistentů. Pokud dítě nezvládá výše uvedenou práci, dospělí jim musí být nápomocni a měli by je povzbudit k pečlivé práci.



Obr. 10

Poznámka: bonusem pro účastníky je už v této fázi poznávat základní nástroje, vědět a umět popsat vlastními slovy k čemu se mohou používat, jak se s nimi zachází, umět popsat, co a jak s nimi vyrobili, k čemu to použijí. Další krok je používání odborné terminologie.

Pilotní úloha

Podklady pro pedagogy k provedení aktivity, praktické provedení

Pokud jsme zvládli výše uvedené základní dovednosti, můžeme se pustit do tematických, technických úloh, jejichž časový rozsah, množství a úroveň informací určí pedagog na základě vyspělosti dětí a podmínek pro práci, například do poznávání základů mostních konstrukcí různých typů. Vodítkem budou informace uvedené v nabídnutých manuálech, které je možné modifikovat.

Most je technický objekt, který se vyskytuje skoro na každém kroku a málokdo o něm ví více, než to, že se po něm dá chodit a jezdit.

Most je dopravní stavba, která převádí pěší, silniční nebo železniční cestu přes překážku, kterou může být například vodní plocha (řeka, potok, moře, jezero), terénní nerovnost (údolí, rokle, strž) nebo jiná komunikace.

V dávnověku lidé s výhodou používali přírodní „mosty“, to byly skalní útvary, které se klenuly přes řeky, kaňony a podobně.



Obr. 11 Skalní útvar sloužící jako most

Prvními mosty byly i kmeny stromů spadlých přes vodní toky či jiné překážky.



Obr. 12

Později člověk využil pro výstavbu vlastního přemostění kmenů poražených stromů, které přizpůsobil ke stavbě primitivního mostu.



Obr. 13

Zlepšování technologií obrábění dřeva umožnilo člověku stavět již složitější mostní konstrukce. Po dřevěných kládách a opracovaných trámech, položených přes překážku, byly stavěny mosty delší, estetičtější, které využívaly i kamenné pilíře.



Obr. 14

Stavby kamenných mostů našly oblibu ve středověku. Opracování kamenů a jejich konstrukční použití a správné osazení umožnilo postavit poměrně dlouhé mosty se solidní nosností.



Obr. 15 Most z opracovaných kamenů v Písku (Wikipedia)

Velké změny ve stavbě mostů přinesla industrializace. Rozvoj železnice zvýšil poptávku po těchto stavbách, které musely být levnější a odolnější.



Obr. 16 Železobetonový železniční most Praha-Holešovice (Wikipedia)

Jakmile se zdokonalila výroba oceli, začaly se stavět mosty ocelové. Velká poptávka po železničních mostech vedla k tovární výrobě ze standardizovaných dílů (typické prvky příhradových nosníků).



Obr. 17 Trojský most Praha (Wikipedia)



Obr. 17a Trojský most Praha pohled z předmostí (Wikipedia)



Obr. 18 Budapest – Řetězový most (Wikipedia)



Obr. 19

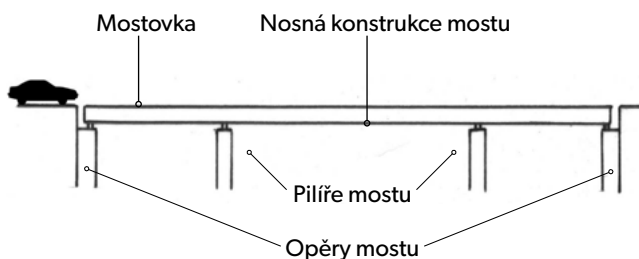
V 19. a 20. století dosáhla ocel takové pevnosti, že mohly být budovány mosty řetězové a lanové o velkých rozpětích.

Ve 20. století byl pro konstrukci mostů a viaduktů rozhodující beton, železobeton a předpjatý beton.

