Nové technologie ve výuce techniky.

3D tiskárny, soustruhy, frézy, laserové gravírovací stroje,
řezačky polystyrenu, stavebnice, robotika…

Problém → nápady → návrh → prototyp → ověření funkčnosti

Je libo klínek?





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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Nové technologie ve výuce techniky.

Velká Británie 2012, Průzkum potenciálu 3D tiskáren v rámci podpory STEM:

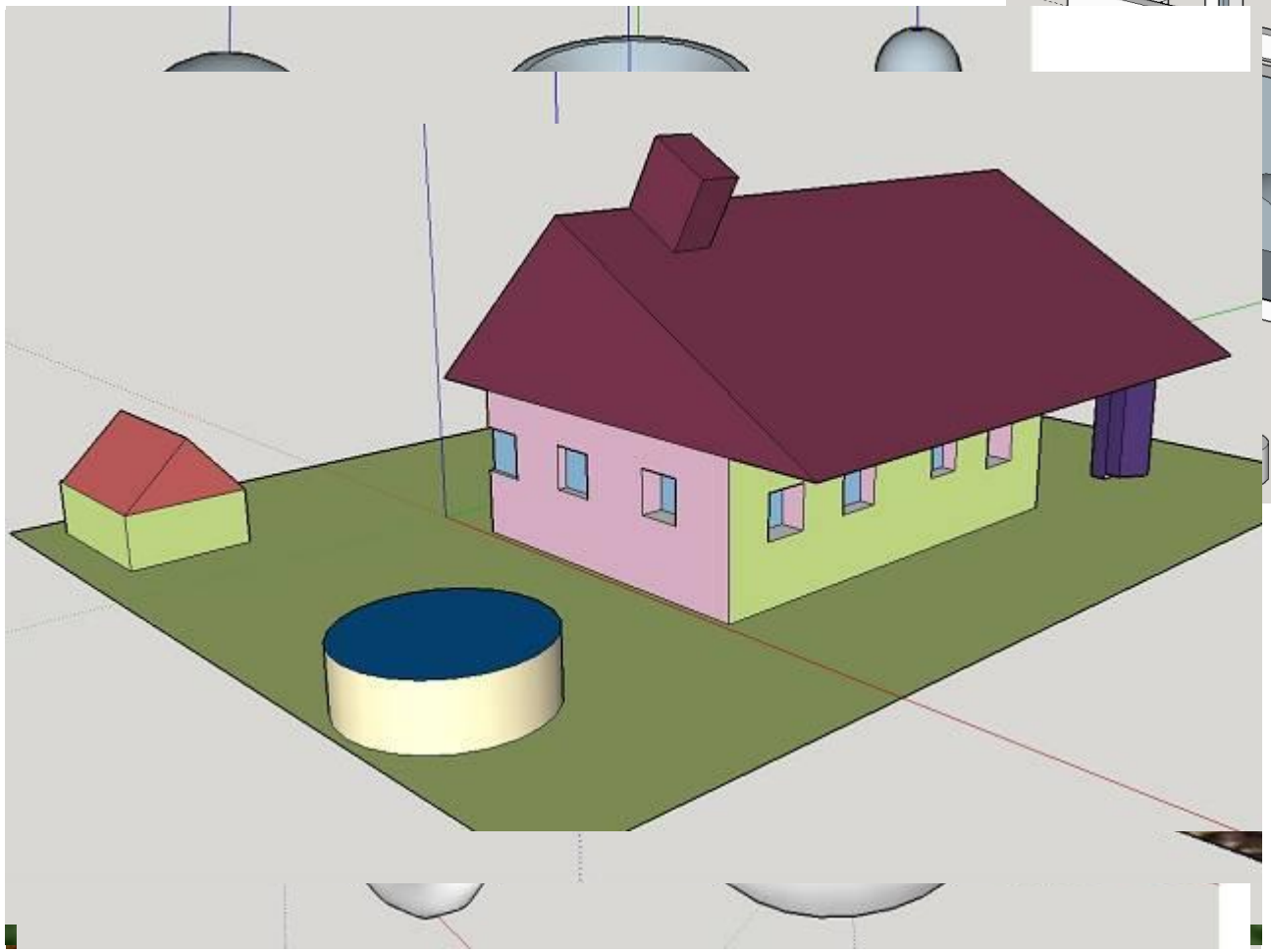
- **Implementace 3D tisku do výuky nepřinesla žádnou novou zátěž pro žáky v podobě nového učiva.**
- **3D tiskárna je velice vhodná pro týmovou práci a řešení problémových úloh**.
- **Možnosti 3D tisku přispívají k mezipředmětovému propojení.**

