

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

Očekávaný výsledek učení: CSP-TCH-002-ZV9-004

Užívá vybrané nářadí, techniku a moderní technologie při péči o zahradu nebo zeleň v interiéru za dodržení zásad hygieny a bezpečnosti práce.

Popis úrovně (splněno)

- Účelně hodnotí základní technické vybavení při péči o zahradu nebo zeleň v interiéru.
- Cíleně využívá moderní technologie při péči o zahradu nebo zeleň v interiéru v modelových situacích.
- Zhodnotí efektivitu a možné inovace realizovaného řešení.
- Aktivně se podílí na plánování a realizaci praktických činností.
- Uvědomuje si rizika práce s technickým vybavením pro údržbu zeleně a dbá na bezpečnost a hygienu při manipulaci.
- Uvědomuje si přínosy propojení technické a environmentální výchovy a jejich dopad na zvýšení efektivity práce.
- Uvědomuje si přínos praktických činností pro vlastní učení, seberealizaci i relaxaci.

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

Automatické zavlažování květin

Anotace

Prostřednictvím sestavení funkčního modelu automatického zavlažovacího systému žák řeší konkrétní praktickou situaci, která se vztahuje k péči o živé organismy a hospodaření s vodou. Učí se plánovat jednotlivé kroky práce, vybírá vhodné komponenty podle technických parametrů a efektivně je propojuje v ucelený systém v podobě vlastní varianty návrhu zapojení. Během činnosti propojuje poznatky z různých oblastí – technické, přírodovědné i environmentální. Ověřuje funkčnost systému a upravuje jej podle potřeby, reflektuje průběh i výsledek činnosti. V průběhu aktivity žák rozvíjí kompetence k občanství a udržitelnosti, získává zkušenost s využitím technologií, které přispívají k udržitelnému způsobu života, a reflektuje jejich význam pro životní prostředí. Při aktivitě rozvíjí schopnost komunikace a spolupráce. Žák plánuje a organizuje práci, sleduje její průběh, aktivně se zapojuje do řešení problémů a navrhuje úpravy vedoucí ke zvýšení funkčnosti a efektivity celého systému, čímž rozvíjí kompetence pracovní a k podnikavosti.

Zadání pro žáky

Příprava: Na pracovní stůl si připravte všechny potřebné komponenty (sada automatické závlahy – obsahuje transformátor s časovačem, čerpadlo, hadice rozdělovače, kapkový rozdělovač, kapací hadice, držák hadice, nádoba na vodu). Umístěte květináče tak, aby rostliny byly rozděleny podle spotřeby vody (nízká, střední, vysoká). Vyberte místo, které není vystaveno přímému slunci – ideálně přibližně 1 metr od okna.

Poučení: Před zahájením práce se ujisti, že víš, co máš dělat, a že máš připraveny všechny potřebné pomůcky. Při práci s ostrými předměty zacházej opatrně, drž je vždy směrem od těla. Nepřipojuj k systému žádné jiné zařízení než to, které ti bylo zadáno. Při manipulaci s vodou dbej na čistotu a sucho na pracovním místě. Rozlitou vodu ihned otři, aby nedošlo ke sklouznutí nebo zkratu u elektrických komponent. Elektrické čerpadlo nebo zdroj zapojuj pouze pod dohledem učitele. Po ukončení práce zkontroluj, zda je vše vypnuto, odpojeno a uklizeno. Chovej se ohleduplně, neruš při práci a dbej na bezpečnou vzdálenost při manipulaci s nářadím a pomůckami.

Organizační pokyny: Žáci pracují v menších skupinách po 4-6 žácích.

Pokyny pro žáky:

1. Vyber vhodný kapkový rozdělovač podle velikosti a potřeby rostlin: světle šedý – malá spotřeba vody (cca 15 ml/den), středně šedý – střední spotřeba vody (cca 30 ml/den), tmavě šedý – vysoká spotřeba vody (cca 60 ml/den).
2. Příprav hadičky a uzávěry podle velikosti:
 - širší hadičky (Ø 4,6 mm) – pro přívod vody od čerpadla,
 - užší hadičky (Ø 2 mm) – pro propojení rozdělovačů s jednotlivými kapači,
 - uzavírací čepičky – k zaslepení nepoužitých výstupů.
3. Postupně zapoj systém. Nejprve napoj širší hadici od čerpadla ke kapkovému rozdělovači. Pak připoj užší hadičky k výstupům rozdělovače a k rostlinám. Pokud nejsou hadičky využity, uzavři volné výstupy čepičkami.
4. Vyzkoušej funkčnost: Po sestavení systému spusť zavlažování a sleduj, zda voda rovnoměrně kape ke všem rostlinám a zda v okruhu nejsou netěsnosti nebo ucpané hadičky.
5. Reflexe: *Který krok zapojení byl nejnáročnější a proč? Jak jsem poznal/a, že je systém správně zapojený? Jaký rozdíl byl mezi jednotlivými kapkovými rozdělovači? Který by byl nejvhodnější pro kaktus a který pro bylinku? Jak mi pomohly znalosti z předchozích hodin (např. o hadicích, tlaku, vodě apod.)? V čem konkrétně? Jak bych systém upravil/a, kdybych chtěl/a zavlažovat více květináčů? Co bych musel/a změnit, kdybych použil/a jiný typ čerpadla nebo jinou nádobu? Jaký přínos má automatické zavlažování pro úsporu vody? Umím si představit využití podobného systému doma nebo na zahradě? V čem by mi pomohl? Jak bych systém vylepšil/a, aby byl ještě ekologičtější nebo chytřejší?*