Základní části mostu

Most se skládá ze:

- a) spodní stavby mostu (opěry, pilíře)
- a) základní nosné konstrukce mostu s mostovkou



Obr. 20 Základní části mostu

Spodní stavba mostu

- podpírá nosnou konstrukci mostu s mostovkou
- přenáší zatížení do základové půdy: skládá se z opěr a pilířů

U krátkých mostů jsou dvě krajní podpěry, **opěry**. U delších mostů jsou další podpěry, které jsou pod konstrukcí mostu, nazývají se **pilíře**. Opěry a pilíře rozdělí most na jednotlivá **pole**. Počet polí bývá obvykle liché číslo.

Základní nosná konstrukce mostu

Nosná konstrukce mostu určuje typ mostu. Rozlišujeme mosty **trámové, obloukové a lanové**. Součástí nosné konstrukce je **mostovka**, která také přispívá svojí tuhostí k nosnosti mostu a přenáší zatížení z mostního svršku na hlavní nosnou konstrukci. Co se týká umístění mostovky, tak může být v horní části konstrukce mostu, ve spodní části konstrukce, i v mezilehlé úrovni mostní konstrukce.



Obr. 21 Most se základní nosnou konstrukcí obloukovou – mostovka v horní části



Obr. 22 Most se základní nosnou konstrukcí obloukovou, mostovka ve spodní části konstrukce

Obloukové mosty

Obloukové mosty se stavěly už v dávné době a nejznámějším mostem tohoto druhu je Karlův most v Praze. Hlavním nosným prvkem je oblouk, který podepírá mostovku.



Obr. 24 Obloukový kamenný most Karlův most (Wikipedia)

Svršek mostu, čili horní část mostovky pokrývá vozovka nebo kolejnice a chodníky. Mosty jsou osazeny zábradlím, osvětlením, odvodněním a někdy zastřešením.



Obr. 23 Most se základní nosnou konstrukcí obloukovou s mostovkou mezilehlou

Z mnoha druhů mostních konstrukcí se budeme zabývat mosty:

- Obloukovými
- Trámovými
- Příhradovými
- Lanovými



Obr. 25 Železobetonový obloukový most s horní mostovkou

Trámové mosty

Patří mezi nejrozšířenější typy mostů. Hlavním nosným prvkem je **přímý trám**, nebo **trámy**, které mohou být uloženy pouze přes jedno pole (prostý nosník), nebo přes více polí (spojitý nosník).



Obr. 26 Trámový nosný prvek, Ivančický viadukt (Wikipedie)



Obr. 27 Trámový silniční most

Lanové mosty

Lanové mosty reprezentují visuté a zavěšené mosty. Tyto konstrukce byly umožněny vývojem kvalitních materiálů pro výrobu dostatečně pevných lan. Principem je zavěšení mostovky pomocí lan. Způsob zavěšení určuje typ mostu, to je visutý, nebo zavěšený.

Příhradové mosty

Příhradové mosty se používají zejména pro železnice. Rozpětí může být dost velké, což umožňuje konstrukce příhradoviny z pevnostně dobré konstrukční oceli.



Obr. 28 Příhradový most – prostý nosník – na kamenných obloukových podpěrách



Obr. 29 Příhradový most s více poli složité konfigurace (Wikipedie, Interstate Bridge)



Obr. 30 Lanový visutý most (Wikipedia, Akaši-Kaikjó)



Obr. 31 Lanový zavěšený most (Wikipedie, Mariánský most)



Obr. 31a

Poznámka: Přírodní podmínky jsou velmi rozmanité a vynalézavost lidské je nekonečná. Proto můžeme najít i unikátní a speciální „mosty“.

Jako příklad uvádíme AKVADUKT – umělé vodní koryto (obr. 31a) a skleněný vyhlídkový most (obr. 31b).