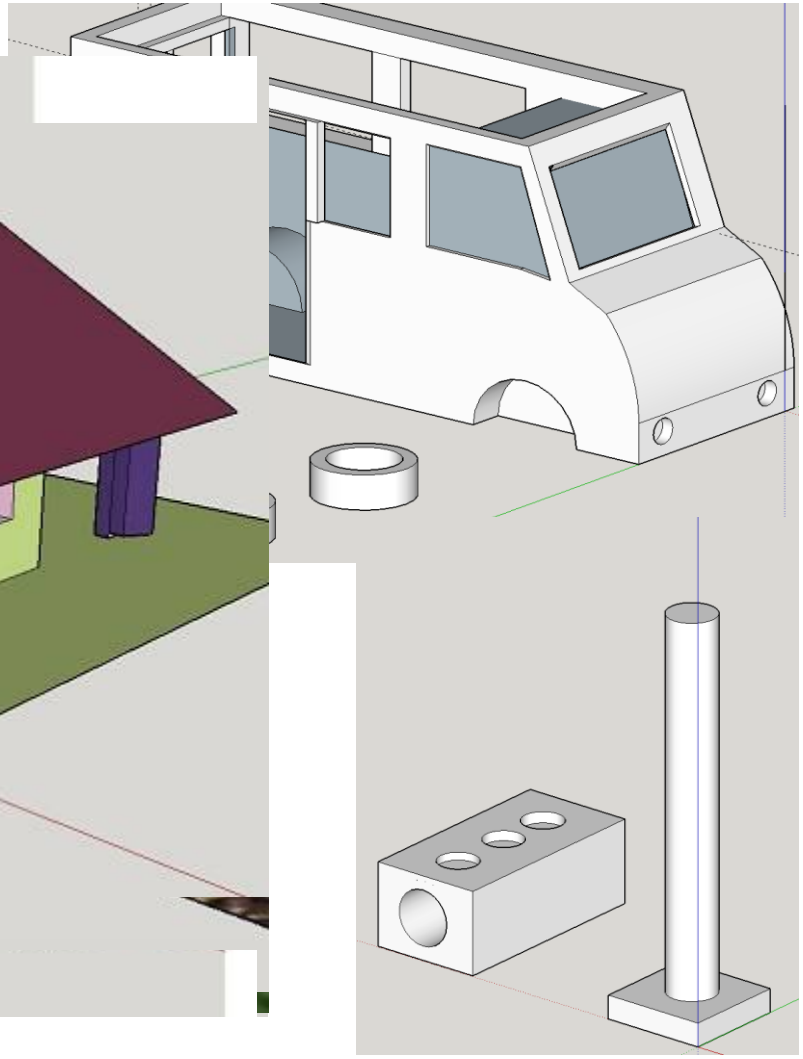
Podmínky pro implementaci:

- Funkční spolupráce mezi učiteli. (Urychluje zavedení 3D tisku do výuky)
- Úroveň ICT kompetencí učitelů. (Soustavné školení a čas vzdělávání)
- Nadšení učitelů pro změny a inovace. (Motivace učitelů, příprava na fakultách)
- Čas učitelů pro inovaci a přípravu vlastních příprav.
- Přítomnost odborně technicky zdatnější obsluhy. (ICT koordinátor školy, obeznámený detailně s problematikou vybraného zařízení)
- Plánovaní výuky napříč předměty. (Mezioborové využití)
- Možnost sdílení nápadů pro práci s 3D tiskárnou.

Nové technologie ve výuce techniky.

3D návrhy žáků:





Projektová výuka v technické výchově
průběh a zkušenosti projektu **Plzeňské mosty** realizovaný na 31. ZŠ v Plzni.

