

# Záhřada, ktorá učí



**živica**

INŠPIRUJEME K ZMENE



GENERÁLNY PARTER PROJEKTU



# Záhrada, ktorá učí

**Autori textov:** Ing. Katarína Cesnaková, Ing. Vlasta Hábová, Ing. Michaela Kesanová, MSc. Kirsty McKinnon, Mgr. Jana Koťková, Ing. Tomáš Krásenský, Ing. Martin Kříž, Ing. Miroslava Piláriková, Ing. Andrea Uherková, PhD.

**Recenzenti:** Ing. Peter Baláž, PhD., Mgr. Zuzana Balážová, Mgr. Zuzana Kiripolská, Ing. Paulína Urdová

**Jazyková korektúra:** Barbora Babicová

Ďakujeme Základnej škole v obci Myslibořice a ZŠ Sliač, ktoré ochotne poskytla svoj príklad dobrej praxe. V materiáli sú použité fotografie z archívu Živice, Chaloupky o. p. s. a Kirsty McKinnon a z [www.freeimages.com](http://www.freeimages.com).

Vydanie: druhé, 124 strán

Rok vydania: 2018

Tlač: Vienala s. r. o.

Grafická úprava: Mgr. Svetozár Šomšák

Nepredajné

© Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica



Centrum environmentálnej a etickej výchovy ŽIVICA je mimovládna nezisková organizácia, ktorá inšpiruje k zmene. Venujeme sa vzdelávaniu, ekoporadenstvu a ponúkame priestor na hľadanie seba samého. Nájdete nás v Bratislave, Zvolene a vo Vzdelávacom centre Zaježová. Inšpirujeme deti, učiteľov, firmy aj verejnosť k hľadaniu vlastnej cesty k životu v súlade s prírodou aj sebou samým.

[www.zahradaktorauci.sk](http://www.zahradaktorauci.sk)

# OBSAH

<b>Záhrada, ktorá učí</b> .....	<b>1</b>
<b>Teória a praktické nápady</b> .....	<b>4</b>
* Plánovanie školskej záhrady .....	5
* Plánujeme našu záhradu .....	11
<b>Záhradné prvky</b> .....	<b>17</b>
* Vysoké záhony a zelenina .....	17
* Kvetinové záhony – pastva nie len pre oko .....	21
* Bylinky .....	22
* Záhon nikoho .....	25
* Malé jazierko, žaby a vážky .....	25
* Suchý múrik .....	27
* Divoký kút, miesto plné života .....	28
* Živočíchy v záhrade .....	29
* Kompost .....	31
* Dážďovkové divadlo .....	33
* Kvitnúca lúka .....	33
* Školský sad .....	34
* Učebné pomôcky .....	35
<b>Vyučovanie v záhrade</b> .....	<b>38</b>
* Ako si vytvoriť vlastnú hodinu v záhrade? .....	38
* Vyučovanie v záhrade v rôznych predmetoch .....	39
* matematika .....	39
* slovenský jazyk a literatúra a cudzie jazyky .....	50
* fyzika .....	54
* geografia .....	60
* vlastiveda .....	64
* chémia .....	66
* prírodoveda, biológia .....	69
* dejepis .....	84
* informatika .....	85
* výtvarná výchova .....	87
* hudobná výchova .....	92
<b>Príklady dobrej praxe (PDP)</b> .....	<b>94</b>
<b>Environmentálne výučbové programy</b> .....	<b>100</b>
* Základná škola .....	100
* Záhradná matematika .....	100
* Základná škola .....	102
* Objavitelia nových názvov alebo binomická nomenklatúra .....	102
* Základná škola .....	104
* Vrstevnice .....	104
* Stredná škola .....	107
* Rastliny rozprávajú .....	107
* Stredná škola .....	109
* Zachráňme strom .....	109
<b>Praktické publikácie</b> .....	<b>116</b>
<b>Zoznam použitej literatúry</b> .....	<b>118</b>
<b>Užitočné weby</b> .....	<b>118</b>

Školské pozemky majú obrovský potenciál stať sa inšpiratívnou súčasťou školy a živou učebňou. Ak zmeníme školský pozemok na pestrú školskú záhradu, získame priestor nielen na učenie sa základných zručností a vedomostí o pestovaní plodín, ale aj na zaujímavé a názorné vyučovanie bežných predmetov. O čo pútavejšie je spoznávať svet fyziky na záhonoch a v školskom sade, veľkosť uhlov na sklone svahu alebo dejepis na letokruhoch stromu. Školská záhrada poskytuje žiakom prepojenie medzi učebnou látkou a praktickými činnosťami „tam vonku – vo svete“. Vyučovaním v školskej záhrade, ktorá učí, vieme jednoducho prepojiť rôzne predmety a rozvíjať tak aj medzipredmetové vzťahy. Starostlivosťou o záhradu zase posilňujeme zodpovednosť, tímovú spoluprácu a aktivitu žiakov a celej školskej komunity.

Cieľom tejto príručky je poukázať na nekonečné možnosti učiacej záhrady. Dozviete sa, ako takúto záhradu participatívne naplánovať, vhodne vytvoriť a zmysluplne využívať vo výučbe. V príručke nájdete nielen desiatky tipov na konkrétne vzdelávacie aktivity a prvky, ale aj povzbudenie, aby ste vytvárali Vaše vlastné vyučovacie hodiny v záhrade, ktoré budú šité na mieru Vám, žiakom a Vašej školskej záhrade.



# Teória a praktické nápady

Čo patrí k vyučovaniu v školskej záhrade? Sú to nadšení učitelia, ktorí vedia, čo a ako chcú v záhrade učiť, aktívni a zvedaví žiaci a záhrada, v ktorej sa nachádzajú užitočné a praktické vzdelávacie prvky. V tejto kapitole sa budeme venovať trom hlavným oblastiam – plánovaniu záhrady, vzdelávacím prvkom v nej a samotným vzdelávacím aktivitám.

**Spoločné plánovanie záhrady** je dôležitou fázou, počas ktorej si ujasňujeme, ako budeme záhradu využívať, čo v nej potrebujeme a chceme. Povieme si, ako do plánovania zapojiť všetky záujmové skupiny a na čo by sme mali pri plánovaní myslieť, aby následná realizácia a využívanie záhrady boli čo najlepšie.



V kapitole **Záhradné prvky** si predstavíme časti záhrady, ktoré sa dajú využívať vo vyučovaní. Sú to väčšie prvky, ktoré majú aj pestovateľskú funkciu, ako napríklad záhony, ale aj menšie vzdelávacie prvky, ktoré slúžia ako učebné pomôcky.

Najrozsiahlejšou kapitolou je kapitola **Vyučovanie v záhrade**. V nej sú uvedené nielen desiatky aktivít, ktoré môžeme využiť na bežných vyučovacích hodinách, ale aj odporúčania, ktoré sa nám môžu zísť, keď budeme pripravovať naše vlastné hodiny v záhrade.



V školských záhradách uprednostňujeme riešenia, ktoré sú čo najbližšie prírode. Znamená to napríklad uprednostňovanie lokálnych druhov rastlín, vytváranie priestoru pre užitočné živé organizmy, používanie čo najprirodzenejších materiálov či minimalizáciu odpadu pri využívaní záhrady a starostlivosti o ňu. Takto získame zdravý priestor, v ktorom sa žiaci naučia mnoho o fungovaní prírody.

# Plánovanie školskej záhrady

Ak chceme začať vyučovať v záhrade, môžeme používať náš pozemok v jeho súčasnej podobe alebo pretvoriť časť pozemku na prírodnú školskú záhradu. V oboch prípadoch je dôležité, aby sme mali v našej prírodnej učebni dostatok vhodných učebných pomôcok. Akúkoľvek zmenu je veľmi vhodné si **starostlivo naplánovať**, či už pôjdeme cestou veľkej alebo menšej zmeny.

Plán školskej záhrady môže vzniknúť **dvomi spôsobmi**. Prvý spôsob znamená, že spracovanie návrhu zadáme záhradnému architektovi či firme. Druhý spôsob je, že si vytvoríme plán záhrady sami. Oba prístupy majú svoje výhody aj nevýhody.

PLÁN VYTVORENÝ ZÁHRADNÝM ARCHITEKTOM	PLÁN VYTVORENÝ ŠKOLOU
(+) zdanlivo ľahšia, menej prácna cesta	(+) z vlastnej iniciatívy, s vlastnými nápismi a vlastnou prácou  (+) hrdosť na výsledok  (+) možnosť prispôbiť si záhradu na mieru: jej veľkosť, spôsob využívania, množstvo starostlivosti, ktoré jej chceme venovať, dostupné financie, dobu realizácie a pod.
(-) Môže vzniknúť projekt úplne nevhodný pre potreby školy (napr. priestor zložený z okrasnej výsadby cudzokrajných rastlín)  (-) Malá miera zapojenia žiakov a školskej komunity	(-) Nedostatok vedomostí potrebných na plánovanie záhrady. Riešením môže byť úzka spolupráca pedagógov, žiakov a odborníka.
Ak nebudú do vytvárania plánu a jeho realizácie zapojení žiaci, posúvajú sa <b>z roly tvorcov</b> do roly správcov, prípadne len pozorovateľov. Takto pasívne nadobudnutú školskú záhradu si žiaci nebudú naozaj vážiť a zásadná časť jej výchovného pôsobenia sa stratí. Prinajlepšom tak získame okrasný, reprezentatívny priestor, ku ktorému budú žiaci pravdepodobne pristupovať ako k ostatnému vybaveniu školy a k jeho údržbe ich budeme musieť nejakým spôsobom prilákať alebo prinútiť.	Pred zapojením žiakov do tvorby záhrady ich správne <b>motivujeme</b> k činnosti a čo najlepšie im <b>vysvetlíme</b> , prečo ideme tvoriť alebo meniť záhradu. Najlepšie hravou alebo zážitkovou formou blízkou ich veku, napríklad vtipnou prezentáciou, divadielkom, zaujímavým výtvarným spracovaním.

## Tip:

Žiakov účinne vtiahneme a motivujeme k plánovaniu záhrady aktivitou *Moja vysnívaná záhrada*. Každý žiak nakreslí školskú záhradu podľa svojich snov. Táto aktivita naladí na rozmýšľanie o téme a žiaci si tak vyjasnia aj svoje preferencie a predstavy. Aktivita sa dá použiť aj v kolektíve učiteľov.



## PODKLADY NA PLÁNOVANIE

**1** Väčšina školských pozemkov nie je v súkromnom vlastníctve, ale spadá pod správu obce. Preto by naše prvé kroky mali smerovať na **obecný alebo mestský úrad**, aby sme sa oboznámili so zámermi úradu, ktoré sa týkajú nášho pozemku. Zároveň je nutné zistiť priebeh **inžinierskych sietí** a ich ochranných pásiem. Tento prehľad by nám mal poskytnúť stavebný úrad. Keď budeme vedieť, aké siete prechádzajú naším pozemkom, budeme vedieť, ako umiestniť prvky, aby sme dodržali všetky ochranné pásma a iné podmienky.

**2** Zaobstarat si môžeme aj potrebné **mapové podklady** (katastrálnu mapu, digitalizované podklady a pod.). S ich pomocou presnejšie určíme plochu záhrady, zameráme už existujúce prvky a rozvrhne navrhované úpravy. Ak tieto materiály k dispozícii nemáme, bude nám stačiť hrubé **zameranie**, ktoré zvládnu urobiť starší žiaci na hodine geometrie alebo geografie.

**3** Ďalšou dôležitou fázou je zoznámenie sa s **prírodnými podmienkami pozemku**. Je veľký rozdiel medzi podmienkami v južných a severných oblastiach, v nížinách či podhorí, na nivách riek či v suchých oblastiach. Nebolo by efektívne sadiť rastliny do podmienok, ktoré sú pre ne nevhodné (napríklad teplomilné rastliny do chladnejších horských oblastí) alebo postaviť slnečné hodiny v miestach, kde sú slnečné dni len zriedka. Pokiaľ budeme brať podmienky prostredia a nároky rastlín do úvahy, rastliny budú prospievať. Taktiež by sme mali zistiť, aký je priebeh ročných období, teplotné priemery a úhrny zrážok, koľko máme v priebehu roka slnečných dní. Základné informácie vieme zistiť z webových stránok obcí či na stránke Slovenského hydrometeorologického ústavu ([www.shmu.sk](http://www.shmu.sk)).

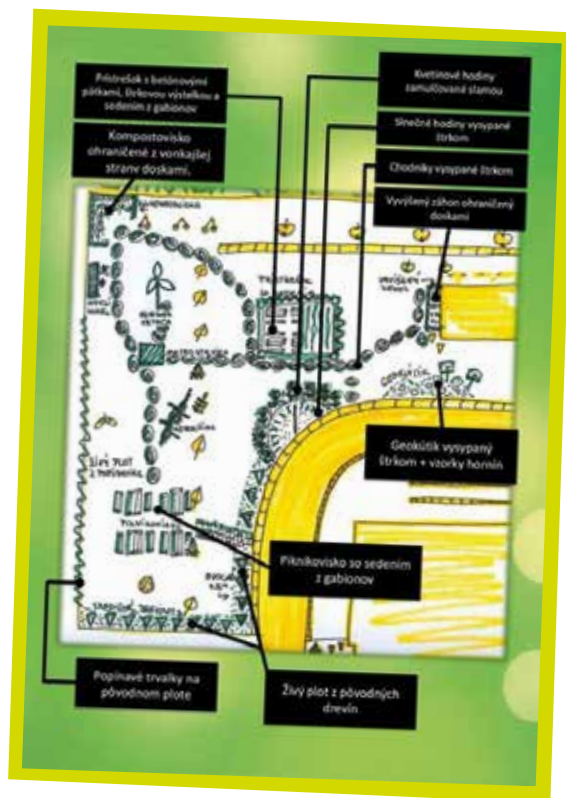
**4** **Pôda** je základom všetkých záhrad. Zistíme, kde sú na pozemku vlhké a suché miesta, kde sú pod povrchom zvyšky starých stavieb (betónové obruby bývalých záhonov, staré základy budov, nepoužívané pivnice atď.), aký pôdny druh, prípadne typ na pozemku máme. Inak sa správa piesčitá pôda, inak ílovitá. Najvhodnejšia a zároveň najvzácnejšia je primerane vlhká, hlinitá a na humus bohatá pôda. Nedostatky v kvalite pôdy vieme jednoducho napraviť vyvýšenými záhonmi (alebo zložitejšie, a to vhodnými opatreniami na zvýšenie jej kvality – mulčovaním, zeleným hnojením...). Zaujímavé môžu byť aj informácie o histórii nášho pozemku.