Obr. 31b

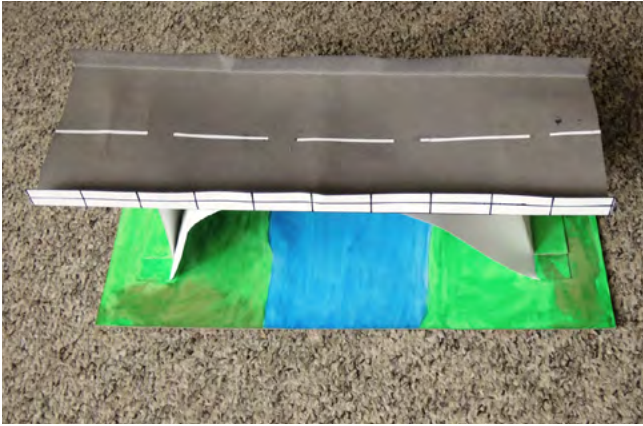
Použitá literatura, citace, obrázky:

Archiv autorů a Wikipedie

JOSEF, Dušan. Mosty, Naše mosty historické a současné, NADAS Praha 1984

JOSEF, Dušan. Encyklopedie mostů v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, Libri, 2002, 2. doplněné vydání

Nyní po teoretickém úvodu vyrobíme model obloukového mostu



Obr. 32 Model mostu – obloukový s horní mostovkou

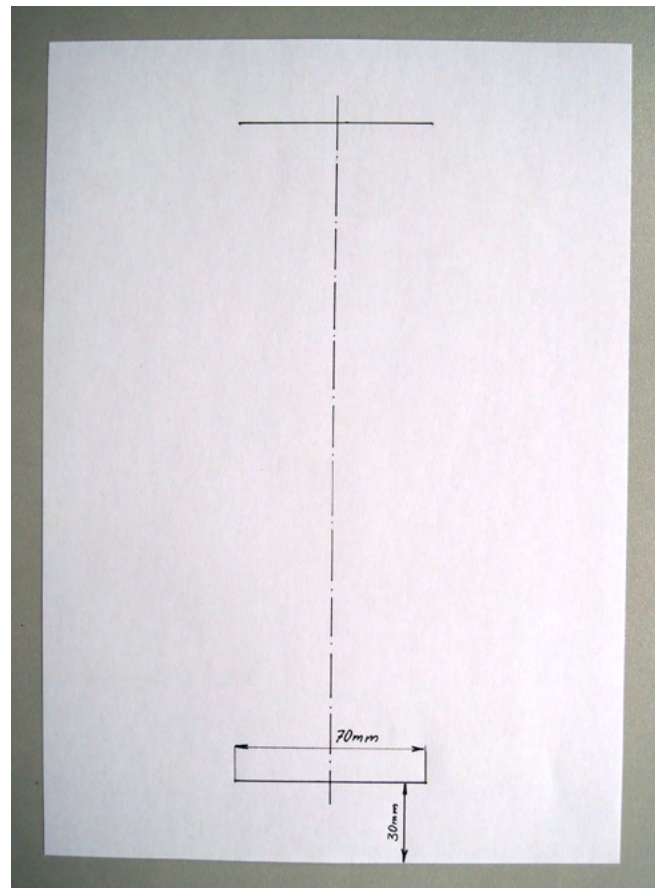
K výrobě tohoto modelu budeme potřebovat:

- Tvrdší papír (na výkresy) A4 2 ks
- Nůžky
- Pravítko, tužku
- Lepidlo
- Barvičky