Obsah projektu (učivo):

- používané materiály
- typy mostních konstrukcí – *vyhledávání informací*
- návrh 3D modelu – *exkurze*
- osvojení si získaných poznatků v terénu – *praxe*
- poznávání různých vlastností materiálu – *experiment*
- stavba mostů – *kreativní tvorba a řešení problému*

- Vždy vycházejme z potřeb a zájmů žáků. Snažme se uspokojit jejich potřebu získávání nových zkušeností.
- Všechny činnosti, úkoly atd. musejí být promyšlené do posledního detailu, aby všichni využívali stejných postupů a nedocházelo tak u některých jedinců ke zjednodušování.
- Projekt by měl podnítit jejich zájem, a tím zaktivovat vnitřní motivaci, proto je dobré, aby vycházel z jejich zážitků.
- Jeho řešení by mělo probíhat ve skupinách, které posilují vztahy mezi žáky a učí je zároveň kolektivní práci.
- Výstupem musí být vždy konkrétní výsledek, díky kterému došlo k získání/osvojení znalostí, postupů, dovedností apod.
- Projekt by měl vždy kombinovat více vyučovacích předmětů.

Fuchsová, Hana. Konstrukční dovednosti žáků v projektové výuce, ZČU FPE, 2015

Projektová výuka v technické výchově
průběh a zkušenosti projektu **Plzeňské mosty** realizovaný na 31. ZŠ v Plzni.



Fotografie: archív 31. ZŠ

Projektová výuka v technické výchově
průběh a zkušenosti projektu **Plzeňské mosty** realizovaný na 31. ZŠ v Plzni.

Technika, fyzika, matematika, český jazyk…

2. úkol

Zjistěte základní informace o mostu.

- délka, šířka, výška (pokud lze a je to bezpečné): Délka – 2
- použitý materiál: beton, železo, guma
- typ konstrukce mostu: oblouková

Výška – 1 m
šířka – 30 cm

3. úkol

V náčrtku vyznačte pilíře, mostovku, upevnění mostu.

4. úkol

Představte nám most, tzn. krátké povídání.

5. úkol

Vidíte ještě nějaké mosty? (kolik) 3

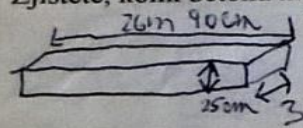
6. úkol

Určete použití mostu (pro koho je určen) a odhadněte jeho maximál

Pro chodce, cyklisty, jezdce, zatížení – 4 tuny

7. bonusový úkol

Zjistěte, kolik betonu museli dělníci použít na mostovku a kolik měří celkem trubky, které byly použity na zábradlí.

