

Vzdělávací obor: **Polytechnická výchova a praktické činnosti**

Očekávaný výsledek učení: CSP-TCH-001-ZV9-001

Volí a tvůrčím způsobem bezpečně zpracovává technický materiál s ohledem na jeho funkčnost.

Popis úrovně (splněno)

- Posoudí vlastnosti technických materiálů z různých hledisek, zdůvodní vlastní volbu a navrhne změnu materiálu nebo způsobu zpracování, uplatňuje technickou tvořivost.
- Uvede konkrétní příklady tradičních a inovativních postupů práce, bezpečně je realizuje a zhodnotí je z hlediska uplatnitelnosti.
- Samostatně nebo ve spolupráci se spolužáky realizuje postupy práce, pracuje s jednoduchými návody i s využitím digitálních technologií, překonává překážky a řeší problémy technického charakteru v modelových situacích.
- Vnímá znovuvyužití technického materiálu jako smysluplnou alternativu zpracování odpadových a zbytkových materiálů a příležitost k uplatnění vlastní tvořivosti.
- Poznatky z různých vědních oborů (STEM, STEAM) vědomě aplikuje do konkrétních aktivit praktického charakteru.
- Dodržuje zásady bezpečnosti a hygieny práce a uvědomuje si jejich význam.

Autor: PhDr. Pavlína Částková, Ph.D.; Mgr. Tomáš Sosna, Ph.D.

Kuličková dráha z kartonu

Anotace

Prostřednictvím vlastní praktické činnosti žák poznává a pojmenovává vlastnosti kartonu, učí se pracovat s jednoduchými nástroji a osvojuje si zásady správného a bezpečného zacházení s nimi. Při návrhu a tvorbě kuličkové dráhy pracuje se zdroji, vyhledává relevantní informace. Žák ve skupině plánuje pracovní postup, přemýšlí o funkčnosti a stabilitě konstrukce, volí vhodné materiály a techniky spojování, čímž řídí vlastní proces učení a rozvíjí základní gramotnosti – logicko-matematickou. Pracuje s chybou jako nedílnou součástí pracovního postupu, přehodnocuje a upravuje postup práce podle potřeby a aktivně hledá řešení. V rámci stavby dráhy analyzuje konkrétní problémové situace, čímž se učí při rozhodování a řešení problémů vycházet z objektivních informací, pozorování i jednoduchých pokusů. Žák uvažuje v souvislostech a aplikuje základní principy pohybu, gravitace a sklonu plochy, které poznává prostřednictvím vlastního experimentování. Tímto způsobem rozvíjí dovednost interpretovat jednoduché závěry vědeckého poznání a využívat je při praktickém řešení technického problému. Součástí úlohy je společná reflexe skupinové práce a hodnocení produktů.

Zadání pro žáky

Příprava: Připravte si pracovní plochu, pomůcky a nástroje. Ujistěte se, že máte dostatek prostoru pro práci. Na lavici připravte všechny potřebné pomůcky, jako jsou nůžky, odlamovací nože, lepidlo, pravítko, řezací podložka. Připravte technické materiály tak, aby byly dostupné pro všechny a bylo možné si z nich vybrat. Připravte karton, dřevěné lamely, dřevěné špachtle, papírová brčka, PET lahve, plastové trubičky, roličky od kuchyňských utěrek aj.

Poučení: Pracujte opatrně s noži a nůžkami, abyste se neporanili nebo nepoškodili vybavení. Materiál řezeme

pouze na řezací podložce. Pokud si nejste jisti, jak s materiály manipulovat, požádejte o pomoc učitele.

Organizační pokyny: Žáci pracují v menších skupinách. Ujistěte se, že máte dostatek materiálu a vše potřebné k tvorbě.

Pokyny pro žáky:

Evokace: Před samotnou stavbou kuličkové dráhy si ve skupině nejprve vyhledejte dostupné inspirace na webu. Udělejte představu o různých možnostech řešení, všimněte si tvarů, překážek, způsobu vedení dráhy i způsobu spojování.

1. Na základě těchto informací navrhnete a schematicky načrtnete vlastní kuličkovou dráhu. Uveďte, jak bude vypadat její trasa – kde bude začátek a konec, kolik bude mít úrovní, jaké použijete zatáčky, překážky, tunely apod. Zamyslete se nad tím, jaké materiály se pro vaši verzi nejlépe hodí, jak je budete spojovat a jaká velikost kuličky bude pro váš návrh nejvhodnější. Svě rozhodnutí si odůvodněte – proč jste zvolili právě tento typ dráhy, materiál nebo způsob spojování? Co jste si všimli u jiných řešení, co byste naopak chtěli udělat jinak?
2. Ve skupině rozdělte postup práce na dílčí úkoly a realizujte pracovní postup. Kromě funkčnosti zohledněte i estetickou stránku.
3. Prezentace výsledných produktů s reflexí. Možná struktura reflexe: *Jaký tvar dráhy jsme zvolili a kde jsme se inspirovali? S jakými problémy jsme se potýkali a jak jsme je řešili? Se kterými materiály se pracovalo dobře a které bylo těžké zpracovat? Co nového jsme se naučili? Jaké nové dovednosti jsme si osvojili. Jak jsme si rozdělili úkoly ve skupině?*