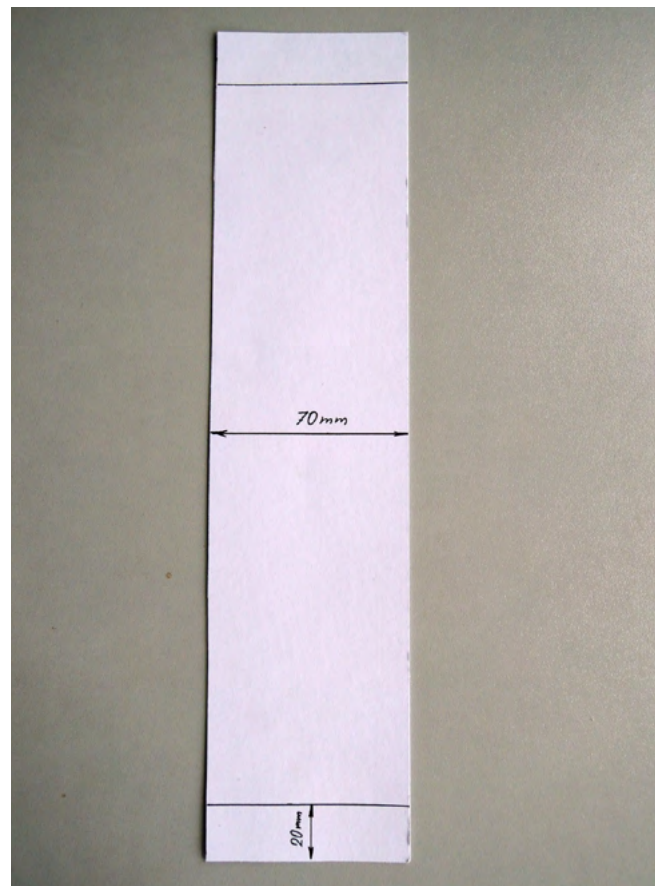
Postup práce:

Nejdříve si nachystáme papír formátu A4 a na něm si označíme umístění mostního oblouku dvěma čarami (zde pedagogové pomůžou dětem s rozměřením).

Další činností bude vystřížení oblouku s označením místa ohnutí (opět pomohou pedagogové s rozměřením). Délka oblouku je totožná s delší stranou papíru A4.



Obr. 33 Postup práce 1

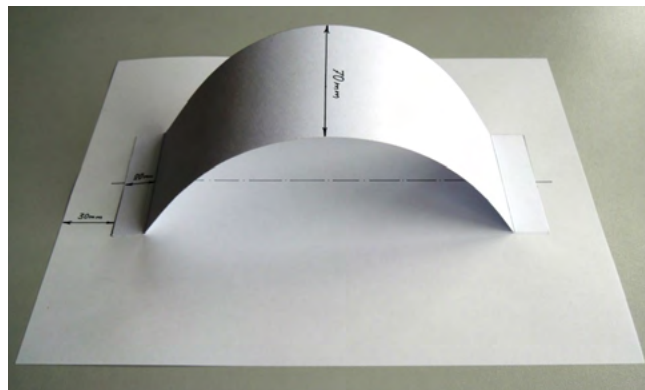


Obr. 34 Postup práce 2



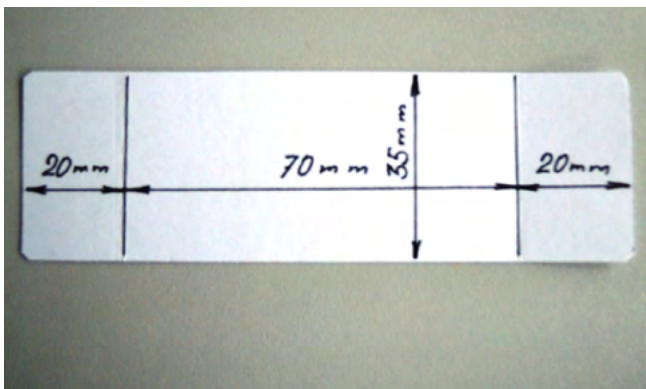
Obr. 35 Postup práce 3

Ohneme papír v naznačeném místě čarou u kóty 20 mm. Aby ohnutí bylo pěkné, pomůžeme si pravítkem, nebo trojúhelníkem (viz obrázek).