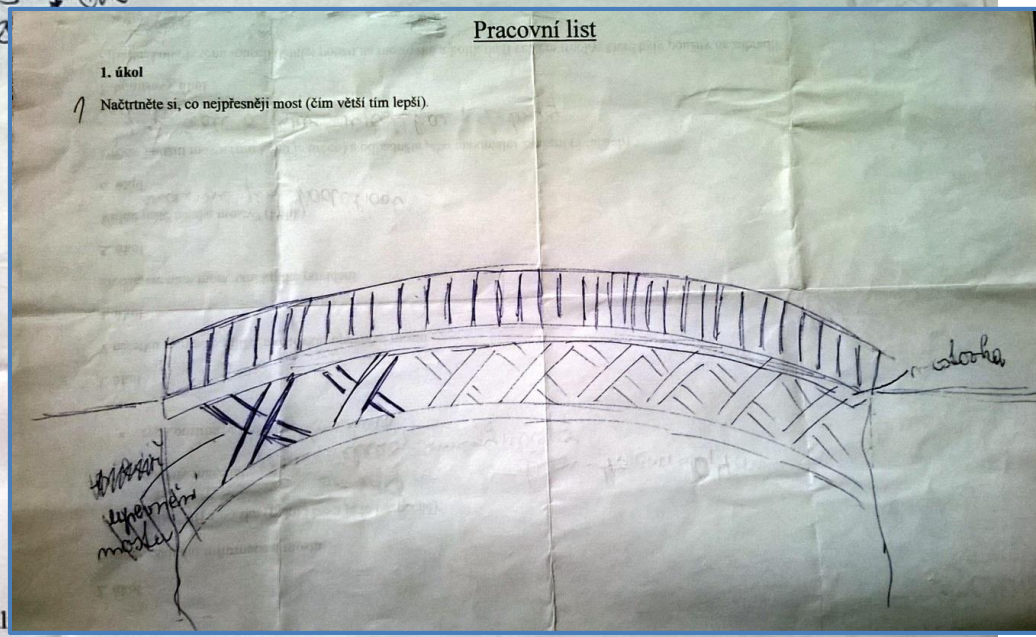


= 2690 cm
= 30 cm
= 30 7 cm

= a · b · c
= 2690 · 25 · 30 7
= 20645750 cm³

BETON = 20645750 cm³
TRUBKY = 4173 cm

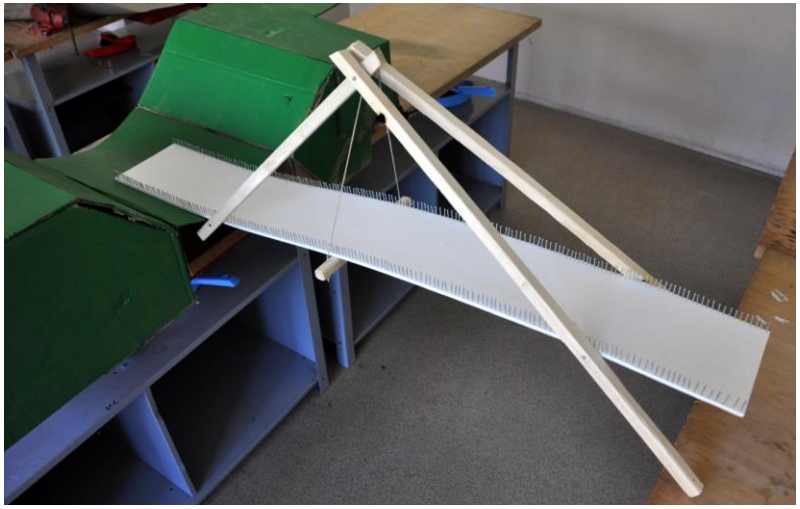
33,5 · 3 = 100,5
26 · 11 = 286
1 · 1400 = 1400
X · 12 = 4173

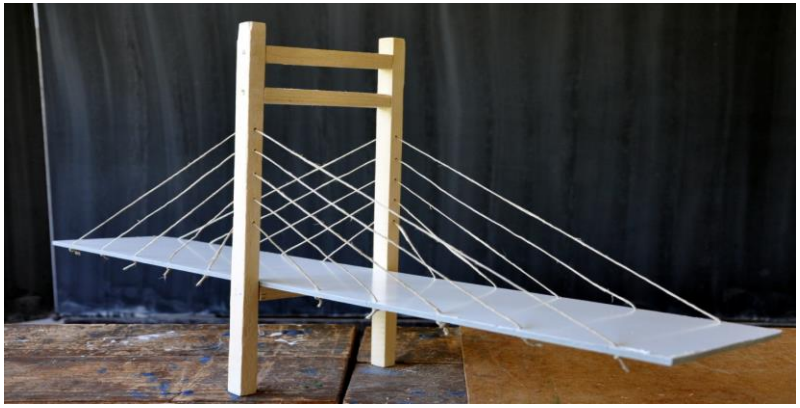


Projektová výuka v technické výchově
průběh a zkušenosti projektu **Plzeňské mosty** realizovaný na 31. ZŠ v Plzni.