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KKU-USU-000-ZV9-001	<i>Řídí vlastní procesy učení.</i>	- plánuji sekvence navazujících vyučovacích hodin směřujících k dlouhodobým cílům - dávám prostor žákům učit se mezi sebou navzájem vytvářím bezpečný prostor pro práci s chybou (za chybu žáky netrestám, společně hledáme cestu, jak chybu příště eliminovat a jak ji využít k dalšímu rozvoji) - jsem důsledný ve vyžadování domluvených pravidel
KRP-VED-000-ZV9-001	<i>Analyzuje při rozhodování a řešení problémů objektivní informace a prezentované závěry vědeckého poznání.</i>	- předkládám žákům tvrzení s vědeckým obsahem a provázím je při porovnávání jejich obsahu - podporuji žáky v posuzování kvality prezentovaných tvrzení podle předem diskutovaných kritérií - zaměřuji se na to, aby žáci reflektovali nově získané informace z hlediska její shody či konfliktu s jejich očekáváními, preferencemi, názory
KPP-REA-000-ZV9-001	<i>Realizuje aktivity podle vlastních či skupinových postupů.</i>	- motivuji a vyzývám žáky k přebírání iniciativy v učení i praktickém životě - nabízím žákům volnější úkoly, projekty, které jim umožňují aktivně se ptát, vybrat si témata, rozhodovat se, plánovat své akce, nést za ně odpovědnost a řešit je nezávisle, inovativními originálními přístupy - podporuji žáky a zaměřuji se na práci se zpětnou vazbou a reflexí – žáci oceňují, co se jim povedlo, pojmenovávají, co příště udělat jinak a jak, aby proces řízení a realizace zkvalitnili, pracují s chybou

Vazba na základní gramotnosti

Název ZG Složka ZG Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
ZGM-MUV-000- ZV9-001	<i>Aplikuje metody analýzy a syntézy při řešení komplexních matematických situací v různých kontextech.</i>	- Vedu žáky k analýze úlohy na její jednotlivé logické části. - Vedu žáky k slovnímu vyjádření logických souvislostí a volbě vhodného způsobu jejich znázornění. - Vedu žáky k vlastní volbě předpokladů a podmínek i sledování dopadů změny na daný jev. - Vedu žáky k posuzování, popisu a vhodné argumentaci průběhu i výsledků vzdělávání.

Metodický komentář pro učitele

K zajištění efektivní spolupráce a vzájemného učení jsou žáci rozděleni do skupin po 4-6 tak, abychom zajistili zastoupení žáků obou pohlaví a žáků s různými úrovněmi dovedností. Vhodné je také zohlednit zastoupení žáků, kteří se ve skupině snadno prosazují a těch, kteří potřebují podporu při zapojení do aktivit.

Práci skupin je možné odlišit tím, že zadáme různý stavební a spojovací materiál. Můžeme využít např. podpa-
lová dřívka, lékařské špachtle, přírodní větvičky, tužky/pastelky, na spojování pak provázky, kancelářské
sponky, gumičky aj.

Výrobu kuličkové dráhy lze snadno modifikovat na autodráhu, čímž se rozšiřuje její využití i do dalších vzdělá-
vacích oblastí. Namísto kuličky lze po dráze pouštět malá autíčka na setrvačnick, případně jiné funkční modely
aut. Tím se vytváří prostor pro mezipředmětové propojení s matematikou, fyzikou a informatikou (převod jed-
notek, vztah mezi délkou dráhy, rychlostí a časem, záznam výsledků a počítání průměrného času jízdy, tvorba
grafů aj.). Diskusi se žáky je možné zaměřit na faktory ovlivňující pohyb (sklon, délka, odpor, tření, rychlost).

Pokud je to možné, doporučujeme zvážit úpravu prostorového uspořádání třídy tak, aby podporovalo sdílení,
vzájemnou inspiraci a spolupráci mezi žáky. Např. seskupením lavic vytvořit větší pracovní plochy.

Doporučujeme vyhradit min. 2 vyučovací hodiny.

Popis ověřování

Jedná se o zkušenostní očekávaný výsledek učení. Podstatný je průběh činnosti a aktivní zapojení žáka. To
učitel zjišťuje na základě pozorování.

Sledovat by měl tato kritéria:

- Zapojení do přípravy praktické činnosti při skupinové práci, aktivita při praktických činnostech i diskusi
- Příprava činnosti, práce se zdroji, žák uvědoměle používá čísla a veličiny, rozumí prostorovým vztahům, je schopen odhadovat, měřit, porovnávat
- Práce s chybou a postup při hledání jejího řešení, schopnost analyzovat problém, hledat strategie a ověřovat řešení
- Správná manipulace s nástroji a pomůckami, dodržování bezpečnostních a hygienických zásad při tvorbě
- Uplatnění technické tvořivosti žáka, originalita, preciznost zpracování, funkčnost výrobku.
- Snaha o dosažení cíle, reflexe činnosti, sebereflexe

Uvedená kritéria mohou žáci využít k sebehodnocení.

Individuální písemná sebereflexe žáků:

Na co jsme nejvíce hrdí: _____

Naše největší výzva byla: _____

Nejlepší nápad byl podle mě: _____

Kdybych stavěl/a znovu, udělal/a bych jinak: _____

Z celé práce si odnáším: _____

Ukázka řešení





Fotografie: Pavlína Částková (2020)

Zdroje

ČÁSTKOVÁ, Pavlína. Rozvoj sebehodnocení žáka jako součást hodnotící strategie učitele v technické výchově na primární škole. In. *Journal of Technology and Information Education*. 2018, 10(2), s. 41-53. ISSN 1803-6805. DOI 10.5507/jtie.2018.010. Dostupné z: https://www.jtie.upol.cz/artkey/jti-201802-0009_rozvoj_sebehodnoceni_zaka_jako_soucast_hodnotici_strategie_ucitele_v_technicke_vychove_na_primarni_skole.php