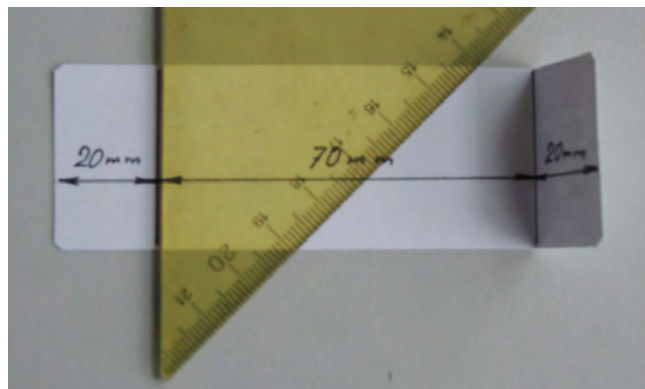
Obr. 36 Postup práce 4

Po ohnutí obou konců papíru přikročíme k nalepení oblouku na označené místo na podložce modelu.



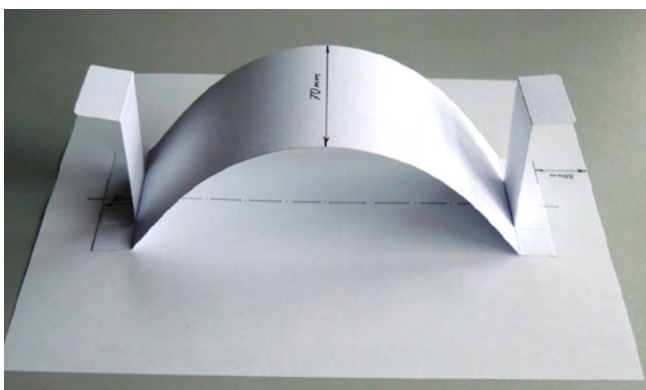
Obr. 37 Postup práce 5

Z proužku papíru šířky 35 mm si nachystáme mostní opěry podle následujícího obrázku.



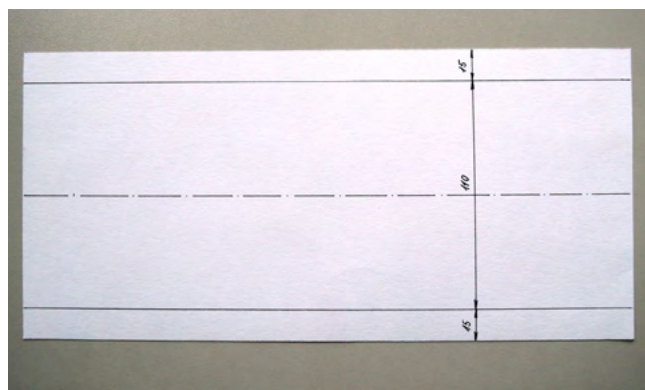
Obr. 38 Postup práce 6

V místě kót 20 mm opět pomocí trojúhelníku ohneme patky na zalepení.



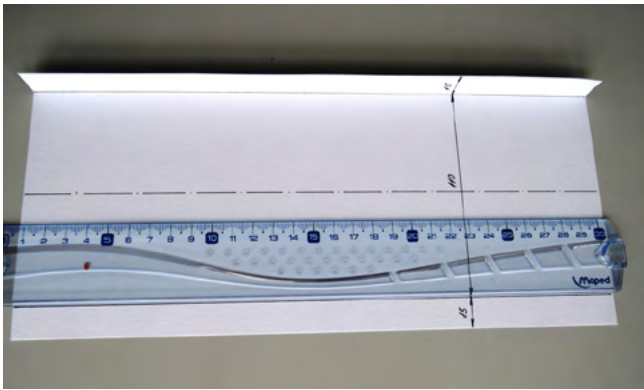
Obr. 39 Postup práce 7

Po tomto úkonu přikročíme k nalepení opěr na podložku a část mostního oblouku.