Používaný materiál:
papíry do tiskárny velikosti A4, balicí papír
papírové tubusy, kartonové krabice
špejle, několik druhů provázků – z juty, potravinový
lepidla Herkules, chemoprénová lepidla
štětce, tužky, barvy na dřevo, lepicí pásky, provázky, fixy
šídla, nůžky, řezáky na koberce
plastové lahve různých objemů, kelímky od jogurtů
polystyrenové desky, PVC odřezky
plech, několik druhů drátů, hřebíčky
nůžky na plech, šídla, řezačka na koberce, vrtačka
dřevěné laťky o rozměrech v cm: 100 x 2 x 2; 100 x 2 x 1,5

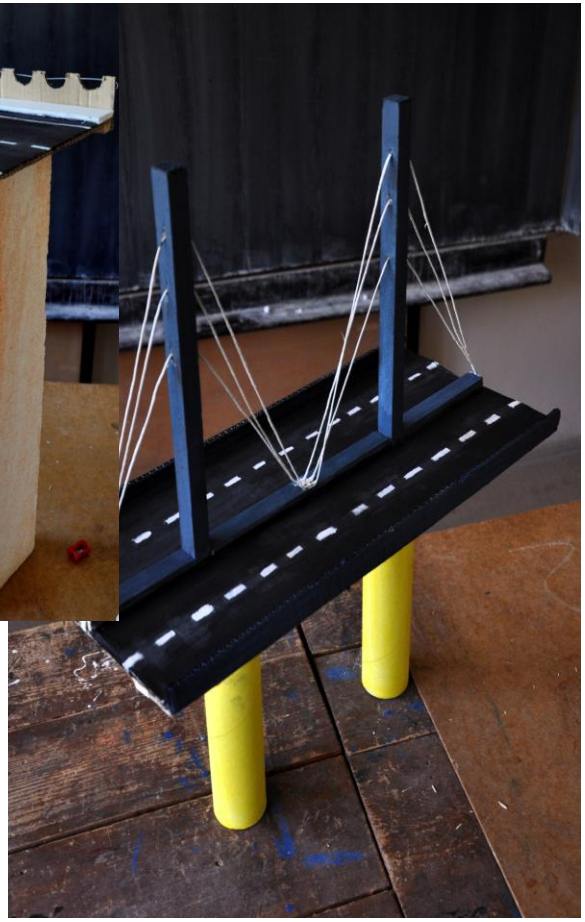
Projektová výuka v technické výchově
průběh a zkušenosti projektu **Plzeňské mosty** realizovaný na 31. ZŠ v Plzni.











Badatelsky orientovaná výuka – konstrukční práce

Konstrukční stavebnice:

- Merkur
- Meccano
- Fischertechnik
- Eitech
- Variant
- Malý projekta
- KIT4KID
- UMT