**5** Nakoniec urobme **plán súčasného stavu** školského pozemku. Zakreslíme doň polohu stromov, stavieb, oplotenia a ostatných prvkov, ktoré sa na pozemku nachádzajú, typy pôdy, vrstevnice, svetové strany a pod. Dbajme na dostatočne veľkú mierku, aby bol plán prehľadný. Plán použijeme pri plánovaní záhrady, napríklad tak, že z papiera vystrihneme plánované prvky a rôzne ich na pláne posúvame, až kým nenájdeme ich ideálne umiestnenie.



### Tip:

V kapitole *Vyučovanie v školskej záhrade* nájdeme nápady, ako urobiť plán školského pozemku na vyučovanie so zapojením žiakov.





## PARTICIPATÍVNE PLÁNOVANIE

V čo najväčšej miere zapojme do plánovania celú školskú komunitu – žiakov, učiteľov, nepedagogický personál a rodičov.

- ⊗ **Žiaci** sa môžu zapojiť mnohými spôsobmi. Dajme im priestor, aby sa vyjadrili, čo by chceli v novej záhrade mať. Môžeme to urobiť napríklad:
  - » Formou brainstormingu, celoškolskej ankety či diskusie.
  - » Každá trieda či jednotlivci nakreslia svoju vysnívanú záhradu.
  - » Vyzvime žiakov, aby skúsili vymyslieť vyučovaciu hodinu v záhrade – môže sa stať, že budeme výsledkom milo prekvapení.
  - » Vytvoríme žiacky pracovný tím zo žiakov, ktorí majú k záhrade vzťah. Tento tím môže pracovať na pláne záhrady a zahrnúť doň najlepšie nápady spolužiakov.
  - » Nechajme žiakov vytipovať miesta, kde sa bude dariť konkrétnym rastlinám či nájsť vlhké miesto vhodné na jazierko.
  - » Pred realizáciou nechajme žiakov vytvoriť rozpočet na jednotlivé prvky. Žiaci v ôsmom a deviatom ročníku už vedú vypočítať objem štrku na chodníkoch, rozmery dosiek na vyvýšené záhony a vyhľadať ceny sadeníc, osiva i trvaliek.
- ⊗ Pozvime do budúcej záhrady **našich kolegov** a zapojme ich do plánovania, aby oživilí priestor nápismi zo svojich predmetov. Záhrada potom bude slúžiť aj im a budú motivovaní v záhrade učiť.
- ⊗ Zorganizujeme stretnutie aj s **rodičmi, starými rodičmi, obyvateľmi** z blízkeho okolia a zástupcami obce. Môžu prispieť svojimi nápismi a ponúknuť pomocnú ruku.
- ⊗ Pozvime si **záhradníka alebo záhradného architekta**, ktorý sa zaoberá prírodnými záhradami. Vysvetlí nám princípy prírodnej záhrady, jej zákonitosti a výhody. Ukáže nám obrázky prvkov, ktoré odporúča a prejde si s nami školský pozemok. Poradiť nám môže aj pred samotnou realizáciou – poukáže na nevhodne zvolené stanovišťa, predimenzované záhony, zbytočné presuny zeminy či upozorní, ak v návrhu nepočítame s veľkosťou koruny stromov a podobne.

Zapojenie kolegov môže vyzeráť napríklad takto: matematikovi dobre poslúžia vyznačené vzdialenosti na plote a plochy, fyzik ocení hojdačku, páku a spojené nádoby, dejepisár miesto, kde bude môcť robiť experimentálnu archeológiu, výtvarník potrebuje farebný materiál a slovenčinár ponúkne zaujímavé popisky a cedulky k rastlinám, ktoré môže učiteľ cudzích jazykov doplniť cudzojazyčným prekladom. Toto je len zlomok možností, ktoré záhrada ponúka a každý učiteľ určite nájde mnoho iných spôsobov, ako v záhrade vyučovať svoje predmety.



**Tip:**

*Nechajme sa inšpirovať – spoločne so žiakmi zozbierajme fotografie prvkov záhrad, ktoré sa nám páčia a urobme si z nich prezentáciu. Inšpiráciu môžeme hľadať v záhrade doma, u babičky, v parkoch, na iných školách, a samozrejme, na internete.*

## DIZAJN ZÁHRADY A POSTUP PRÁCE

Teraz máme v rukách všetko potrebné a môžeme sa pustiť do kreatívnej časti procesu. Dôležité je, aby pred začatím prác boli ukončené všetky rekonštrukčné a stavebné práce na pozemku.

Najskôr urobme také zásahy, ktoré vyžadujú techniku alebo stavebnú činnosť (terénne úpravy, stavba altánu, zakladanie väčšieho jazierka...). Podľa počtu tried vyhradíme priestor na úžitkové záhony. Mali by byť široké najviac 120 cm, dĺžka sa môže líšiť podľa potreby. Ak chceme skleníky alebo parenisko, bude praktické, ak ich umiestnime v blízkosti záhonov a kompostoviska. Do úvahy berme dostupnosť zdrojov vody a rozmiestnenie zberných nádrží na vodu. Ak staviame kompostovisko, dbajme na dostatočný manipulačný priestor (myslíme na množstvo detí, ktoré sa budú okolo kompostoviska pohybovať a na množstvo odpadu zo záhrady).

Ešte potrebujeme chodníky – hlavné komunikácie voľme spevnené, so štrkovým povrchom alebo rôzne mozaikové, na ktorých môžeme skombinovať napríklad drevo a kameň. Na dostupnom mieste umiestnime, ak ho ešte nemáme, sklad náradia (napríklad záhradný domček). V záhrade vyhradíme miesto aj pre prvky slúžiace ako pomôcky pri vyučovaní.



**Tip:**

Niekedy možno materiál na tvorbu záhrady získať aj bez vynakladania financií. Ak sa rozhodneme niečo zo záhrady odstrániť (kamene, konáre, starý strom, ktorý by mohol ohroziť bezpečnosť...), porozmýšľajme, či by sme ich nemohli užitkovať pri tvorbe novej záhrady – na obrubu záhonov, tvorbu príbytkov pre živočíchy, múriky, cestičky a podobne. Málomotorá záhrada vznikne v priebehu jedného roka. Nie je dobré sa ponáhľať, oveľa výhodnejšie je rozvrhnúť si práce na etapy tak, aby sme mali dostatok času na realizáciu aj starostlivosť, ktorú novozaložené záhrady potrebujú. Keď máme istotu, že je všetko zabehnuté, môžeme prejsť na ďalšiu etapu. Takto môžeme zapájať do tvorby záhrady vždy nové ročníky žiakov. Je vhodné a zábavné viesť si pracovný denník a fotodokumentáciu. To môže mať na starosti tím žiakov – záhradní reportéri, spisovatelia, fotografi.



### MOŽNÉ ZARIADENIE ZÁHRADY (ZÁVISÍ OD POTRIEB A SKÚSENOSTÍ UČITEĽOV A ŽIAKOV):

Základné vybavenie	Sklad náradia a pomôcok
	Kompost
	Skleník
	Zdroje vody
Plochy zelene	Zeleninové a kvetinové záhony
	Bylinkové záhony a/alebo špirála
	Ovocný sad a pestovanie drevín
	Nekultivovaný kút – divý kút, prirodzená lúka, kamenný múr
	Jazierko
Vyučovacie pomôcky	Pokusný záhon – „záhon nikoho“
	Sušička
	Meteorologická stanica
	Priestor s vytýčenými dĺžkovými a plošnými mierami
	Zbierka minerálov a hornín
	Smerovník na rôzne mestá a vrchy, nielen v okolí školy
	Ružica so svetovými stranami
	Ukážka pôdneho profilu
	Hmyzí hotel, ježník, hadník
	Včelí úl, chov zvierat (akvárium, okrasné vtáctvo, drobné úžitkové zvieratá a pod.)
Plochy na hranie	Miesta pre divočinu
	Miesta na úkryt, prírodné bunkre
	Rôzne preliezačky alebo väčšie stromy
	Veľké pieskovisko
Oddychové miesta a plochy	Voľné predmety a prírodniny na hranie
	Miesta na sedenie – lavičky, paletové sedenia
	Zelené zátišia s peknými výhľadmi
	Záhradné domčeky

Ponúknutá tabuľka je iba ukážkou toho, ako to môže v školskej záhrade vyzerieť. Veríme, že každá učiaca záhrada bude unikátna a nadšené školské tímy vytvoria záhrady presne šité na mieru svojim potrebám a podmienkam.

Nezabudnime na to, že základom každej záhrady na základnej škole, kde sú aj žiaci prvého stupňa, by mali byť plochy pre voľnú hru. Pri nej sa žiaci môžu blázniť, pohybovať a vytvárať si svoje vlastné pravidlá spolupráce. Dostatok pohybu pred výučbou a medzi predmetmi im zároveň pomôže lepšie sa sústrediť na učivo.

**Tip:**

Môžeme si vytvoriť učebňu pestovania priamo v triedach, v ktorých sa všetky okenné parapety zmenia na priesadovú oázu. Žiaci tak budú mať možnosť pozorovať každý deň vývoj rastlín od semienka a zároveň budú rozvíjať návyky k starostlivosti. Priestor na sušenie bylín je možné vytvoriť priamo v triedach, a to v podobe regálu alebo poličiek, na ktorých budú byliny v nádobách. Nádobu môžeme doplniť aj popisom alebo obrázkom, ktorý vyjadrí užitočné vlastnosti bylín.



# Plánujeme našu záhradu

## ENVIRONMENTÁLNY VÝUČBOVÝ PROGRAM

### POPIS:

Táto dlhodobejšia aktivita nám pomôže naplánovať našu záhradu participatívne a systematicky. Môže byť pre nás sprievodcom, ktorý nás prevedie úskaliaми spoločného plánovania. Je rozvrhnutá na minimálne päť vyučovacích hodín, no počítame aj s tímovou prácou medzi stretnutiami.

### CIEĽ:

Vytvorenie návrhu vlastnej funkčnej prírodnej záhrady v spolupráci s vybranou triedou (príp. kolégiom, akčnou skupinou na škole) a celou školskou komunitou počas minimálne piatich vyučovacích hodín. Súčasťou vlastného návrhu je nákres budúcej záhrady, plán jej realizácie a starostlivosti o ňu. Hlavnou myšlienkou návrhu samotnej záhrady je vybudovanie priestoru v okolí školy, ktorý by sa aktívne využíval na realizáciu vyučovacieho procesu.

**VEK:** 11 – 20 rokov

**ČASOVÁ NÁROČNOSŤ:** minimálne päť vyučovacích hodín (rozdelené do troch stretnutí – prvé dve stretnutia po 90 minút, tretie 45 minútové), tímová práca medzi stretnutiami. Stretnutia by mali byť ideálne s týždňovými rozstupmi.

## 1. STRETNUTIE (2 VYUČOVACIE HODINY)

### ÚVOD A PLÁN

#### PRÍPRAVA A POMÔCKY:

Žiakov vopred (na predošlej hodine alebo cez prestávku) požiadame, aby triedu upravili na sedenie v kruhu. Dôležité je, aby boli všetci skutočne v kruhu (nikto nezakrýva nikoho). Sedenie v kruhu je symbolom rovnosti každého v kolektíve, nikto nie je vzadu či vpredu a každý na každého vidí.

Žiaci budú väčšiu časť stretnutia pracovať v skupinách do 6 – 10 členov. Pre každú skupinu vytlačme prílohu zo stránky [www.zahradaktorauci.sk/priloha](http://www.zahradaktorauci.sk/priloha), papier veľkosti A2 a špagát dlhý 1 m (alebo iné meradlo). Požiadajme žiakov, aby si priniesli zošit, pero, farbičky, fixky, ceruzky a pravítka.

### POSTUP

#### 1. VYSVETLENIE (5 – 15 MINÚT)

Na začiatku hodiny vysvetlíme žiakom, že naším cieľom na najbližších piatich vyučovacích hodinách je vytvorenie návrhu našej budúcej školskej záhrady. Počas tohto navrhovania budú žiaci pracovať v skupinách. Každá skupina vytvorí vlastný návrh a na konci spoločne vyberieme to najlepšie z každého. Cieľom prvého stretnutia je vytvoriť nákres súčasného stavu vo vašej záhrade, bližšie informácie dostanú žiaci neskôr. Na druhom stretnutí sa budeme venovať samotnému navrhovaniu a na treťom spoločnému finálnemu návrhu.

Je dôležité žiakom naozaj vysvetliť, že sa stávajú súčasťou výnimočného projektu. Že už vo svojom veku môžu vytvárať krajšie a zdravšie miesto, ktoré bude slúžiť na vyučovanie, experimentovanie, relax... Stanú sa tak výnimočnými architektmi a tvorcami. Že bez nich by nebolo možné projekt realizovať. Týmto krátkym úvodom prejdeme k hre Keby bol...

