

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

Očekávaný výsledek učení: **CSP-TCH-003-ZV5-003**

Provádí jednoduché konstrukční činnosti s návodem i bez návodu.

Popis úrovně Splněno

- Vytváří jednoduché technické modely a konstrukce na základě znalosti základních fyzikálních principů a přírodních zákonitostí.
- Podle pokynů učitele vytváří jednoduchou technickou dokumentaci.
- Postupuje podle jednoduché technické dokumentace a dodržuje platný postup.
- Hodnotí funkčnost a správnost konstrukce/modelu.
- Navrhne úpravy nebo vlastní tvůrčí řešení funkční konstrukce.
- Dodržuje bezpečnost a hygienu při konstrukčních činnostech.

Stavba hradu

Autorka materiálu: PhDr. Pavlína Částková, Ph.D.

Anotace

Aktivita umožňuje žákům prostřednictvím praktické činnosti poznat vlastnosti běžně dostupných materiálů a jejich využití při stavbě objektů. Žáci přirozeně poznávají základní fyzikální principy, jako je stabilita, rovnováha a pevnost. Prostřednictvím učební úlohy rozvíjejí technické a logické myšlení, prostorovou představivost a uplatňují technickou tvořivost při plánování a stavbě objektu. Vytvářejí jednoduchou technickou dokumentaci, postupují krok za krokem, dodržují bezpečnostní a hygienické pokyny, experimentují s různými způsoby spojování materiálu a testují stabilitu stavby. Aktivita zároveň rozvíjí jemnou motoriku, schopnost spolupracovat, řešit problémy a přizpůsobit návrh předem stanoveným kritériím. Na závěr žáci hodnotí vlastní práci, navrhuje zlepšení a reflektují průběh i výsledek své činnosti.

V průběhu realizace učební úlohy žáci rozvíjejí klíčové kompetence a základní gramotnosti. Při plánování konstrukce a při testování odolnosti modelu aplikují obecné matematické modely v praktickém kontextu. Dokumentací průběhu aktivity a reflexí vlastního postupu aktivně monitorují své učení. V rámci reflexe žáci rozlišují osobní a společné odpovědnosti, učí se vnímat různé názory a hledat společné řešení.

Zadání pro žáky

Pomůcky: kostky cukru, voda, kelímek na vodu, štetec, kartonová podložka, párátko, barevný papír.

Organizační pokyny: K zajištění efektivní spolupráce a vzájemného učení jsou žáci rozděleni do skupin po 4–6 tak, aby mohli zastoupit žáky 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.

Příprava: Připravte si pracovní plochu a pomůcky. Ujistěte se, že máte dostatek prostoru pro práci. Na stole mějte všechny potřebné materiály.

Pokyny pro žáky:

1. Vaším úkolem je postavit středověký hrad. Máte k dispozici stavební materiál – kostky cukru a spojovací materiál – cukrovou vodu.

- Nejprve je třeba promyslet a navrhnout celkový vzhled hradu. Každá skupina si vytvoří návrh (náčrt) vlastního hradu. Ten by měl obsahovat půdorys, bokorys, nárys a detailní popis prvků tak, aby bylo možné hrad podle návrhu postavit. Návrh může být inspirován skutečnými historickými stavbami (např. Karlštejn, Lohotín, Hluboká). Vyhledejte na internetu historické stavební prvky a začleňte alespoň dva z nich do svého návrhu. Současně by měl mít váš hrad minimálně jeden originální – inovativní prvek. Jakmile budete mít návrh hotový, pokuste se odhadnout, kolik kostek cukru budete na stavbu potřebovat.
- Následuje vlastní stavba hradu. Do kelímku nalijte vodu a smíchejte s cukrem, aby vznikla lepicí směs. Připravte štětky a dostatečně velkou kartonovou podložku. Postupujte důkladně, začněte stavět od základů, vytvářejte vrstvy rovnoměrně, kontrolujte stabilitu a nanášejte menší množství lepicí směsi, aby se kostky cukru nerozpadly.
- Po dokončení nechejte vyschnout.
- Využijte špejle, papír nebo provázky k tvorbě detailů (např. vlajky, erby) a dokončete stavbu.
- Vymyslete název hradu a krátký příběh o tom, jak byl postaven a kdo v něm žije.
- Prezentujte vlastní práci, popište průběh aktivity, zvolené stavební prvky a příběh hradu.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k učení Umění se učit KKU-USU-000-ZV5-001	<i>Monitoruje své procesy učení.</i>	- nastavuji přiměřené vzdělávací cíle - navozuji takové situace, při nichž si žák zkusí odhadování vlastních sil a možností, definování překážek v učení apod. - v rámci reflexe se s žáky zamýšlím nad tím, co jim pomáhá k rozvoji (prostor, čas, digitální technologie, pomůcky, způsob práce aj.) - aktivitu žáků podporuji prostorem pro dotazy žáků, odpovídání na otázky, podporuji zvědavost žáků a vytvářím prostor pro bádání a zjišťování nových poznatků (o sobě i o světě)
KK k řešení problémů Řešení běžných problematických situací KRP-RPS-000-ZV5-001	<i>Rozlišuje mezi osobními a společnými problémy s ohledem na různé perspektivy.</i>	- organizuji skupinové činnosti, kde žáci společně řeší problémy - v rámci reflexe skupinové práce zdůrazňuji, jak mohou různé pocity a perspektivy ovlivnit to, co považujeme za problém - vyzývám žáky k brainstormingu a zdůrazňuji, že může existovat více řešení - vedu žáky ke zkoumání různých nápadů a hodnocení jejich proveditelnosti