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KOB-RES-000-ZV9-001	Projevuje ohleduplný, citlivý a podporující přístup k živým jedincům, přírodě a světu jako celku.	- vytvářím situace, při nichž se žáci dostávají do přímých kontaktů s různými lidmi, venkovním (přírodním i člověkem přetvořeným) prostředím - vytvářím situace, při nichž žáci mohou pečovat o živé organismy - vytvářím situace, při nichž žáci mohou pečovat o své okolí - vytvářím prostor pro vzájemné sdílení zkušeností a zážitků z kontaktu a péče o živé organismy a prostředí mezi žáky - svým příkladem modeluji vhodné chování vůči živým organismům a okolnímu prostředí - vedu reflexi o zkušenostech a zážitcích žáků podle osvědčených postupů (reflektivní postupka)
KPP-REA-000-ZV9-001	Realizuje aktivity podle vlastních či skupinových postupů.	- inspiroji a motivuji žáky pro rozvoj jejich inovačních dovedností ve volnočasových aktivitách, například zprostředkováním nabídky či realizací kroužků, táborů, letních žákovských škol zaměřených na výchovu k podnikavosti - podporuji ve škole interdisciplinární vzdělávání, které umožňuje žákům vidět věci z různých perspektiv a přicházet s inovačními myšlenkami - začleňuji inovativní myšlenky a přístupy do svých vzdělávacích aktivit, jsem pro žáky inspirací

Metodický komentář pro učitele

Na začátku výuky je vhodné připravit pomůcky (např. vzorky rozdělovačů, hadic) a nechat žáky je prohlédnout a popsat jejich účel a funkci.

Doporučujeme propojit v rámci mezipředmětových vztahů v souladu s konceptem STEM:

Matematika – výpočet spotřeby vody, kolik vody je potřeba za den / týden / měsíc pro různé rostliny; výpočty na základě kapkových rozdělovačů (např. 3 rostliny × 30 ml = ? ml/den); rozpočet na nákup komponent a celkové ceny systému; porovnání různých variant (např. manuální vs. automatické zavlažování), měřítka a délky hadic pro daný počet květináčů a vzdálenosti.

Přírodopis – nároky rostlin na vodu, světlo a půdu. Kořenový systém a příjem vody.

Environmentální výchova – diskuse na téma úspora vody, udržitelné způsoby pěstování rostlin.

Geografie – využití zavlažovacích systémů ve světě, v historii i současnosti (Srovnání podmínek pěstování rostlin v různých klimatických pásmech. Zavlažování v zemědělství – kapková závlaha na suchých místech planety.)

Informatika – návrh schématu systému: Tvorba jednoduchého digitálního náčrtu. Záznam měření a dat
Český jazyk – popis pracovního postupu, úvaha nebo článek na téma „Proč má smysl šetřit vodou?“

K zajištění efektivní spolupráce a vzájemného učení jsou žáci rozděleni do skupin po 4-6 tak, aby mohli zajistit 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.

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 2-3 vyučovací hodiny.

Popis ověřování

Jedná se o zkušenostní očekávaný výsledek učení. Podstatný je průběh činnosti, aktivní zapojení žáka i spolupráce ve skupině. To učitel zjišťuje na základě pozorování.

Sledovat by měl tato kritéria:

- Zapojení do přípravy praktické činnosti při skupinové práci
- Práce s chybou a postup při hledání jejího řešení
- Správná manipulace s nástroji a pomůckami, dodržování bezpečnostních a hygienických zásad
- Preciznost zpracování, funkčnost výrobku
- **Reflexe vybraného způsobu řešení (např. funkčnost, efektivita)**
- Snaha o dosažení cíle

Uvedená kritéria mohou žáci využít k sebehodnocení.