## 2. KEBY BOL (10 MINÚT)

Hra slúži na navodenie atmosféry navrhovania záhrady a nabúra neistotu zo sedenia v kruhu, ktorá môže u žiakov nastať (pokiaľ takéto sedenie nie je v škole bežné). Vybraný dobrovoľník je poslaný za dvere na 30 sekúnd. Žiaci, ktorí zostanú v triede, sa musia rýchlo a potichu dohodnúť, ktorého z nich budú opisovať. Keď sa žiak spoza dverí vráti, môže sa začať pýtať. Napr.:

„Keby bol ten, ktorého hádam stromom, akým stromom by bol?“ Zopár žiakov prirovná žiaka, ktorého vybrali k nejakému stromu. „Keby bol kvetom, akým kvetom by bol?“ Je dôležité žiakom povedať, že kladené otázky majú byť zamerané len na prírodné prvky. Nemôžu sa teda pýtať, akým by bol autom. Po správnom uhádnutí ide za dvere ten žiak, ktorého uhádol prvý súťažiaci a hra pokračuje. Dôležité je žiakom vysvetliť, že keď budú hľadať vhodné prirovnanie, na vybraného ho žiaka sa nesmú pozeráť, rýchlo by ho tým prezradili.

## 3. ROZDELENIE DO SKUPÍN (5 MINÚT)

Požiadame žiakov, aby sa rozdelili do 3 skupín. V každej by malo byť od 6 do 10 členov (podľa veľkosti triedy). V prípade, že ide o veľkú skupinu žiakov, je možné vytvoriť aj viac skupín. Nie je ale dobré, aby v skupine pracovalo viac ako 10 členov, pretože sa ťažšie dohodnú. Žiakov necháme, aby sa do skupín rozdelili sami, vysvetlíme im, že v takejto skupine budú pracovať na najbližších piatich hodinách a musia vytvoriť aspoň 3 skupiny. V prípade, že v triede vznikajú rôzne skupiny a mohlo by sa stať, že niekto zostane „vonku“, je dobré skupiny rozdeliť vopred niektorou triediacou technikou.

## 4. MAPOVANIE (60 MINÚT)

Žiaci budú mať za úlohu zistiť a nakresliť, čo všetko v záhrade teraz máme. Zoznam prvkov, ktoré zakreslia, je v Prílohe č. 1 spolu s nákresom legendy. Do každej skupiny rozdáme jeden výťažok Prílohy č. 1 a vysvetlíme každý jej bod. Legenda v prílohe je len ukážkou, žiaci si môžu vytvoriť vlastnú s vlastnými značkami a, samozrejme, si môžu pridávať ďalšie prvky a vymýšľať vlastné značky. Na meranie dáme každej skupine vopred pripravený metrový špagát, príp. iné meracie zariadenie a čistý papier veľkosti A2. Na zakreslenie prvkov žiaci použijú vlastné farbičky, fixky a ďalšie písacie potreby.

Cieľom tejto úlohy je, aby sa žiaci naučili „čítať“ pozemok a vedieť ho zakresliť.

Túto úlohu žiaci pravdepodobne zvládnu na stretnutí. Ak sa im to nepodarí počas stretnutia, zdôraznime, že je dôležité, aby si pripravili podklady do ďalšej hodiny. Povieme im tiež, že v úvode druhého stretnutia budú svoj nákres ako skupina prezentovať. Požiadajme ich, aby si na ďalšiu hodinu priniesli znova zošity, písacie potreby a všetko, čo budú potrebovať na kreslenie.



*V rámci mapovania by sme mali zistiť aj základné charakteristiky nášho pozemku. Najdôležitejšie sú údaje o podnebí a pôde. Viac informácií nájdeme na str. 6.*



### **Tip:**

*Ak máme na mapovanie pozemku viac času, spojme ho s vyučovaním geografie. Naučme sa počas mapovania vrstevnice alebo skúsme presné zameranie pozemku (viac na strane 39).*

## 2. STRETNUTIE (2 VYUČOVACIE HODINY)

### NÁVRH

#### PRÍPRAVA A POMÔCKY:

Zo stránky [www.zahradaktorauci.sk/priloha](http://www.zahradaktorauci.sk/priloha) si stiahneme a vytlačíme prílohu, teda kartičky záhradných prvkov. Pre každú skupinu vytlačíme jednu kópiu. Znova pripravíme triedu na sedenie v kruhu (žiaci nech sedia v skupinách vedľa seba) a požiadame žiakov, aby si znova priniesli potreby na písanie a kreslenie.

#### 1. PLÁNY (15 MINÚT)

V úvode stretnutia predstaví každá skupina svoj plán pozemku, ktorý sme robili na minulom stretnutí.

#### 2. ÚVOD

Pripomenieme žiakom, na čo by mala záhrada slúžiť, na čo by sme pri jej plánovaní nemali zabúdať a čo by mali spĺňať prvky, ktoré v nej umiestnime a vytvoríme. Inšpirovať sa môžete vedomostami z tejto príručky.

#### 3. NAVRHOVANIE ZÁHRAD (50 MINÚT)

Do každej skupiny rozdáme jeden výtlačok Prílohy – kariet záhradných prvkov. Žiaci si v skupine karty rozdelia rovným dielom a každý si najskôr preštuduje svoje karty. Potom si žiaci v skupine vzájomne predstavia karty. Vzápätí môžu začať tvoriť návrh záhrady. Svoje plány pozemku z minulého stretnutia môžu používať ako podklad. Vybrané prvky z kartičiek, ktoré sa im budú páčiť, môžu umiestňovať podľa svojho uváženia a podľa nárokov daného prvku na osvetlenie a pod. Počas práce ich navštevujeme a zodpovedáme prípadné otázky, no necháme ich pracovať samých a snažíme sa ich čo najmenej ovplyvňovať.

Pätnásť minút pred koncom hodiny prácu prerušíme a zadáme im ďalšiu úlohu.

#### 4. ÚLOHA (10 MINÚT)

Žiaci budú pravdepodobne s návrhmi už hotoví. Ak nie, svoj návrh by mali dokončiť do budúceho stretnutia. Dostanú však ešte jednu úlohu. Napíšeme na tri papieriky čísla 1, 2 a 3 a necháme niektorého žiaka vylosovať v poradí tieto tri čísla, poradie zapíšeme na tabuľu. Keďže návrh záhrady, ktorý by takýmto vytváraním vznikol, by bol návrhom len malej časti školy, je treba sa opýtať na názor aj ostatných v škole. Preto bude mať každá skupina za úlohu opýtať sa nasledujúcich troch skupín, prvá vylosovaná skupina prvej a tak ďalej. Pýtať sa budú týchto skupín:

- ⊙ **Žiaci školy** – skupina prekreslí svoj náčrt súčasného stavu (len súčasný stav) a zavesí ho na nástenu v škole, ktorá je prístupná všetkým. Pridajú k nej popis, že aktuálne navrhujú budúcu školskú záhradu a chcú, aby sa vyjadril každý, kto má záujem a môže tak urobiť dokreslením toho, čo by v záhrade chcel. K náčrtu s popisom môžu pridať anketu alebo náčrt odfoťiť, dať na stránku školy či na facebookovú stránku školy a opýtať sa aj tam. Kreativite sa medze nekladú a v prípade záujmu získavania návrhov od ostatných, môžu venovať aj viac (dať vedieť v školskom rozhlase, že anketa prebieha a pod.) Dôležité je, aby dali každému žiakovi školy možnosť vyjadriť sa a aby každý vedel, že má tú možnosť.
- ⊙ **Nepedagogický personál** – skupina bude mať za úlohu zistiť názor školníka, upratovačiek, technikov a pod. Taktiež sa môžu opýtať aj profesionálneho záhradníka, ak takého poznajú alebo takého nájdú medzi rodičmi. Tu bude stačiť, aby so sebou vzali svoj náčrt. Školníka

a personálu školy sa môžu opýtať aj bez toho (areál dôverne poznajú), no nech si ich názory a návrhy pozorne zapisujú.

- ⊗ **Vedenie školy** – skupina sa opýta vedenia školy, učiteľov, zástupcov, hospodárov a pod. Tiež môžu v prípade záujmu navštíviť aj obecný či mestský úrad a opýtať sa na názor tam.

Na konci hodiny žiakom pripomenieme, že do ďalšej hodiny by mali mať svoje návrhy spolu s názormi a nápadmi toho, koho mali navštíviť, hotové a budú ich prezentovať.



*Je veľmi dôležité, aby sme sa o budúcej podobe záhrady rozprávali aj s kolegami v učiteľskom zbore. Môžeme zorganizovať samostatné stretnutie učiteľov, na ktorom budeme hľadať spôsoby, akými možno vyučovať v záhrade naše predmety. Každý pedagóg, ktorý bude v budúcnosti v záhrade učiť, by mal povedať, aké pomôcky bude k tomu potrebovať. S týmito učebnými pomôckami a návrhmi učiteľov by sme mali určite vo finálnom návrhu záhrady počítať.*

### 3. STRETNUTIE

#### FINÁLNY NÁVRH

**PRÍPRAVA A POMÔCKY:** lepiaca páska, tabuľa, krieda/fixka, papier A2

##### 1. PREZENTOVANIE NÁVRHOV (30 MINÚT)

Usadíme sa v triede podľa skupín do kruhu a každá skupina bude prezentovať svoj návrh záhrady. Následne aj návrhy a nápady tej skupiny, ktorú mali navštíviť (spolu cca 10 min./skupina). Návrhy budú žiaci lepiť na tabuľu a pod ne spisovať prvky, ktoré by radi do záhrady navrhli.

##### FINÁLNY NÁVRH (15 MINÚT)

Do finálneho návrhu zahrňme názory všetkých skupín na škole (žiaci, pedagogický aj nepedagogický personál, vedenie, prípadne rodičia či zástupcovia obce). Najčastejšie sa opakujúcim a najlepším nápadom na záhradné prvky a učebné pomôcky nájdime v záhrade čo najvhodnejšie miesto.

##### MÁME NÁVRH, ČO S TÝM TERAZ?

Ak sa rozhodneme tento návrh záhrady skutočne realizovať, ostáva nám navrhnuť si praktické veci – potrebný materiál, plán realizácie a plán starostlivosti o záhradu.

##### POTREBNÝ MATERIÁL

Na zadnej strane kariet z Prílohy sú linky a ďalšie informácie o jednotlivých záhradných prvkoch. Žiaci si môžu na základe finálneho návrhu rozdeliť jednotlivé prvky a zistiť, koľko materiálu bude potrebného na ich výrobu. Môžu tiež osloviť školníka, rodičov a ďalších a konzultovať s nimi technickú náročnosť a stavbu jednotlivých prvkov. Po spísaní materiálu môžu celý jeho zoznam zavesiť na nástenu venovanú Zelenej škole a osloviť tiež rodičov s prosbou o darovanie materiálu. Je možné, že sa podarí veľké množstvo materiálu získať darom od rodičov či priateľov školy. V prípade, že by sa nám nepodarilo získať všetok materiál darom, oslovme vedenie s prosbou o finančné prostriedky, prípadne môžeme požiadať o grant (napr. Pomáhame vyrásť, Zelené oázy a podobne).



## PLÁN REALIZÁCIE

Po získaní všetkého potrebného materiálu si stanovíme plán realizácie. Môžeme zorganizovať veľkú školskú brigádu, (napr. na Deň Zeme) alebo realizovať jednotlivé prvky postupne. V tomto prípade je potrebné stanoviť si časový harmonogram a realizačný tím. Žiaci by mali byť sami zodpovední za čo najviac práce, preto by bolo dobré poveriť ich zodpovednosťou a len dohliadať na realizáciu.

## PLÁN STAROSTLIVOSTI

O každý záhradný prvok sa treba starať. Je preto potrebné, aby vybraný realizačný tím stanovil plán starostlivosti o jednotlivé prvky, v rámci ktorého bude daná aj zodpovednosť. Za jednotlivé prvky môžu byť napríklad zodpovedné triedy alebo skupiny žiakov, ktoré ich realizovali.

Celý tento postup spolu s plánom realizácie potom môžeme zahrnúť do svojho Environmentálneho akčného plánu.



## PRÍLOHA Č. 1:

**BUDOVOY:** škola, dielne, ihriská, skleník (ak máte), chodníky, cesty, osvetlenie, koše a pod.

**ZELEŇ:** stromy, kry, záhony, trávne plochy, školská záhrada (ak máte) a pod.






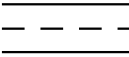

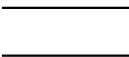







**INŽINIERSKE SIETE:** Žiaci oslovia školníka alebo dostanú k dispozícii mapu a zistia, kadiaľ vedie vodovodné, plynové vedenie spolu s ochrannými pásmami, tiež elektrické vedenie nad pozemkom. Je to dôležité hlavne pri výsadbe stromov a stavbe (napr. altánku).

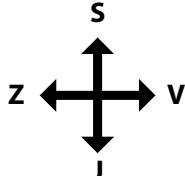
**MIERKA NÁKRESU:** Žiaci si najskôr odmerajú hranice pozemku a na základe toho prepočítajú, koľko cm bude mať v skutočnosti 1 cm na nákrese. Napr. pri mierke 1 : 100 bude 1 cm na mape 100 cm v skutočnosti (1 m).

**SVETOVÉ STRANY:** Orientácia k svetovým stranám je veľmi dôležitá pri výsadbe. Žiaci si na mape stanovia smerovú ružicu so severom smerom nahor nákrese, juh smerom dole, východ napravo, západ naľavo. Mali by si tiež všímať výslnné a zatienené miesta, ktoré môžu na mape zakresliť, napr. šrafovaním (slnečné žltou farbičkou, zatienené ceruzkou).

**ZAÚJÍMAVOSTI:** mokré plochy, nekosená tráva, vzácne stromy, historická pamiatka a pod. Žiaci by si mali všímať a zakresľovať aj zaujímavosti pozemku (mokré plochy, nekosená tráva...).