Vazba na základní gramotnosti

Název ZG Složka ZG Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
Logicko-matematická Modelování matematického problému ZGM-MUV-000-ZV5-001	<i>Využívá obecné matematické modely v kontextu.</i>	- vedu žáky k práci s chybou jako součástí získávání zkušeností - navozuji takové modelové situace, při kterých žáci řeší problémy v konkrétních kontextech - vedu žáky k identifikaci souvislostí mezi modelovými situacemi a matematickým řešením - vedu žáky k využití názorných grafických modelů k popisu reálné situace - vedu žáky k diskusi podložené argumenty pro konkrétní modelovou situaci

Metodický komentář pro učitele

Před samotnou tvorbou je možné realizovat exkurzi na středověký hrad a připravit metodický list zaměřený na historické stavební prvky.

Součástí aktivity může být experimentování s tvorbou lepicí směsi. Připravte alespoň pět kelímků s vodou a postupně přidávejte kostky cukru. Jakmile se cukr rozpustí, vyzkoušejte na dvou nebo třech kostkách, zda směs dostatečně lepí.

Hrady je možné stavět i jako dočasné stavby, bez lepicí směsi.

V průběhu činnosti je vhodné nechat žáky dokumentovat proces tvorby (fotit nebo natáčet krátké videosekvence). Dokumentaci můžou následně zahrnout do prezentace s přesahem do jiných předmětů (např. vlastivěda).

Po zaschnutí je možné hrad nabarvit barvami.

Po aktivitě doporučujeme najít vhodné suché místo a vystavit stavby.

Aktivitu je možné propojit s tématem zdravé výživy a složení potravin – množství cukru v nápojích, čokoládě nebo oblíbeném jídle žáků.

Kostky cukru je možné nahradit vlastnoručně vyrobenými cihlami (nařezaný karton, samotvrdnoucí hmota, polymerové hmoty) a jako pojivo využít vodou ředitelné univerzální lepidlo.

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

Vzhledem ke komplexnosti činnosti a nezbytnosti zasychání doporučujeme vyhradit jeden např. projektový den nebo 2 + 2 vyučovací hodiny.