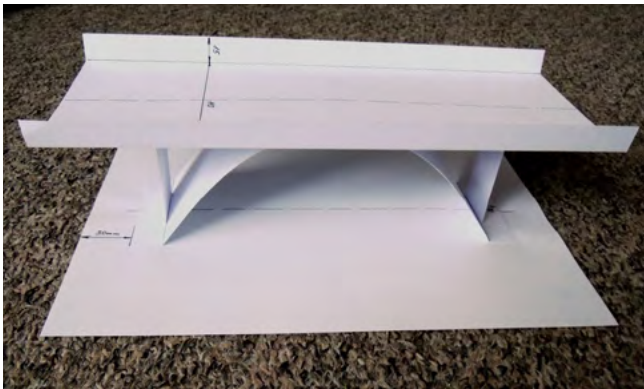
Obr. 40 Postup práce 8

Nyní si vyrobíme mostovku, opět z tvrdšího papíru formátu A4, šířky 140 mm a délky delší strany formátu A4, tj. 297 mm



Obr. 41 Postup práce 9

Stejnou metodou ohýbání papíru jako v předchozích případech, ohneme zábradlí mostu.



Obr. 42 Postup práce 10

Nyní následuje trochu obtížnější část práce, to je nalepení mostovky na připravenou konstrukci modelu obloukového mostu. Dbáme na souměrnost mostovky na konstrukci mostu.



Obr. 43 Ukázky modelů postupně vytvořených na školení pedagogů

Následuje vybarvení modelu podle přání dětí. Pokud se chcete vyhnout barvení, je možné použít barevné papíry potřebné tvrdosti.

A máme model hotov! Můžeme jej instalovat na výstavku prací, nebo jej zakomponovat do modelové krajiny, k autodráze, nebo modelovému kolejišti.

Závěrem

Autoři a spolupracující tým jsou přesvědčeni o tom, že dobrou, řemeslnou práci v jakémkoliv oboru budeme ještě dlouho potřebovat, vyvážená nabídka aktivit pro žáky odpovídá poptávce firem, škol, rodičů a zájmu žáků. Proto vznikla i tato metodika jako startovací, manuál pro rozšíření spektra informací, které připravujeme pro pedagogy jako podklady pro jejich působení na žáky.

Nelze pominout otázky kolem nutného vybavení, potřebného materiálu a zdrojů. Pro realizaci prvních úloh není potřeba žádné nákladné, speciální vybavení. Podle předpokládaného rozsahu aktivit, typu úloh a místních podmínek doporučí lektori na úvodním semináři, co bude optimální pořídit – ihned, co je doplnit později v průběhu aktivit. Doporučí případně i pracovní stůl, vybavení – sadu připravenou u dodavatele a sortiment, množství a dodavatele potřebného materiálu (balzu, modelářská kolečka...) Doporučí jak využít dostupné zdroje – z rozpočtů, z projektů, z MAP i konkrétní sponzorské.

Všechny úlohy jsou sestaveny jako motivační a praktické, jistě vítaným a oživujícím prvkem budou krátká připomenutí na vycházkách, tematické výlety a exkurze, ty ověřené a velmi kladně přijímané doporučí podle místních podmínek a možností lektori a mentor.

Autoři vycházeli z mnohaletých zkušeností z realizací úloh, prací s pedagogy. Děkují za konzultace a připomínky všem zainteresovaným pedagogům, kteří už podobné aktivity s žáky absolvovali.

Přílohy:

Alternativní úlohy

Odkazy na dostupné zdroje

Alternativní úlohy – pomůcky:

Při použití obrazových ukázek je možné alternativně využít i dalších dostupných pomůcek, třeba dřevěné stavebnice – například **Veselé mosty** dodávané včetně obrázkového návodu.