### LEGENDA

	TRÁVNIK		IHRISKO
	IHLIČNATÝ STROM		OSVETLENIE
	LISTNATÝ STROM		CESTA
	OVOCNÝ STROM		CHODNÍK
	KER		ZATIENENÉ PLOCHY
	ZÁHON		
	VODOVOD		
	ELEKTRINA – POD ZEMOU		
	PLYN		
	ELEKTRICKÉ VEDENIE		

 1 : 100 MIERKA

# Záhradné prvky

Keď chceme vyučovať v záhrade, nemusíme ju celú zmeniť. Vyučovať môžeme aj v bežnej školskej záhrade, ak do nej pridáme niekoľko drobných učebných pomôcok a zapojíme fantáziu. Ak to ale s vyučovaním v školskej záhrade myslíme vážne, pôjde nám to lepšie, keď tomu záhradu prispôbujeme.

V tejto kapitole uvádzame niekoľko záhradných prvkov, ktoré majú **široké pedagogické využitie** a ktoré zvládne vytvoriť každá šikovní škola. Pri každom prvku nájdeme niekoľko nápadov, ako ho využiť na vyučovanie (podrobnejší popis týchto nápadov je uvedený v kapitole *Vyučovanie v záhrade*).

Chceme ale každého čitateľa povzbudiť v tom, aby hľadal **vlastné cesty a spôsoby**, ako vyučovať svoj predmet v školskej záhrade a aktivity v tejto príručke bral ako inšpiráciu, nie ako presný návod.

## VYSOKÉ ZÁHONY A ZELENINA

Ešte v nedávnej minulosti boli školské záhrady synonymom pre lány produkčných políček, na ktorých trávili žiaci čas okopávaním zeleniny. U mnohých z nich (a tiež aj u mnohých pedagógov) sa tak zapísali ako nezáživná drina. Potom sa objavil druhý extrém – školské záhrady, ktoré slúžia iba na rekreáciu, prípadne na pozorovanie prírodných procesov. Pokúsme sa o strednú cestu. Školská záhrada by mala byť miestom rekreácie, ale aj vzdelávania. **Vzdelávajme** aj o tom, ako rastie ovocie a zelenina, čo to znamená, kým sa dostanú do obchodu a na náš stôl. Nemusíme kvôli tomu pestovať v škole vo veľkom, postačí nám niekoľko **ukážkových záhonov**. Najlepší spôsob, ako čo najviac minimalizovať náročnosť údržby, je záhon ohraničiť a zdvihnúť ho nad zem, teda vytvoriť vysoký záhon.

### Výhody vysokých záhonov:

- ⊗ Je k nim dobrý prístup, sú praktické pre menej pohyblivých pestovateľov či pre deti, netreba sa k nim zohýbať.
- ⊗ Nebude sa na ne šíriť burina z okolia a vyhneme sa väčšej časti škodcov (najmä slizniakom).
- ⊗ Na ich vybudovanie nepotrebujeme veľký priestor.
- ⊗ Dajú sa založiť aj v náročnejších podmienkach – na svahu, vo vlhkom prostredí, na neúrodnej pôde, na dvore, terase či strešnej záhrade, dokonca aj na asfaltovej alebo betónovej ploche.
- ⊗ Ak je záhon správne založený, poskytuje viac živín ako pri bežnom pestovaní.



Jedinou „nevýhodou“ vysokých záhonov je to, že je ich potrebné najskôr postaviť.

Vysoké záhony majú pevnú obrubu z **dreva, prútia, kameňov, tehál** a podobne. Vytvoríme ich pomerne jednoducho:

1. So žiakmi vytvoríme, napríklad na hodine matematiky, plán záhonov – **kde a koľko ich umiestnime, aké budú veľké, aký budú mať tvar**. Ak chceme záhon obdĺžnikového tvaru, ideálne rozmery sú: maximálne 1,2 metra šírka a 80 cm výška. Pre 35 žiakov by mala stačiť dĺžka záhonu 4 metre. Fantázii sa ale medze nekladú a môžeme mať aj okrúhly záhon alebo záhon nepravidelného tvaru.
2. Zaistíme potrebný **materiál a náradie** – základom je obruba z dreva, vetiev, kameňa, tehál... S materiálom obruby môžeme experimentovať a vytvoriť niekoľko typov záhonov. Počítajme s tým, že záhony z vypletených vetiev sa po niekoľkých rokoch rozpadnú. Ak sa na pozemku vyskytujú hlodavce, vložme po celom vnútornom obvode záhonu (aj na zem) jemné drôtené pletivo s čo najmenšími otvormi.
3. Keď vytvoríme obrubu, naplníme ju materiálom. Najprv vrstváme drevo (konáre, chemicky neošetrené iné drevo), potom organický odpad (pokosenú trávku, trávové drny, zvyšky rastlín) a slamu. Navrch dáme súvislú vrstvu zeminu. Vhodné je záhon zakladať na jeseň. Počas zimy trošku uľahne a na jar ho môžeme doplniť zeminou.
4. Na jar sadíme podľa ľubovôle zeleninu, ale aj ovocie, bylinky alebo kvety.



Okrem vysokých záhonov poznáme aj záhon bez obruby, tzv. kompostovú či nemeckú kopy. Ide o kopy, ktorá vznikne vrstvením dreva, organického materiálu, slamy a zeminy. Môže byť ľubovoľne dlhá, široká by mala byť najviac 120 cm. Kompostová kopa je výborná na pestovanie tekvic, cukety, patizónov, paradajok či uhoriek. Kúzlo tejto kopy, ale aj vysokých záhonov je v tom, že vo vnútri sa materiál rozkladá, pričom sa uvoľňuje mierne teplo a veľa živín.



#### Vhodné rastliny do školskej záhrady

Ak škola neorganizuje prázdninové služby starostlivosti o záhradu alebo nemá vhodné priestory na zimné uskladnenie úrody, pestujeme najmä zeleninu s úrodou do konca júna. To sú najmä **red'kovky, hlávkový šalát, kaleráby, skorá kapusta, hrášok, špenát či rukola**. Rovnako môžeme pestovať aj druhy zeleniny, ktorá má úrodu na jeseň – napríklad **neskorý kaleráb, čiernu red'kev, šalátovú cviklu, kapustu, mrkvu**.

Druhy, ktoré zberáme až v zime, sú taktiež vhodné – **ružičkový kel, pór zimný či pastrnák**. Z ovocia si potom vyberáme skoré odrody **čerešní a jahôd, prípadne jablká a hrušky**, ktoré sú zrelé od septembra do novembra. Odporúčame skúsiť aj menej tradičné ovocie, ako napríklad zemolez, arónia, moruša, mesačné jahody, muchovník, na jeseň škrupinové ovocie, mišpuľa, oskoruša a iné.

Počas prázdnin môžeme na záhonoch pestovať bezúdržbovo zmes na zelené hnojenie alebo ešte lepšie, hustý porast kríčkových fazúľ. Tie zazelenajú pôdu, ochránia ju pred vysychaním, obohatia pôdu vzdušným dusíkom a po prázdninách nám dajú ešte aj úrodu strukovín.



## ČASOVÝ PLÁN:

<b>január, február</b>	V týchto mesiacoch je v záhrade málo práce. Zbiera sa ružičkový a kučeravý kel, zimný pór. Od februára môžeme na parapete alebo v skleníku vysievať šalát, kaleráby, papriky a zeler.
<b>marec</b>	Na parapet okna alebo do skleníka vysievame paradajky, papriku, karfiol a zeler. Priamo na záhon môžeme vysievať špenát, ľadový šalát, mrkvu, petržlen, paštrnák, reďkovku a cibuľu. Vysádzame skoré zemiaky.
<b>apríl</b>	Vďaka stúpajúcej teplote môžeme stále viac druhov vysievať na záhon. Vysievame špenát, karfiol, mrkvu, petržlen, paštrnák, šalát, hrach, kaleráb, kôpor, šalátovú repu a reďkovky. Dôležité je nesiať šalát a karfiol príliš hlboko.
<b>máj</b>	Od polovice mája môžeme sadiť von aj teplomilné rastliny, ako paradajky, papriky, cukety, uhorky, kapustu a kaleráby. Na začiatku mája vysievame aj fazuľu. Podľa ľudovej skúsenosti by sme mali teplomilné rastliny sadiť až po „Troch zamrznutých“, teda po 15. máji. Skúsení záhradkári sadia až okolo 20. mája, keď už mrazy naozaj nehrozia. Môžeme sadiť aj zemiaky. Koncom mesiaca môžeme zbierať šalát, reďkovky a kaleráb. Vo výseve týchto rastlín môžeme pokračovať.
<b>jún</b>	Vysievame hlávkový šalát, neskoré odrody bielej a červenej kapusty, čínsku kapustu, pór, v niektorých oblastiach aj reďkovky. Výsev plánujeme tak, aby sme zeleninu pozbierali ešte do prázdnin alebo až po prázdninách. Zbierame šaláty, špenát, šalátovú cviklu, cukrový hrach, reďkovky a skorú mrkvu. Sadíme rastliny alebo kríčkovú fazuľu na zelené hnojenie.
<b>júl, august</b>	Ak záhradu využívame aj počas prázdnin – do polovice júla môžeme vysievať ľadový šalát, fazuľu, sadiť kaleráb, karfiol, brokolicu a ružičkový kel. Až do začiatku augusta môžeme znovu vysiať šalát, reďkovky, šalátovú cviklu a čínsku kapustu. V júli zbierame šaláty, reďkovky, reďkev čiernu a bielu, preberáme fazule, uhorky, paradajky a cukety. V auguste zberáme už aj paradajky, papriky, zeler.
<b>september</b>	V septembri už zbierame všetku zeleninu, ak nie je mrazuvzdorná. Ponechať môžeme kel, kapustu, zeler, petržlen a mrkvu z neskorších výsevov. Na záhonoch môžeme ešte vysiať rastliny na zelené hnojenie.
<b>október</b>	Začiatkom mesiaca môžeme ešte vysievať zelené hnojenie.
<b>november, december</b>	Po prvom mraze zbierame ružičkový kel, kučeravý kel a pór.

### Využitie záhonov vo vyučovaní

- ☉ Učme sa prakticky percentá. Koľko % semien vykličilo? Koľko % vody je v jablku? O koľko narastie dyňa každý týždeň? (viac na str. 100)
- ☉ Naučme sa, ako sa robia pokusy. Pestujme zeleninu v rôznych podmienkach a zisťujme, čo a kedy prospieva najlepšie (napr. Koľko vlahy potrebuje cibuľa? Aký je najlepší substrát pre mrkvu?). Dbajme na správny postup, pokus priebežne sledujme a zapisujme si výsledky.
- ☉ Zo semien zo záhonu si môžeme na informatike urobiť fotoatlas. (viac na str. 85)
- ☉ Čo ovplyvňuje dozrievanie plodov? Spoznajme na chémii plynný hormón etylén. (viac na str. 67)
- ☉ Nájďme v zelenine elektrickú energiu? (viac na str. 54)



#### Tip:

*Ak sme vypestovali uhorky či cukinu, ukážme, čo s nimi urobí soľ a vysvetlime osmózu. Opačný proces, reverzná osmóza, nastáva, keď v daždi praskajú čerešne.*

## KVETINOVÉ ZÁHONY – PASTVA NIE LEN PRE OKO

Je to zvláštne, ale kvety sú dnes také Popolušky záhrad. Často vidíme záhrady s trávnikom, krami a stromami, no bez kvetín. Ak sú ale kvetiny správne zvolené, ich pestovanie je prekvapivo jednoduché a krásne.

Veľmi efektne môžu byť letničkové záhony a vďaka záplave kvetov poskytujú aj bohatú pastvu pre hmyz. Letničky môžeme vysievať priamo na vyčistenú plochu. Rýchlo tak získame pekný kvetinový záhon. Takto môžeme vysievať rastliny, ktoré sú pastvou pre včely aj pre oči, ako **sľečnice, kapucínky, aksamietnice, jednoročné okrasné trávy, železníky, netýkavky, petúňky, šalvie, nechtíky, astry, astrovky, cínie, okrasné maky, papuľky, povojníky, krasulky, begónie, gazánie, okrasné kapusty, lobelky, hrachor, fazuľu šarlátovú, slamienky, limonky či okrasné tekvice**. Vysiať môžeme aj ukážkové záhony dnes už vzácných poľných burín, ktoré sú veľmi atraktívne – vlčí mak, rumanček, nevädza alebo kúkoľ poľný.

K nevýhodám letničiek patrí to, že hneď po odkvitnutí odumierajú. Ak by sme letničkový záhon nechali niekoľko rokov bez údržby, časom by naše letničky vytlačili trvalky. Preto je vhodné na konci sezóny pozbierať z letničiek semená a v nasledujúcom roku vysiať nový záhon.

Druhým variantom kvetinového záhonu je výsadba **trvaliek**. Venovať sa budeme najmä nenáročným (extenzívnym) trvalkovým záhonom, ktoré majú minimálne nároky na údržbu. Cieľom takéhoto záhonu je, aby rastliny čo najrýchlejšie zakryli pôdu a nepustili na záhon burinu. Kým trvalky vyrastú, na ochranu pred burinou môžeme použiť mulč alebo ju budeme plieť. Najvhodnejší mulč na takýto záhon je drvená slama a pokosená tráva. Do kvetinových záhonov je nevhodným mulčom drevená štiepka a kôra, lebo zakysľujú pôdu (ale je to veľmi vhodný materiál na mulčovanie jahôd, malín, drobného ovocia vôbec). Slamu a trávu musíme dokladať, lebo sa rozkladá.

### Ako urobiť trvalkový záhon

- ⊙ Najskôr si pripravíme záhon. Aby všetko dobre fungovalo, mali by sme pôdu úplne zbaviť buriny. V pôde by nemali ostať ani koreňky trávy, preto odstránime drn.
- ⊙ Ak máme vedľa záhonu trávnik, môžeme ho oddeliť obrubníkom, aby neprerastal do záhonu. Na oddelenie použijeme dosky, hranoly, polguľatinu, neviditeľný obrubník a podobné materiály. Dôležité je, aby v obrubníku neboli žiadne medzery a mal by zasahovať do hĺbky 10 cm. Nad zemou vôbec nemusí prečnievať.
- ⊙ Na vyčistenú plochu vysadíme rastliny.