Popis ověřování

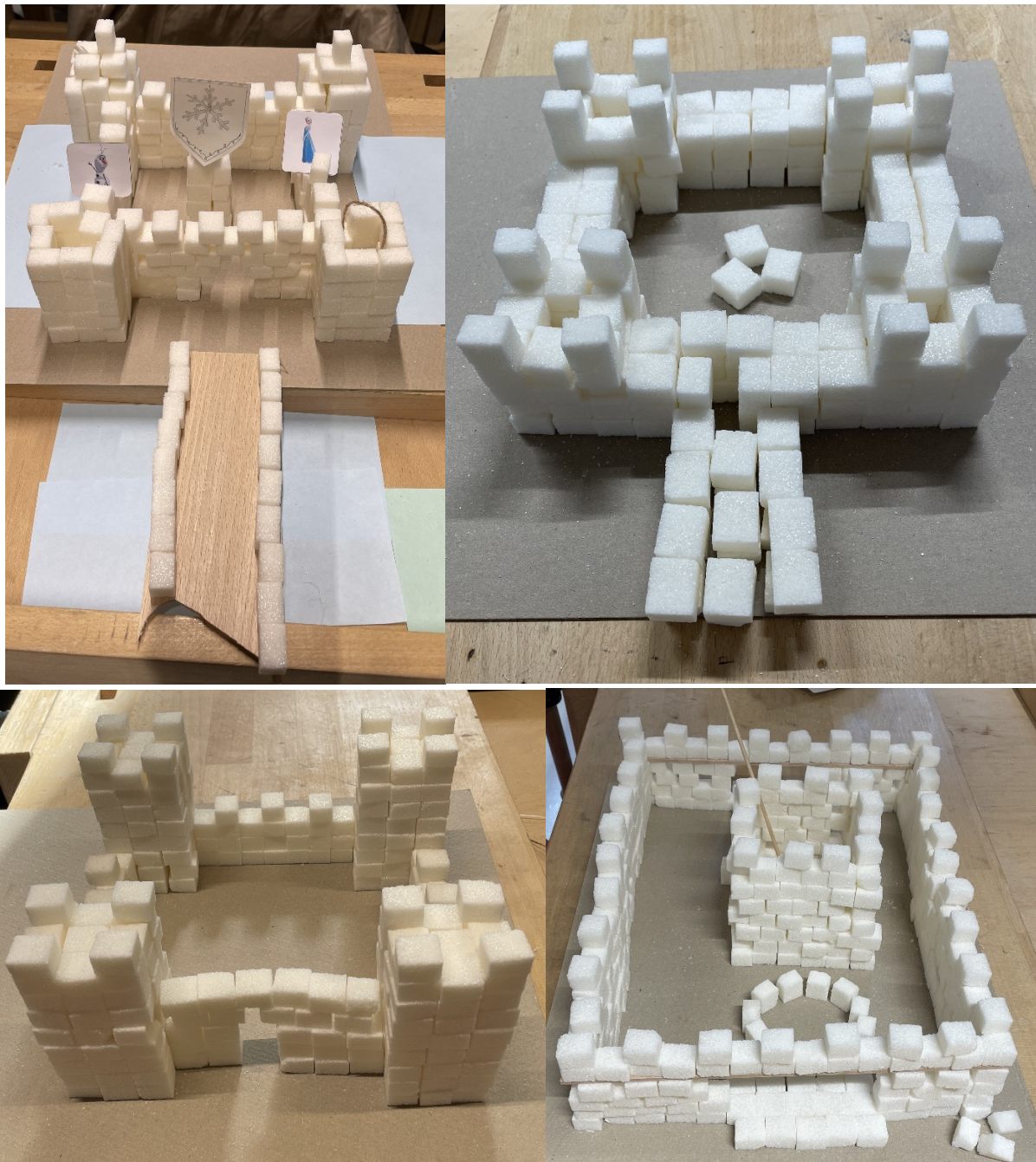
Jedná se o zkušenostní očekávaný výsledek učení. Podstatná je vlastní aktivita žáka, komunikace a spolupráce a celkový průběh činnosti. To učitel zjišťuje na základě pozorování a reflexe žáka.

Sledovat by měl tato kritéria:

- Zapojení do přípravy praktické činnosti – navrhuje technické řešení, vytváří originální objekt.
- Práce s chybou a postup při hledání jejího řešení – otevřenost vůči novým znalostem.
- Dodržování pokynů učitele – respektuje bezpečnostní a hygienické zásady.
- Uplatnění technické tvořivosti žáka – vysvětlí, jaký měl tvůrčí záměr, popíše zkušenosti s tvůrčím procesem.
- Snaha o dosažení cíle. Reflexe navrhovaných řešení žáků, zdůvodnění a argumentace jejich volby.

Uvedená kritéria můžou žáci využít k sebehodnocení.

Ukázka řešení



Fotografie: Pavlína Částková

Zdroje

ČT Děčko. Šikulové — Iglú z kostek cukru. Online. 2024. Dostupné také z: <https://decko.ceskatelevize.cz/video/i96575>.

MRÁZEK, Michal. Metodické listy: Stavebnice – hrad. Technika ve škole [online]. Olomouc: Katedra technické a informační výchovy, Univerzita Palackého, 2023 [cit. 2025-04-15]. Dostupné z: <https://technikaveskole.upol.cz/metodicke-listy>

MRÁZEK, Michal. Metodické listy: Stavebnice – věž. Technika ve škole [online]. Olomouc: Katedra technické a informační výchovy, Univerzita Palackého, 2023 [cit. 2025-04-15]. Dostupné z: <https://technikaveskole.upol.cz/metodicke-listy>

ROUČOVÁ, Eva a VOCHOZKA, Vladimír. *Konstrukční činnosti v mateřské škole: Metodická podpora kurzu KA2.1*. Online. In: . Dostupné také z: https://podpora-ms.pf.jcu.cz/opory/KA2.1_Konstrukce.pdf.