Ukázka řešení

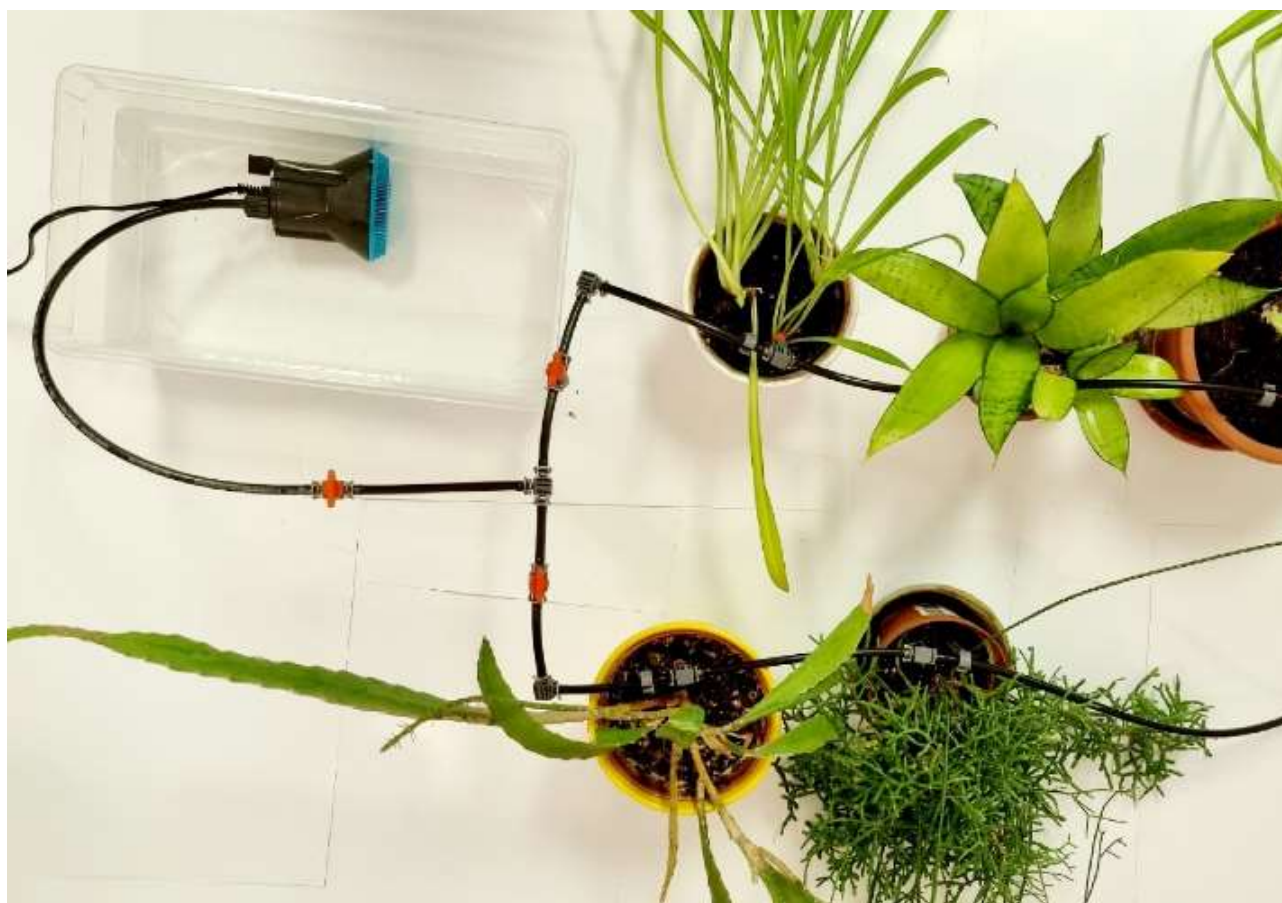




Foto: Jiří Dostál (2020)

Zdroje

DOSTÁL, Jiří. Automatická závlaha pokojových rostlin. *Technika ve škole* [online]. Olomouc: Katedra technické a informační výchovy, Univerzita Palackého, 2020 [cit. 2025-05-18]. Dostupné z: <https://technikaveskole.upol.cz/metodicke-listy>

DOSTÁL, Jiří. Automatizovaná závlaha květin na balkoně – řízení intenzity zálivky. *Technika ve škole* [online]. Olomouc: Katedra technické a informační výchovy, Univerzita Palackého, 2020 [cit. 2025-05-18]. Dostupné z: <https://technikaveskole.upol.cz/metodicke-listy>

DOSTÁL, Jiří. Automatizovaná závlaha květin na balkoně – regulovatelný řadový kapač. *Technika ve škole* [online]. Olomouc: Katedra technické a informační výchovy, Univerzita Palackého, 2020 [cit. 2025-05-18]. Dostupné z: <https://technikaveskole.upol.cz/metodicke-listy>

DOSTÁL, Jiří. Automatizovaná závlaha květin na balkoně/terase – zadržování. *Technika ve škole* [online]. Olomouc: Katedra technické a informační výchovy, Univerzita Palackého, 2020 [cit. 2025-05-18]. Dostupné z: <https://technikaveskole.upol.cz/metodicke-listy>

DOSTÁL, Jiří. Automatizovaná závlaha květin na balkoně – experimentování s ventily. *Technika ve škole* [online]. Olomouc: Katedra technické a informační výchovy, Univerzita Palackého, 2020 [cit. 2025-05-18]. Dostupné z: <https://technikaveskole.upol.cz/metodicke-listy>