Takto založený záhon poskytuje ochranu proti burine, udržuje vlhkosť v pôde a svetlomilným trvalkám poskytuje ideálne podmienky. Vrstvu mulču nenarušujeme, záhon sa neokopáva.



S rastlinami môžeme pracovať aj inými spôsobmi. Môžeme napríklad zasadiť letničky do trvalkového záhonu. Vtedy letničky slúžia ako mulč – v prvom roku, keď sú trvalky ešte malé, letničky zatienia pôdu a v druhom roku ich trvalky prerastú.

Nevenovali sme sa dvojročným rastlinám (napr. divozel). Ich pestovanie je o niečo náročnejšie, môžeme ich ale použiť ako prímies a ozdobu našich záhonov.



**Tip:**

*Ak nemáme priestor alebo chuť na kvetinové záhony, môžeme si vysadiť kvitnúce kry. Zaberajú menej miesta a ich kvety sú rovnako užitočné a krásne.*

Dôležité je, že sme v školskej záhrade, a preto by sme sa nemali báť experimentov. **Experimenty sú poučné, a tým prínosné pre vyučovanie.**

#### **Využitie kvetinových záhonov vo vyučovaní**

- ⊙ Hrajú naše kvetinové záhony všetkými farbami? Pozrime sa na ne na fyzike a vysvetlime si princíp farebného videnia.
- ⊙ Na chémii sa zas môžeme venovať rastlinným farbivám. Na výtvarnej výchove ich použijeme na farbenie (viac na str. 88).
- ⊙ Stavbu kvetov či morfológiu rastlín sa môžeme tiež učiť priamo na záhone (viac na str. 87).

## **BYLINKY**

Bylinky sú dôležitou súčasťou každej záhrady. Majú mnohoraké použitie. Ak poznáme ich liečivé účinky, môžu nám pomôcť pri rôznych neduhoch. Ak majú zaujímavú vôňu či vzhľad, sú výbornou pomôckou pri aktivitách. Môžeme z nich urobiť vonný záhon a potom ich použiť ako korenie alebo na čaj. A základná orientácia v druhoch bylín patrí k znalostiam, ktoré ľudstvo sprevádzajú odnepamäti.

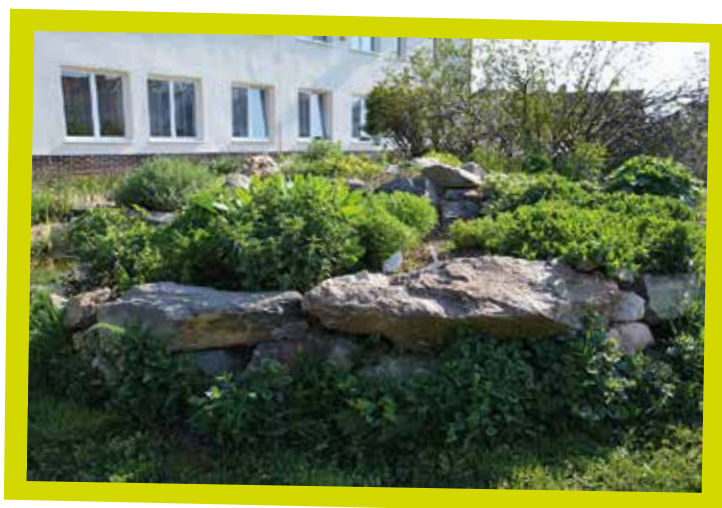
Jednotlivé druhy majú **rôzne nároky**. Zjednodušene ich môžeme rozdeliť na také, ktoré obľubujú **priame slnko** a dávajú prednosť **suchším pôdam**, potom na tie, ktoré uprednostňujú **hlbšie, stredne vlhké pôdy** a znesú aj priame slnko a nakoniec na tie, ktoré uprednostňujú **vlhkú pôdu**.





PODMIENKY	PRÍKLADY VHODNÝCH DRUHOV BYLINIEK
Priame slnko a vzdušnejšia, ľahká pôda	levanduľa úzkolistá, majorán záhradný, divozel veľkokvetý, šalvia lekárska, repík lekársky, dúška tymiánová (tymián), saturejka záhradná, dúška materina, pamajorán obyčajný a rebríček obyčajný
Slnčné stanovištia a stredne vlhká, bohatšia pôda	rumanček kamilkový, bazalka pravá, borák lekársky, slez maurský, ibiš ružový (topoľovka), palina pravá, medovka lekárska, yzop lekársky, jablčník obyčajný, skorocel kopijovitý, ruta voňavá, kostihoj lekársky, srdcovník obyčajný a ľubovník bodkovaný
Vlhká pôda	rôzne druhy mäty, túžobník brestový, valeriána lekárska, ibiš lekársky a oman pravý
Polotieň a tieň	ligurček lekársky, mäta pieporná, medovka lekárska, cesnak medvedí, pažítka, pľúcnik lekársky, kostihoj lekársky a hluchavka biela

Pri pestovaní bylín je dobré poznať aj dĺžku ich životného cyklu – či ide o rastliny **jednoročné** (napr. bazalka, majorán), **dvojročné** (napr. divozel) alebo **viacročné** (napr. levanduľa, dúška materina a mnohé iné).



### Podmienky pestovania

Ako poskytneme bylinkám čo najlepšie podmienky? Ciest je niekoľko. V prvom rade si ujasníme, aké druhy chceme pestovať. Potom je dobré sa pozrieť, čo nám ponúka náš pozemok. Ak máme

len malú, rovinatú záhradu, je možné vybudovať **bylinkovú špirálu** alebo pyramídu. Jej výhodou je, že na malej ploche vie poskytnúť rozličné podmienky, takže môžeme takto pestovať veľa druhov.

Ak máme rozľahlú záhradu alebo záhradu vo svahu, lepším riešením ako špirála je **bylinkový záhon**. Na svahu by sa špirála budovala ťažko a na veľkom pozemku zas relatívne malá špirála nepôsobí najlepšie. Preto odporúčame v týchto prípadoch založiť bylinkový záhon.

#### Ako založiť bylinkovú špirálu?

- ⊗ Bylinková špirála by mala poskytovať čo najrôznejšie podmienky, od vlhkých dolu, po suché na jej vrchole. Preto by pri jej základni mala byť malá mokraď alebo jazierko. Môže to byť menšia priehlbina vystlaná jazierkovou fóliou alebo hrubším igelitom a naplnená zemou. Ak chceme uprednostniť prírodný materiál, použijeme namiesto fólie íl. Takto vybudovaná malá mokraď zachytáva dažďovú vodu. Ak chceme namiesto mokrade jazierko, počítajme s kolísaním hladiny vody. Preto by sme v jazierku mali pestovať len vlhkomilné rastliny, nie priamo vodné druhy, ktoré musia byť stále ponorené (rovnako ako aj v mokradi).
- ⊗ Ako materiál na stavbu špirály použijeme kameň, prípadne naplocho kladené tehly. Do základov môžeme použiť aj suť a drobnejšie kamene. Nakoniec navršíme zeminu. Ak použijeme do základu suť, počítajme s tým, že špirála bude rýchlejšie vysychať (nevhodné do suchších a teplejších oblastí).
- ⊗ Oporný múr začíname budovať od okraja mokrade a postupne ním opisujeme kruh. Minimálny priemer bylinkovej špirály je 120 cm. Maximálna veľkosť je neohraničená, závisí od dostupnosti potrebného materiálu a našich požiadaviek. Súbežne so stavbou múru dosypávame do vnútra špirály zeminu. Keď sa so stavbou múru začneme opäť blížiť k močiaru, zatočíme ju do tvaru špirály smerom dovnútra a zdvihneme ju na už navršenú zeminu. Takto sa po špirále vyšplháme až na vrchol.
- ⊗ Nakoniec do špirály posadíme bylinky podľa ich nárokov – dolu k jazierku vlhkomilné, na vrch suchomilné.



#### Tip:

Pri stavbe múru je vždy jednoduchšie postupovať po jednotlivých horizontálnych vrstvách (ako keby sme pletli sveter), než sa snažiť hneď od začiatku postaviť celú výšku.

### Využitie bylínok vo vyučovaní

- ⊗ Vypestované bylinky si nasušíme v sušičke, ktorú si sami zostrojíme (viac na str. 58).
- ⊗ Ak nám bylinky voňajú, prečo by sme si z nich nevyrobili parfém? (viac na str. 68).
- ⊗ Poznávať bylinky môžeme aj v inom jazyku ako slovenskom. Čo takto vyrobiť popisky k bylinkám vo viacerých cudzích jazykoch?

#### Tip:

V metodickú príručku pre učiteľov *Bylinka je množstvo tipov na rôzne aktivity s liečivými rastlinami*. Príručka je dostupná na [www.drkresanek.sk/eshop](http://www.drkresanek.sk/eshop).



## ZÁHON NIKOHO

Záhon nikoho je nevšedná plocha, ktorú nájdeme na školských záhradách a na ktorej môžeme experimentovať. Ako záhon nikoho nám môže poslúžiť neobrábaný vysoký záhon, prípadne bežný záhon či kopa hlíny. Je to záhon, ktorý slúži všetkým po celý rok, a to nielen na pestovanie. Môžeme ho veľmi dobre použiť na vzdelávacie aktivity, pri ktorých na ňom budeme imitovať reálnu krajinu. A ak budeme učiť, ako sa rozsádza, sadí alebo budeme chcieť skúsiť neznámu plodinu, môžeme to vyskúšať práve na záhone nikoho.

#### Využitie záhona nikoho vo vyučovaní:

- ⊗ Na záhone nikoho môžeme simulovať deje, ktoré prebiehajú v reálnej krajine – eróziu, vývoj riečnej siete, povodne... (viac na str. 60).
- ⊗ Ukážme si vývoj krajiny počas storočí – odlesňovanie, rast miest, vývoj dopravnej siete, kolonizácia a podobné javy ožijú žiakom priamo pred očami (viac na str. 64).



## MALE JAZIERKO, ŽABY A VÁŽKY

Akákoľvek vodná plocha prináša do záhrady život. Aj úplne malé jazierko môže vytvoriť vhodné prostredie pre život hmyzu a obojživelníkov, a tým spestriť okolie. Slúži takisto na pitie pre zvieratá. Nie je potrebné budovať zložité vodné diela. Aj malé fóliové jazierko alebo periodické mláky splnia svoj účel.

#### Tip:

Ak máme k dispozícii starú vaňu, vdýchnime jej nový život a urobme si jazierko z nej.



#### Ako môžeme s vodou pracovať?

- ⊗ Najjednoduchšia možnosť je **zachytávať dažďovú vodu** do sudov alebo iných veľkých nádob a **použiť ju na polievanie**. Je zaujímavé zistiť, koľko vody pochádza z našej strechy.

- ⊗ Druhá, najnáročnejšia možnosť, je **sústava vzájomne prepojených malých nádržíek napájana dažďovou vodou**. Na začiatku takéhoto systému je odkvap zo strechy, na ktorý nadväzuje „suchý potok“. Suchý potok je jazierkovou fóliou a kameňmi vyložené koryto, ktorým počas dažďa prúdi voda. Suché koryto ústi do mokrade, z ktorej, keď sa naplní, voda tečie prepadom alebo ďalším suchým potokom do jazierka. Koľko jazierok a mokradí bude v systéme, závisí od veľkosti strechy a veľkosti jazierok. A prečo nepúšťame vodu zo strechy priamo do jazierka? Dažďová voda má pre jazierko nevhodné pH a nesie so sebou prach, lístie a rôzne živiny, ktoré by mohli jazierko zanášať a živiť riasy. Úvodná mokraď slúži na úpravu dažďovej vody, rastliny v mokradi spotrebujú živiny (napr. trstá a páľka) a v jazierku sa potom nedarí riasam.
- ⊗ Treťou možnosťou je **vybudovanie jazierka**, ktoré nebude napojené na dažďovú vodu. Pri takomto jazierku musíme počítať v teplých mesiacoch s dopĺňaním vody.

Dôležité je, aby sme do menšieho jazierka neumiestňovali ryby. Požierali by vodné živočíchy a rastliny, navyše produkujú dusík, ktorý premení jazierko na zakalený rybníček s hojným výskytom rias.

#### Niekoľko tipov na tvorbu jazierka:

- ⊗ Rozhodnúť sa môžeme medzi dvomi spôsobmi budovania jazierka – môžeme zakúpiť hotový výlisok a osadiť ho do vykopanej jamy alebo použiť jazierkovú fóliu, pri ktorej si sami určujeme tvar a veľkosť jazierka.
- ⊗ V malých jazierkach sa ťažšie udržiava rovnováha prostredia, preto by sme v nich mali pestovať **čo najviac rastlín**. Slúžia ako vodný filter.
- ⊗ Jazierko by malo byť na mierne zatienenom mieste.
- ⊗ Vhodný čas na založenie jazierka je koncom mája, vtedy bývajú na to ideálne teploty.
- ⊗ Rastliny je nutné zasadiť do jazierka do 24 hodín po jeho napustení, kým sa nerozmnožia riasy.
- ⊗ Rozlišujeme medzi rastlinami, ktoré sadíme na hlbšie dno jazierka a do plytkiny po okraji. Vhodné rastliny na dno malého jazierka sú napríklad **šípovka vodná či trpasličie lekno**. Rastliny vhodné na plytkinu sú napríklad **mäta vodná, vachta trojlistá, truskavec obyčajný, puškovec obyčajný**.



#### Tip:

Na zachytenie dažďovej vody si môžeme vytvoriť aj dažďovú záhradu. Výborný návod, ako na to, nájdeme na stránke [www.veronica.cz](http://www.veronica.cz) (do vyhľadávania na stránke napíšte „dažďová záhrada“). Jej tvorbu môžeme prepojiť s vyučovaním, napríklad na matematike počítajme veľkosť zbernej plochy.

### Využitie jazierka vo vyučovaní

- ⊗ V jazierku môžeme skúmať napríklad povrchové napätie vody – prečo sa spinka položená na hladine neponorí? (viac na str. 55).
- ⊗ Vypočítajme na matematike objem jazierka.
- ⊗ Pozorujme, ako sa na hladine šíria vlny a spojme to s vysvetlením šírenia zvukov.