- Lego
- Cheva

- Seva

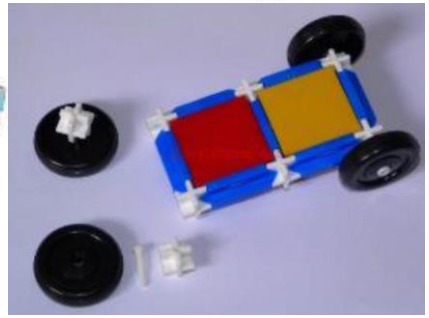
Kreativní produkt
Výhody / nevýhody



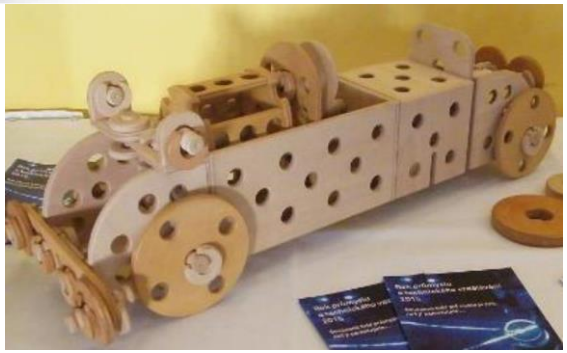








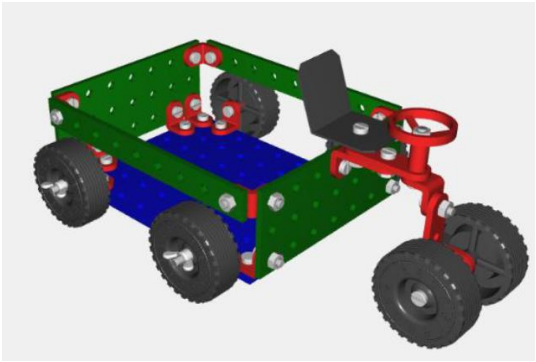


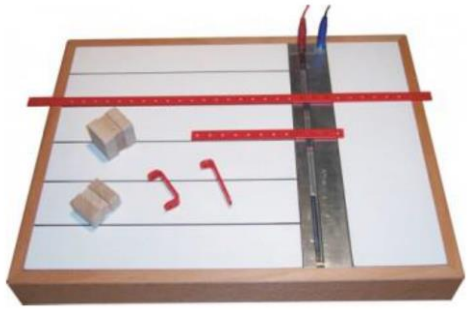


Badatelsky orientovaná výuka – konstrukční práce

Konstrukční „stavebnice“ UMT:

- Variabilita výrobků
- Kreativita tvorby
- Fyzický, funkční výrobek
- Implementace obráběcích technik
- Kombinace s jinými prvky

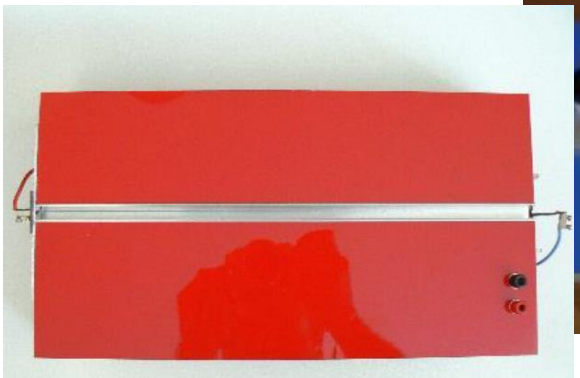






Nevýhody:

- Cena
- Spotřební materiál
- Přípravky, ale….





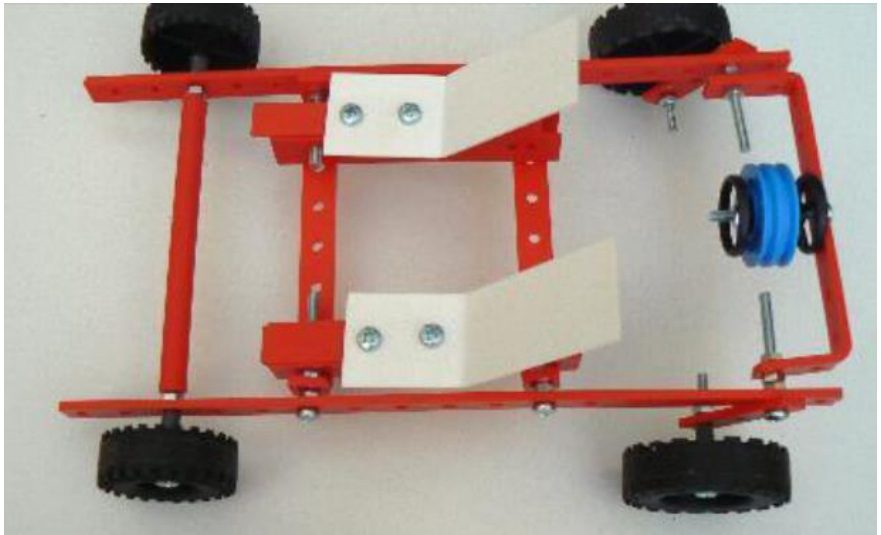
Badatelsky orientovaná výuka – konstrukční práce