Pro další práci s dětmi je možné využít pomůcky vytvořené v rámci již realizovaných aktivit, například:

Variabilní odrážedlo

Držitel ceny Jihomoravská hvězda v kategorii Technická učební pomůcka pro předškolní vzdělávání

Autor: SŠ stavebních řemesel Brno-Bosonohy, příspěvková organizace

Technický popis učební pomůcky:

Jedná se o stavebnici, která je hlavně dřevěná s plastovými díly a kovovými doplňky. Dále je přiložené nutné nářadí, které umožňuje spojování jednotlivých částí (řídítka, sedák, kola a tělo odrážedla), montážní výkres a návod k sestavování.

Z kompletu je možné sestavit 3–4 varianty odrážedla, které simuluje silniční motocykl, terénní motocykl a takzvaný „čopr“ se třemi koly.

Dřevěné části jsou opatřené ochranným olejovým, a lidskému zdraví neškodným nátěrem. Plastové části (2–3 kola) jsou běžně dostupné jako náhradní díly k ručním vozíkům. Kovové části jsou hlavně nábytkářské spojovací šrouby.

Popis způsobu využití ve výuce:

Pomůcka slouží k seznámení dětí s jednotlivými částmi dopravního prostředku a jejími funkcemi, seznámí se způsoby spojování pomocí šroubů a používáním jednoduchého montážního nářadí.

Stavebnice svojí konstrukcí umožňuje tvorbu několika variant odrážedel – motocyklů –v a tím rozvíjí představivost a manuální zručnost dětí.



Dále se děti seznámí s jednoduchou výkresovou dokumentací, podle které sestavují výrobky. V neposlední řadě si děti svoji práci – odrážedla – mohou užít během her, například zvládnání jednoduchých dopravních situací.

Poznámka: Pomůcka není dětské vozidlo, není určena pro ježdění, slouží pro demonstraci, montáž a demontáž!



Letadla

Nejjednodušší létací modely jsou vystřižené a sestavené z papíru. Existuje mnoho variant, například model, který je převzat z webu: www.hobby.idnes.cz, autorem je ing. Marek Štefan. Pro každé dítě kopírujeme Přílohu č. 1 na kancelářský papír a děti si ji samy vybarví pastelkami podle svého vkusu. Pak model vystříháme nůžkami. Pokud je to pro děti ve skupině složité, pomohou pedagogové. V případě velkých problémů lze motory ustrihnout. Letové vlastnosti se prakticky nezmění.

V modelářských prodejnách je možné zakoupit jednoduché stavebnice – předpracované modely, například „Kaňka“, která je z balzy. Zkušenější pedagogové pomohou překopírovat obrysy z různých plánek a návodů na balzová prkénka a modýlky sestavit. Lze s nimi létat, navíc je kreativně využívat k různým pokusům a demonstracím.

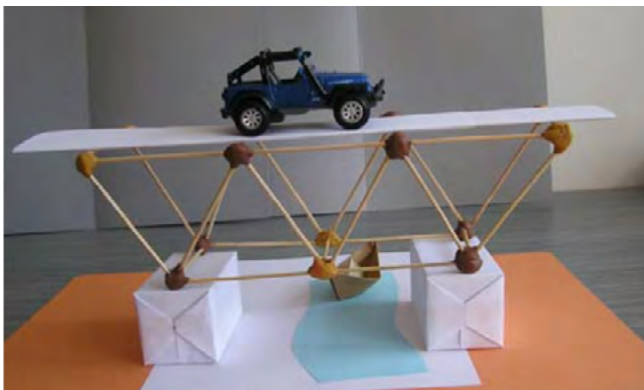
Jak například dětem vysvětlíme a ukážeme vznik vztaku na křídle?



Balzový model letadla – házedlo Kaňka



Demonstrace letu letadla – ukázka kreativity



Varianta modelu mostu

Zdroje dalších informací:

www.technickeskolky.cz

www.technicke-skolky.cz

www.branabrnenska.cz



**STŘEDNÍ ŠKOLA
STAVEBNÍCH ŘEMESEL
BRNO-BOSONOHY,
příspěvková organizace**