## SUCHÝ MÚRIK

Suché múriky majú veľa výhod. Sú zaujímavým estetickým doplnkom, **stabilizujú svahy** a poskytujú vítané podmienky pre množstvo špecializovaných živočíchov a rastlín. Ide o **kamene kladené na seba** (bez malty). V ich špárach môžu žiť sukulenty a skalničky, ktoré vytvárajú kvitnúcu tapisériu.

Suchými múrikmi môžeme spevniť svahy, rozdeliť pomocou nich **svahovitý pozemok do terás**, vybudovať bylinkovú špirálu či steny vysokých záhonov alebo ich môžeme postaviť voľne na rovine. Na ich stavbu je vhodné použiť kamene, ktoré nájdeme v blízkosti školy. Sú zadarmo, dobre sa hodia do prostredia a bývajú menšej veľkosti, takže žiaci budú vedieť s nimi manipulovať.

Na suchom múriku, ak bude postavený na slnečnom mieste, budú veľmi dobre prospievať rastliny z rodu **skalníc (tzv. skalné ruže)** a **rozchodníky**. Dariať sa tu bude aj **tarici, dúške materinej, tymiánu, rožcu plstnatému, viacerým klinčekom** a iným **skalničkám**.



### Postup:

- ⊗ Na vytipovanom mieste urovnáme svah a odstránime najväčšiu burinu alebo drn.
- ⊗ Po celej dĺžke budúceho múrika vykopeme základy hlboké 30 – 50 cm.
- ⊗ Začneme na seba vrstviť kamene, bez malty. Spevňujeme ich preosiadou zeminou zmiešanou s pieskom v pomere 1 : 1. Už pri stavbe môžeme vkladať medzi kamene väčšie rastliny.
- ⊗ Múrik by sa mal smerom nahor mierne zužovať tak, aby bola jeho základňa o čosi širšia ako jeho vrch.
- ⊗ Šírka múrika by mala mať asi tretinu výslednej výšky. Čím vyšší múrik, tým by mal byť aj širší.
- ⊗ Ak staviame múrik vo svahu, nemal by byť zvislý, ale mal by byť mierne naklonený proti svahu, aby odolával tlaku zeminu nad ním.

### Využitie suchého múrika vo vyučovaní

- ⊗ Využijeme suchý múrik na pozorovanie sukcesie. Sledujme, ako pôvodne holé kamene osídľuje život. Pozorujme, ktoré organizmy sa na múrik sťahujú a povedzme si, čo ich tam láka.
- ⊗ Pri múriku sa môžeme venovať téme „ako vzniká pôda“.
- ⊗ Zaujímavé bude aj meranie teploty nad múrikom a jej porovnanie s teplotou v iných častiach záhrady (viac na str. 62).

## DIVOKÝ KÚT, MIESTO PLNÉ ŽIVOTA

Ak máme dostatočne veľkú záhradu, vyčleňme si jeden vzdialený kút, ktorý ponecháme prírode. Môže to byť kút, o ktorý sa nestíhame starať, prípadne ten najvzdialenejší. Toto miesto, náš divoký kútik, sa môže stať epicentrom užitočných živočíchov, od hmyzu až po drobné cicavce (napr. ježe). Zaujímavé a poučné je sledovať vývoj divého kútika. Sledujme, aké byliny v ňom budú na začiatku (žihľava, kozonoha, lastovičník alebo niečo iné). Druhovú zloženie kútika sa bude dynamicky meniť a časom sa ustáli. Môžu sa nám v ňom udomáčniť aj domáce druhy krov, ako maliny, bazy, divé ruže a iné. Kút neudržíme, nekosme, nekultivujeme, sme tu len v úlohe pozorovateľov. Jediný zásah, ktorý v ňom môžeme urobiť, sú úkryty pre hmyz a jašterice. To môžu byť hromady kameňa alebo dreva, prípadne môžeme dať do priestoru domček pre ježe či hady (tzv. hadník). Odmenou nám bude živšia a zdravšia záhrada so zníženým výskytom škodcov.



### Využitie divokého kúta vo vyučovaní

- ⊗ Využitie divého kútika vo vyučovaní spočíva v pozorovaní. Pozorujme, ako sa v ňom postupne mení druhová zloženie drevín a bylín, ako sa mení vzhľad kútika. Môžeme tu pozorovať sukcesiu v praxi.
- ⊗ Venovať sa môžeme aj téme, ako by vyzerala naša krajina bez zásahu človeka.

## ŽIVOČÍCHY V ZÁHRADE

Urobme zo svojej záhrady miesto plné života. **Pozvime si do nej rôzne druhy vítaného hmyzu, vtákov a iných drobných spoločníkov.**

### Vtáky

Spevavé vtáky sú milým spestrením záhrady, no často sa sústredíme iba na prikrmovanie a zabúdame na ich ostatné potreby. Okrem potravy to je aj potreba úkrytu, miesta na hniezdenie a prostredie na kľudové aktivity, napríklad na kúpanie. Potrebu úkrytu a hniezdenia výborne napĺňa ukryt pre vtáky, tzv. vtáčnik, ktorý si môžeme jednoducho vytvoriť (viď. Vytvoríme vtáčnik na str. 74). Vtáky uvítajú aj vysoké stromy, husté kríky a živé ploty. Dôležité sú pre ne aj trávne a vodné plochy. Pri trávnatých plochách sa snažme dosiahnuť čo najväčšiu druhovú pestrosť. Vodné plochy, napríklad jazierka, by mali byť doplnené o veľké, čiastočne ponorené kamene alebo kusy dreva.

### Hmyz

Nezáleží na výzore – všetky organizmy majú v prírode svoje miesto a svoju dôležitú úlohu. Týka sa to aj hmyzu. Odhaduje sa, že na Zemi existuje jeden až jeden a pol milióna druhov hmyzu. Pre porovnanie, druhov vtákov je na celom svete len 9 tisíc.

Medzi veľmi užitočný hmyz patria napríklad **lienky, pestrice či zlatoočky**, ktorých larvy sa živia napríklad voškami. Ďalšími našimi priateľmi v záhrade sú **chrobáky z čeľade bystruškovitých**, ktorí sa živia húsenicami, tie väčšie si trúfnu aj na pásavky zemiakové a slizniaky. Slimákmi sa živia zas svetlušky. Známymi hviezdami v záhrade sú **včela a čmeliak**. Čmeliak vie na rozdiel od včely opeliť aj rastliny v skleníku. Menej známym blanokrídlovcom je **osa dravá**, ktorá sa živí drobným hmyzom rovnako ako osa obyčajná, no na rozdiel od nej je nebezpečná.



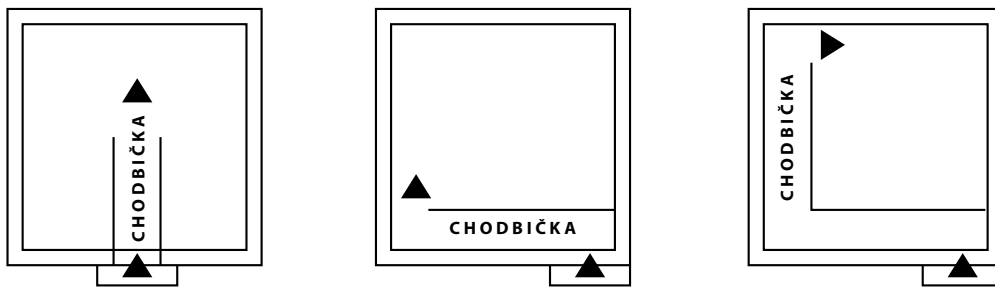
#### Tip:

Ak chceme mať v záhrade čo najviac príležitostí na pozorovanie hmyzu, malo by nám od jari až do jesene vždy niečo kvitnúť. Podarí sa nám to, ak budeme pestovať čo najširšie spektrum rastlín kvitnúcich v rôznych obdobiach, napríklad šafrany, petúnky, fialky, klinček záhradný (karafiát), chrastavce, chren, kôpor, fenikel, budleju (tibetský orgován alebo „motýlí ker“), floxy, jesenné astry, rozchodníkovec najväčší, rôzne druhy bodliakov, ale aj žihľavu, z drevín vrbu, trnku, krušinu a zemolez a mnohé iné.



Okrem potravy potrebuje hmyz aj miesta vhodné na život. Ak sa veľa takýchto miest na našej záhrade nenachádza, môžeme ich vybudovať sami. **Pre čmeliaky môžeme vybudovať tzv. čmeliak domčeky.** Ide o dutú kocku s hranou 20 – 25 cm. Do vnútorného priestoru vedie prívodná chodbička s priemerom 2 cm, ktorá by mala byť dlhá 20 – 50 cm. Dobrý návod, ako postaviť čmeliak, nájdeme na [www.zahrada.prakticky.sk/2014/03/20/prilakajte-zahrady-cmeliakov/](http://www.zahrada.prakticky.sk/2014/03/20/prilakajte-zahrady-cmeliakov/).

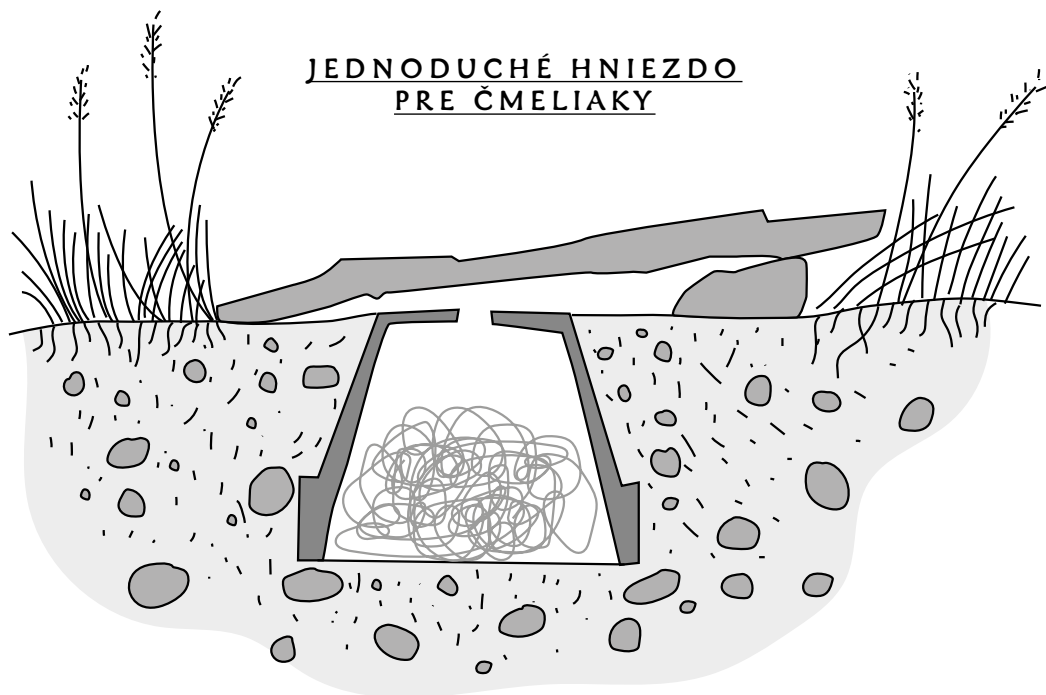
## REZ BÚDKOU PRE ČMELIAKY



**Iný spôsob, ako vybudovať úkryt pre čmeliaky**, je pomocou do zeme zahrabaného a hore dnom otočeného keramického kvetináča. Ten zahrabme do zeme tak, aby jeho dno bolo v úrovni okolitej zeme. Ako vstup slúži odtokový otvor dna, ktorý by mal mať priemer aspoň 1,5 cm. Kvetináč môžeme zastrešiť podopreným kameňom tak, aby doň nepršalo, ale zároveň aby bol doň voľný vstup.

Čmeliu búrku aj úkryt vyplníme z dvoch tretín senom, suchým machom, vatou a pod. Tento materiál bude čmeliakom akumulovať teplo.

V blízkosti čmelích domčekov by mal byť pokoj, preto ich odporúčame umiestniť do vzdialenejšieho kúta školského pozemku. Vhodný čas na umiestnenie je začiatok jari. Koniec zimy je zas vhodný na vyčistenie búrky a výmenu materiálu v nej.

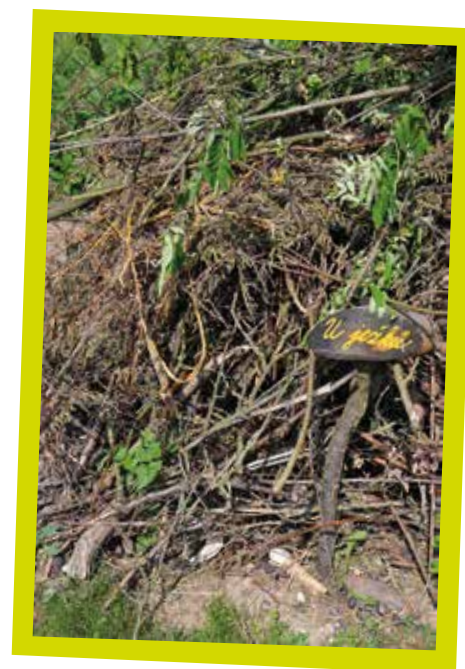




Môžeme si založiť aj trošku iný hmyzí hotel než tradičný, aký už poznáme. Ide o vertikálne umiestnené kmene rôznych druhov listnatých stromov (anglicky sa tento typ hmyzieho hotela nazýva beetle loggery). Kmene zapustíme do zeme (cca tretinu až polovicu ich dĺžky), dbáme, aby sme ich neotočili hlavou dolu – mali by stáť v rovnakom smere, ako rastú. Poskytujú domov mnohým druhom hmyzu, z ktorých sú mnohé chránené. Hmyzí hotel môžeme umiestniť aj na územie chránené školou.