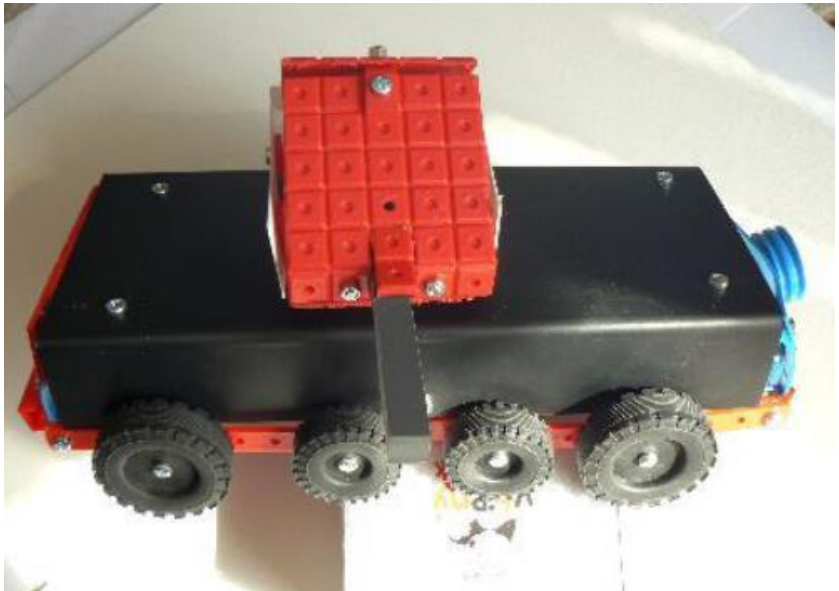
Konstrukční stavebnice **LPE Technik – UMT,** Práce dětí ZŠ.

- Kreativita, improvizace…
- Nářadí a nástroje





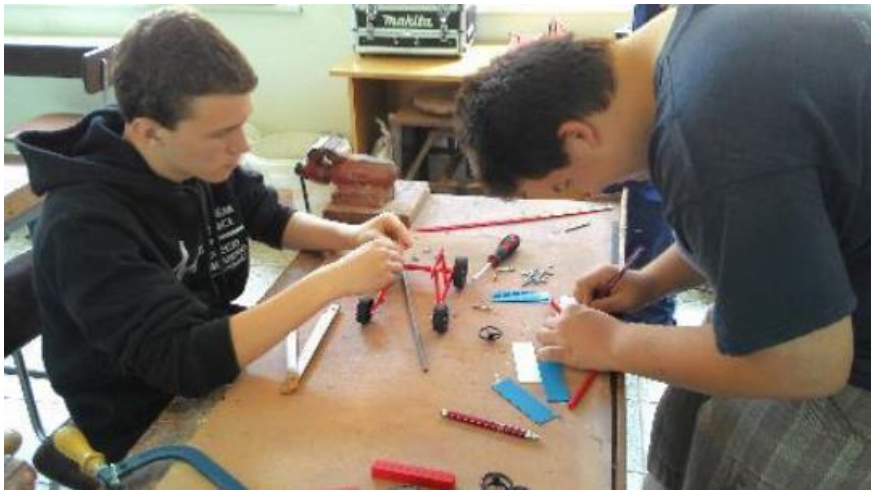


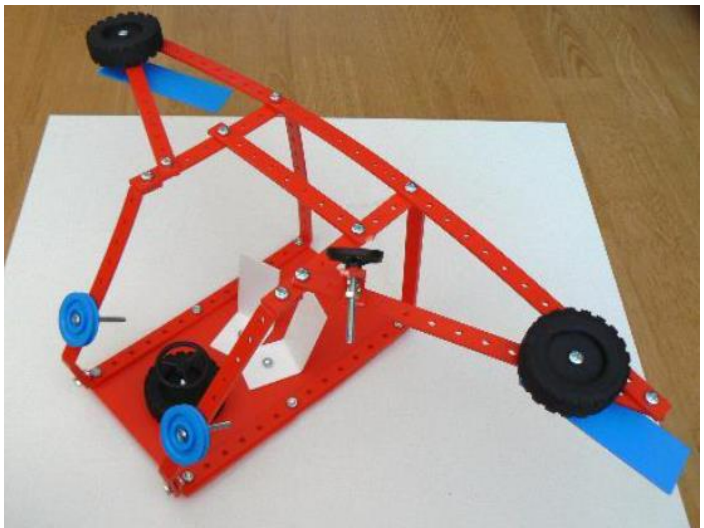


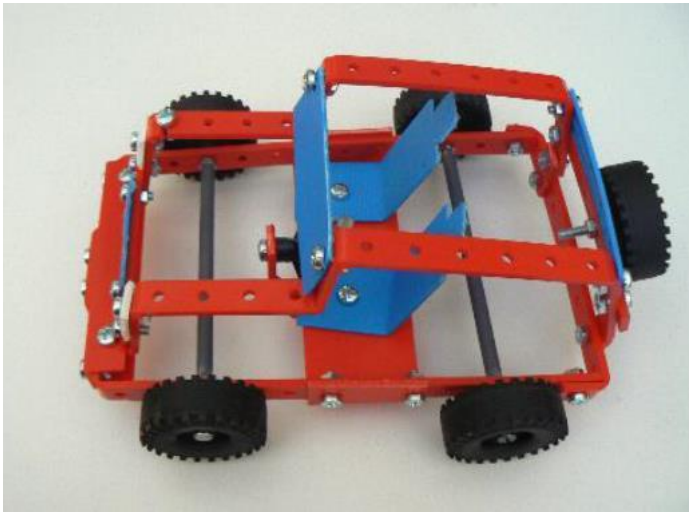
Badatelsky orientovaná výuka – konstrukční práce

- Kombinace prvků a materiálů









Elektrotechnické stavebnice

Vybrané příklady elektrotechnických stavebnic

U nás i v zahraničí jsou ve školách využívány různé typy elektrotechnických stavebnic. V dalším textu budou stručně charakterizovány ty nejpoužívanější.

Merkur elektronic E2

Tato elektrotechnická stavebnice je určena pro děti ve věku od deseti let. Částečně vychází ze všeobecně známé řady konstrukčních stavebnic MERKUR a dokonce některé typické elementy obsahuje, ovšem primárně je zaměřena na oblast slaboproudé elektrotechniky. Tvoří tak doplněk ke stavebnici Elektromerkur E1, u které bylo cílem uživatele seznámit s podstatou elektrostatiky, vznikem elektrického proudu či magnetismu, principem jednoduchých elektrických strojů, měřícími přístroji a poznatky z elektrochemie.



Stavebnice umožňuje sestavení šedesáti základních pokusů. Základ tvoří perforovaná deska z novoplastu, na kterou se pomocí šroubků a speciálních nosných modulů montují jednotlivé elektronické součástky. Takto upevněné el. součástky se vzájemně propojují v elektrický obvod pomocí ocelových pásků nebo vodičů. Vzhledem ke způsobu využití šroubových spojů je tato stavebnice kvůli zdlouhavé montáži nepříliš vhodná pro aplikaci do výuky na 2. stupni ZŠ. Více informací čtenář získá na webu výrobce: http://www.merkurtoys.cz.



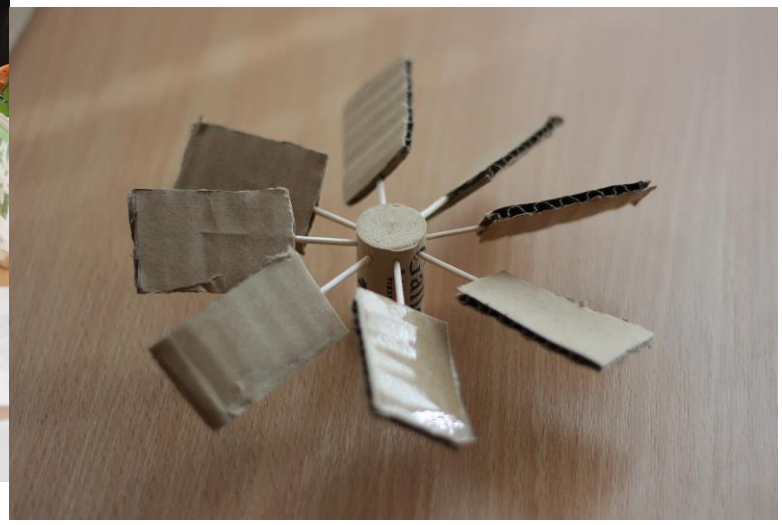
http://www.kteiv.upol.cz/uploads/soubory/dostal/specialni_didakticke_praktikum_2/soubory/d

Badatelsky orientovaná výuka – funkční výrobek, větrná turbína

- Mezioborové vztahy
- Alternativní energie
- Práce v týmu/ve dvojici
- Experimenty
- Manuální zručnost







ESF II projekt Západočeské univerzity v Plzni, reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013239