### Plazy a ježe

Ak chceme v záhrade ešte viac života, pozvime do nej aj plazy a ježe. Výborný návod, ako si urobiť domček pre hady, tzv. hadník nájdeme na [www.veronica.cz](http://www.veronica.cz) (na stránke dajme do vyhľadávania slovo „hadník“). Ježe sa potešia úkrytu, teda ježníku. Môže to byť kopa lístia prikrytá konármi a haluzinou. Vyrobiť im môžeme aj drevený domček s rozmermi 30 x 30 x 30 centimetrov so vstupným otvorom, ktorý vyplníme lístím alebo preosiatymi hoblinami.



#### Tip:

V škole môžeme chovať aj včely. Založme si napríklad včelársky krúžok, ako to urobili v ZŠ s MŠ Stankovany. O odbornú pomoc môžeme poprosiť miestneho včelára alebo Slovenský zväz včelárov na [www.vcelari.sk](http://www.vcelari.sk).



## KOMPOST

Dokonca aj malý kompost nám umožňuje **vnímať a demonštrovať kolobeh živín v prírode**. Môžeme na ňom ukázať správnu starostlivosť o pôdu a výživu rastlín. Naučme žiakov správne kompostovať a spoznávať pôdne mikroorganizmy. **Experimentujme** aj s kompostovaním rôznych materiálov a všimajme si rozdiely v priebehu a výsledku kompostovania. Aký je napríklad rozdiel medzi kompostom z vermikompostu a kompostom z jesenného lístia? Aká je v komposte teplota a prečo tam vzniká teplo?

Vzniknutý kompost má, samozrejme, svoje miesto v záhrade, kde ho zapracujeme do pôdy, aby ju obohatil o živiny a organickú hmotu. Správne množstvo kompostu je 1 – 2 cm vysoká vrstva ročne. Ak máme nevyzretý kompost alebo len slamu či pokosenú trávu, použijeme ich ako mulč. Na hnojenie môžeme použiť aj tzv. zelené hnojivo a výluhy z rastlín.

#### Viete že?

Zelené hnojivo sú určité rastliny, ktoré po vypestovaní zapracujeme do pôdy, čím dôjde k jej obohateniu. Na pestovanie zeleného hnojiva môžeme využiť neobrábané záhony. Okrem iného to chráni pôdu pred eróziou a zaburinením. Zvyčajne sa tieto rastliny vysievajú v neskorom lete alebo na jeseň. V záhradníctve môžeme kúpiť zmesi semien vhodných na zelené hnojenie. Najčastejšie sú to pohánka, horčica, ďatelina, vika, facélia či lucerna.





#### Niekoľko tipov na tvorbu kompostu:

- ⊗ Okolo kompostu urobme **spevnený chodník**, aby sa dalo okolo dobre chodiť.
- ⊗ Ak máme veľkú záhradu, vybudujme v nej **niekoľko menších kompostov**.
- ⊗ Na malom pozemku môžeme použiť aj kompostovacu nádobu, tzv. **kompostér**.
- ⊗ Nielen na vzdelávacie účely si založme **vermikompost**. Je to nádoba, v ktorej prebieha kompostovanie menšieho množstva bioodpadu prostredníctvom dážďoviek. Podrobné informácie o vermikomposte získate v letáku od Spoločnosti priateľov Zeme dostupnom na <http://www.kompost.sk/files/letak-vermikompostovanie-w.pdf>.
- ⊗ Čerstvý kompost je použiteľný už po šiestich týždňoch, no ideálne zrelý je až po 6 mesiacoch.
- ⊗ Nezabudnime, že kompost nesmie byť na slnku a že občas ho podľa potreby zavlažujeme.

#### Využitie kompostu vo vyučovaní

- ⊗ Vysvetlime si, ako kompostovanie prebieha, ako mu pomáhajú mikroorganizmy a prečo vzniká v komposte teplo (viac na str. 46).
- ⊗ Dajme žiakom otázku – uvarí sa v komposte vajíčko? Vyskúšajme to.
- ⊗ Urobme si kompostové divadlo – urobme v komposte jednu stranu priehľadnú, zakryme ju „oponou“ a pravidelne pozorujeme rozklad materiálu (viac na str. 45).

## DÁŽĎOVKOVÉ DIVADLO

Aby sme spoznali činnosť dážďoviek a ostatných organizmov, urobme si z kompostovania divadlo. Použijeme staré akvárium alebo väčšiu sklenenú nádobu. Vložíme do nej zeminu s dážďovkami a bioodpad (ak bude tento kompost v triede, odporúčame kompostovať najmä listy rastlín, rozkladajú sa bez kvasenia, hnitia a mušiek). Dážďovky žijú v tme, preto zabezpečme, aby nádoba bola v tme. Môžeme ju zakryť prikrývkou či vložiť do inej nádoby. Príležitostne odkryme oponu a nahliadneme do sveta dážďoviek. Nezapúdajme sa o tento kompost starať, aby mali dážďovky dostatok potravy, vzduchu a aby bol optimálne vlhký.



## KVITNÚCA LÚKA

Kvitnúca lúka je nielen príjemná a pekná, no vytvára aj **dobré podmienky pre život** na školskom pozemku. Lúku môžeme mať **aj na malom priestore** – na ostrovčekoch, pozdĺž krov alebo v sade. Ak máme väčší pozemok, lúka môže byť na väčšej ploche a jej súčasťou môžu byť chodníčky (ktoré môžu tvoriť napríklad aj labyrint).

Aký je rozdiel medzi trávnikom a kvitnoucou lúkou? Na lúke rastie oveľa väčšie množstvo rastlinných druhov a vďaka tomu aj viac živočíchov, z ktorých viaceré pomáhajú záhradu chrániť proti škodcom.

Pred založením lúky by mala byť plocha zbavená buriny, aby sa mohli nové rastliny ujať. Ak chceme premeniť trávnik na lúku, kosme ho 2 až 3-krát ročne, čím vytvoríme podmienky pre bohatšie druhové zloženie. Do trávniku môžeme aj prisievať semená druhov, ktoré v ňom chceme mať alebo môžeme doň presadiť už väčšie rastliny. Takisto môžeme z lúky bohatej na druhy, ktoré chceme na našej lúke mať, šetrne odobrať kus drnu a vložiť ho do našej vznikajúcej lúky. **Počítajte s tým, že premena trávniku na lúku trvá aj niekoľko rokov.**



V ponuke je množstvo **lúčnych osív**, ktoré sa líšia druhovým zložením. Vyberme si také, ktoré je najprirodzenejšie pre oblasť, v ktorej sa nachádzame (malo by to byť osivo so zmesou druhov typických pre prirodzene kvitnúce lúky). Vyhýbajme sa osivám pre poľnohospodárov, majú často nevhodné zloženie. Lúku stačí kosiť aspoň raz, ideálne dvakrát ročne kvalitnou kosou alebo kosačkou. Ak chceme lúku s mnohými druhmi, nenechávajme pokosenú trávu ležať na lúke, no hneď ju odložme, napr. na kompost.



#### Využitie kvitnúcej lúky vo vyučovaní

- ⊗ Urobme si na lúke jednoduchý fytoecologický výskum – skúsme určiť, aké druhy rastlín na nej rastú (viac na str. 74).
- ⊗ Všímajme si, ako sa mení druhové zloženie v priebehu viacerých rokov.
- ⊗ Umiestnime na lúku meteorologický kútik a rôzne iné drobné učebné pomôcky.

## ŠKOLSKÝ SAD

Školský sad je pre nás užitočný hneď viackrát. Poskytuje tieň a úrodu a môže sa stať aj dôležitou súčasťou našich školských hodín.



Starostlivosť o sad nemusí byť vôbec náročná, keďže naším cieľom nie je maximálna úroda. Dobrou voľbou je aj **pestovanie nenáročných menších ovocných kríkov**.

**Pri voľbe stromov a kríkov uprednostíme lokálne druhy. Spoločne so žiakmi zapátrajme a nájdime odrody, ktoré sa u nás pestovali v minulosti. Ich pestovanie býva často jednoduchšie, keďže sú prispôbené miestnym podmienkam.**

**Tip:**

*Ak si založíme sad z lokálnych ovocných odrôd, spravme k stromom popisky s históriou ich pestovania a spracovania v našom okolí. Takto nám môže vzniknúť zaujímavé a „múdre“ arborétum.*



### Využitie stromov vo vyučovaní

- ⊙ Stromy sú výbornou učebnou pomôckou napríklad na matematiku – počítať môžeme ich výšku, hmotnosť, množstvo kyslíka, ktoré produkujú a podobne (viac na str. 46).
- ⊙ Zisťujme, kedy sa stromy prebúdzaajú a čo to ovplyvňuje (viac na str. 77 a 78).
- ⊙ Popisky k stromom môžeme vyrobiť na hodinách slovenského alebo cudzieho jazyka. Obsahovať môžu aj informácie z histórie – odkiaľ k nám strom prišiel, za akých okolností, ako ho naši predkovia využívali. Môžeme nájsť napríklad ľudové piesne, v ktorých sa druh stromu spomína.



**Tip:**

*Každý strom či rastlina na záhone môže mať označenie v mnohých jazykoch. Čo keby sme skúsili naše stromy pomenovať napríklad vo všetkých európskych jazykoch?*



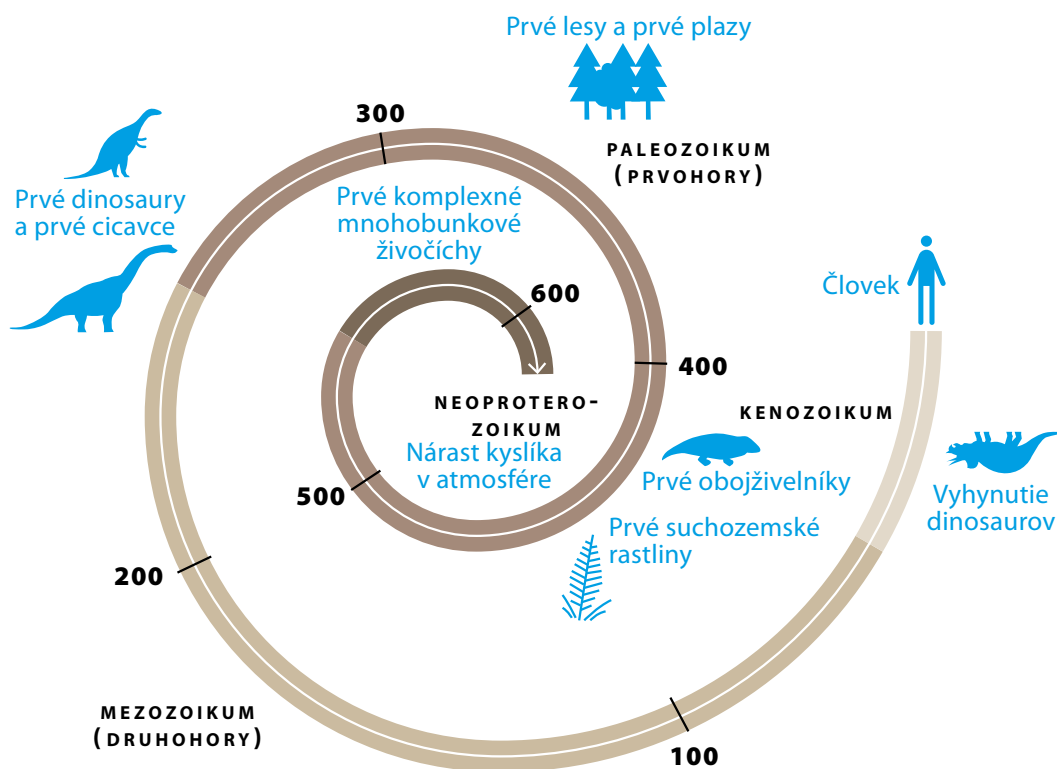
## UČEBNÉ POMÔCKY

Nenahraditeľnú pomoc pri vyučovaní v záhrade nám poskytnú učebné pomôcky. **Ide o pomôcky trvalo osadené v záhrade slúžiace na demonštráciu určitej témy. S nimi sa stáva školská záhrada naozaj učiacou.**

- ⊙ Na výučbu fyziky to môže byť napríklad sústava kladiiek, páka, **sústava zrkadiel, model veternej a solárnej elektrárne i solárny varič.**

- ⊗ Na vyučovanie geografie môžeme mať v záhrade **rázcestník so smerovou ružicou** (môže ukazať aj smer okolitých alebo svetových miest), **vyznačenie miestnej rovnobežky a poludníka**, na časti terénu **vyznačené vrstevnice**, **meteorologickú stanicu** či **slnčné hodiny**.
- ⊗ V matematike určite využijeme znázornené najrôznejšie miery – **metrové palice**, **kamene vážiace 1 kilogram**, **meter kubický z drevenných kociek**. Na zemi môžeme **vyznačiť plochy**, napríklad metre štvorcové či áre a vzdialenosti (2 metre, 10 metrov a pod.).
- ⊗ Veľmi zaujímavé, nielen na dejepise, bude časové znázornenie vzniku Zeme a vývoja života na nej – **vytvorme na zemi napríklad špirálu alebo rovnú čiaru a zakreslime na nej dôležité míľniky v histórii Zeme**. Určíme si, že jeden meter bude napríklad jedna miliarda rokov, aby sme získali pravdivú predstavu o jednotlivých obdobiach.

### ČASOVÉ ZNÁZORNENIE VZNIKU ŽIVOTA NA ZEMI (MILIÓNY ROKOV)



- ⊗ Dôležité **historické udalosti posledných desaťročí môžeme znázorniť na letokruhoch starého stromu**. Pre žiakov bude zaujímavé si predstaviť, čo sa dialo v našej krajine, keď mal daný strom napríklad desať rokov. Čo robili vtedy ich starí rodičia?
- ⊗ Výbornou pomôckou je znázornenie **doby rozkladu rôznych materiálov, tzv. „cintorín odpadu“**. Na obrázku vidíme, ako takúto pomôcku vytvorili v jednej českej škole. Do zeme pri stĺpiku zakopali aj ukážky niektorých materiálov a priebežne sledujú ich rozklad.
- ⊗ Biológia takisto ponúka nepreberné množstvo takýchto učebných pomôcok – môžeme si urobiť napríklad **ukážku bobrieho obydľia** alebo **vytvoriť ukážkové plochy biotopov**.

Výhodou týchto pomôcok je, že sú v záhrade k dispozícii stále, a tak sa im môžu žiaci venovať aj mimo určených vyučovacích hodín. **Dbajme na to, aby boli tieto pomôcky dostatočne zaujímavé a do ich vymýšľania a výroby určite zapojme aj žiakov.**

**Tip:**

Inšpiráciou môže byť Otvorená zahrada v Brne. Ide o „výučbové ihrisko“, ktoré má dvanásť stanovišť. Viac informácií o stanovištiach či možnostiach návštevy nájdeme na [www.otvorenazahrada.cz](http://www.otvorenazahrada.cz).



solárny varič



súradnice



znázornenie 1 m a 1 m<sup>2</sup>



rozklad materiálov



letokruhy a udalosti



bobrie obydlie

# Vyučovanie v záhrade

V tejto kapitole ponúkame niekoľko desiatok námetov na konkrétne aktivity, ktoré nahradia alebo obohatia bežné školské hodiny. Uvádzame aktivity pre čo najširšiu škálu predmetov na základných a stredných školách. Pri vyučovaní v školskej záhrade často využijeme **medzipredmetové vzťahy**, čím školu približujeme reálnemu životu.

Pri aktivitách sú uvedené odporúčané ročné obdobia či záhradné prvky, no nebojme sa experimentovať a aktivity upravovať podľa vlastných potrieb a nápadov. Najcennejšie je, ak si vytvoríme **vlastné vzdelávacie aktivity**, prostredníctvom ktorých budeme vyučovať v školskej záhrade.

## AKO SI VYTVORIŤ VLASTNÚ HODINU V ZÁHRADE?

Najlepšie sa vyučuje hodina, ktorú si vymyslíme sami. Platí to aj o vyučovaní v školskej záhrade.

- ⊗ Snažme sa, aby naša hodina nebola iba pobytom vonku. **Využívajme v maximálnej miere záhradné prvky a učebné pomôcky v záhrade, aby sme na nich demonštrovali obsah učiva.** Nájdime paralely medzi témou z aktuálne preberaného učiva a nejakým objektom alebo javom v záhrade. Môžeme napríklad ukázať eróziu pôdy na pieskovisku, prostredníctvom slohových útvarov opísať deje v záhrade či hľadať v záhrade všetky podstatné mená podľa vzoru srdce... budme kreatívni.
- ⊗ Ak chceme získať nové nápady, môžeme sa **obrátiť aj na žiakov**. Tí môžu napríklad počas projektového dňa spracovať nejaké učivo a zábavnou formou ho prezentovať v záhrade.
- ⊗ Pri výbere učiva zvažme, či chceme prezentovať nové učivo alebo hodinu zameriame na upevňovanie. Pri niektorých témach je vhodné, ak ich už žiaci ovládajú a v záhrade si učivo zopakujú (napr. podstatné mená podľa vzoru srdce). Iné témy môžeme v záhrade ukázať a v triede ich potom dovysvetlíme (napr. erózia).
- ⊗ Hodinu **plánujme priamo v záhrade** a pri príprave si ju prejdime, aby sme videli všetky jej možnosti a vedeli, s čím sa žiaci stretnú. Počítajme s tým, že si žiaci nebudú počas hodiny v záhrade písať poznámky, preto by sme mali mať pre nich pripravené podklady alebo pracovný list.
- ⊗ Pri vytváraní novej vyučovacej hodiny v školskej záhrade môžeme vychádzať z osvedčeného modelu E-U-R, ktorý je podrobne popísaný v prvej časti Inšpiromatu s názvom Zeleň a ochrana prírody. Model E-U-R zachováva čo najviac rysov prirodzeného učenia, je jednoduchý a účinný.





## EVOKÁCIA

Úvod hodiny budeme venovať evokácii, počas ktorej vzbudíme záujem žiakov a navodíme otázku. Ak je hodina venovaná napr. erózii, môžeme žiakom ukázať niekoľko erodovaných miest v záhrade. Ak si v záhrade opakujeme skloňovanie podstatných mien, môžeme žiakom zadať, nech v záhrade nájdu čo najviac podstatných mien.

## UVEDOMENIE

Počas nasledujúcej fázy, uvedomenia, žiaci spoznávajú nové učivo. Pri erózii to môže byť demonštrácia procesu erózie na záhone nikoho. Pri opakovaní skloňovania podstatných mien žiaci priradujú k nájdeným podstatným menám ich vzory.

## REFLEXIA

Počas záverečnej fázy, reflexie, si žiaci upevňujú poznatky. Môžeme sa vrátiť k erodovaným formám zo začiatku hodiny a vyzveme žiakov, aby skúsili zhrnúť, ako tieto formy vznikli. Pri skloňovaní sa môžeme na konci zahrať krátke hry – žiaci sa môžu napríklad rýchlo postaviť k veci, ktorá sa skloňuje podľa vzoru dub alebo nájst čo najviac podstatných mien skloňovaných podľa vzoru stroj.

# VYUČOVANIE V ZÁHRADE V RÔZNYCH PREDMETOCH

### Tip:

Veľa skvelých tipov na vyučovacie hodiny v záhrade nájdete na stránke [www.ucimesevenku.cz](http://www.ucimesevenku.cz)



Stále si neviete predstaviť, ako sa dajú v záhrade učiť percentá, uhly alebo vzory podstatných mien? Inšpirujte sa tipmi na vyučovanie v jednotlivých predmetoch základných a stredných škôl. Viaceré aktivity je možné využiť na rôznych predmetoch alebo mierne prispôbiť tomu, ktorý vyučujete vy.

## MATEMATIKA

### MAPUJEME ZÁHRADU

**ROČNÍK:** 6. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** matematika, geografia

**TRVANIE:** 1 – 2 vyučovacie hodiny v záhrade, jedna v triede

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** ceruzka, papier, meracie pásmo alebo dlhý povraz a buzola

Pomôže nám, ak budeme mať k dispozícii aj katastrálnu mapu.

**CIEL:** zopakovanie si matematiky a zmapovanie záhrady pre plánovanie jej ďalších premien



Celú záhradu môžeme previesť na trojuholníky so známymi uhlami a stranami a potom plán jednoducho prerýsovať vo vhodnej mierke na papier (1 : 500, 1 : 1000). Ak je záhrada zložitejšia, rozdelíme žiakov na skupiny a každá skupina zmapuje jednu časť záhrady. Plán potom poskladáme dokopy ako skladačku.

#### POSTUP MAPOVANIA:

1. Žiaci urobia v skupinách náčrt záhrady (alebo jej časti), zaznamenajú dôležité stromy, budovy, ploty, záhony a iné väčšie prvky.
2. Z pevného, jednoznačne identifikovateľného bodu začíname meranie (zameriavame rohy budov, výrazné stromy, stĺpy, studňu a pod.).
3. Dôležité body majú vždy svoj azimut a svoju vzdialenosť (tu môžeme merať pásmom alebo krokovať). Merajme vodorovnú vzdialenosť k danému bodu. Na pozemkoch so sklonom by sme dostávali chybu v meraní. Na pozemku so sklonom preto musíme vzdialenosť prepočítať pomocou Pytagorovej vety.
4. Náčrt s azimutom a vzdialenosťami preniesieme na papier a vznikne tak plán záhrady v nami zvolenej mierke.
5. Ak máme pozemok vo svahu, pridajme do plánu vrstevnice (viď aktivita Meriame sklony svahov na strane 41).
6. Plán vyfarbíme a pridáme legendu.

Keď sa budú žiaci plánu venovať a zvládnu presné zameranie a grafické prevedenie, určite sa im bude nabudúce lepšie pracovať s mapou, mierkou a legendou. Nechajme žiakov, aby sami vymysleli farby pre jednotlivé prvky (lúka, sad, rybník, záhrada), rovnako ako aj mapové značky (strom, cesta, záhon, lavička).

## TVORÍME ZÁHONY

**ROČNÍK:** 4. a 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovací hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** vyvýšené záhony rôznych tvarov

**POMÔCKY:** zvinovací meter, pásmo, kružidlo, pravítko, kalkulačka

**CIEĽ AKTIVITY:** praktické využitie matematických pojmov, ako je obsah a povrch (plocha) pri tvorbe záhradných prvkov



Táto aktivita sa dá využiť pri samotnej tvorbe záhradných prvkov a počítaní materiálu, ktorý na ich realizáciu potrebujeme. Žiaci môžu počítať napríklad obsah a obvodovú plochu záhonov a následne vyčíslieť, koľko palisád, prípadne obvodových kameňov je potrebných na jeho realizáciu. Môžu následne vypočítať objem (vyvýšených) záhonov a spočítať tak, koľko metrov kubických zeminy do nich potrebujeme. Pokračovať môžu vypočítaním plochy, na ktorú sa budú vysádzať kvety. Žiaci odhadujú, koľko kvetov sa na záhon zmestí, ako ďaleko budeme kvety od seba sadiť a aká plocha bude potrebná na jeden kvet.

## MERANIE SKLONU SVAHOV

**ROČNÍK:** 6. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** matematika, geografia

**TRVANIE:** jedna vyučovacia hodina v záhrade, jedna v triede

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** metrové laty so stupnicou, vodováha, povraz, ceruzka, podložka, papier, kolíky na vyznačenie nadmorských výšok

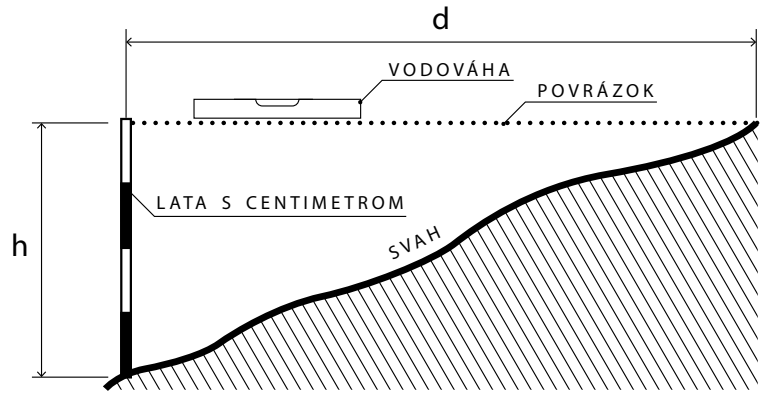
**CIEĽ:** porozumenie tvorbe a využitiu vrstevníc v praxi

V prípade, že máme svahovitý pozemok, môžeme sa na ňom naučiť mapovať vrstevnice. Výškový rozdiel vrstevníc volíme podľa sklonu pozemku tak, aby sa na mape aspoň nejaké vrstevnice objavili. Na mierne sklonených pozemkoch odporúčame rozdiel 1 m, na strmších pozemkoch od 2 do 5 metrov. Ak máme výškové rozdiely na pozemku menšie ako 1 meter, vrstevnice nerobíme.

## AKO POSTUPOVAŤ PRI TVORBE VRSTEVNÍC

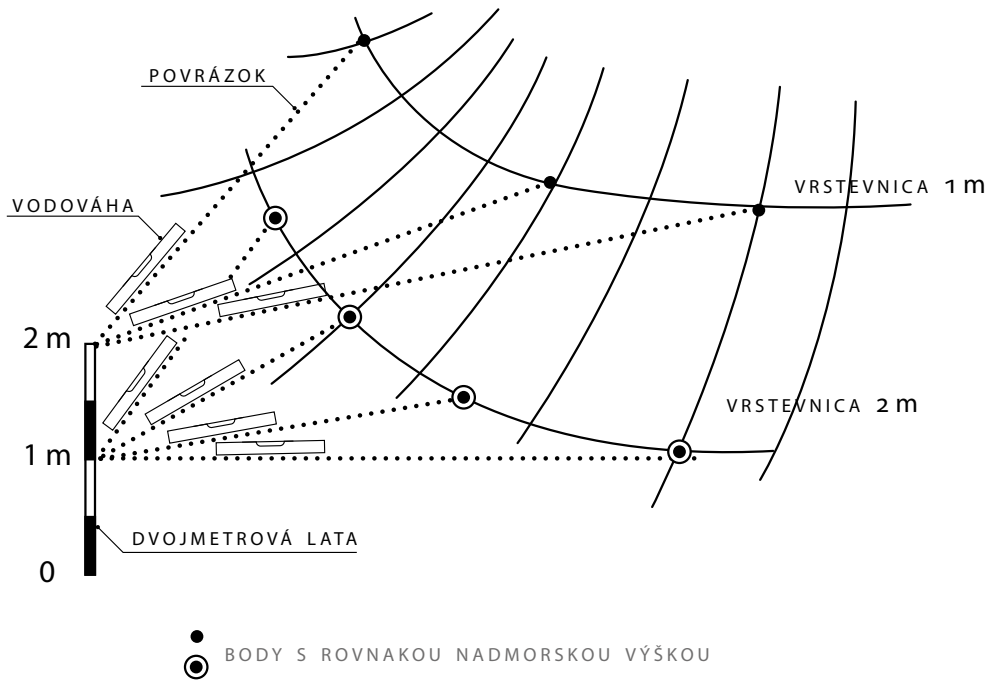
Na najnižšie položenom mieste v záhrade si určíme nulu. Podľa nej budeme zakresľovať relatívnu (nie absolútnu) nadmorskú výšku. Z tohto miesta stúpame do svahu a meriame jeho sklon. Pomocou dvoch tyčí s meradlom a latami s pripevnenou vodováhou môžeme zistiť výšku akéhokoľvek miesta. V miestach, na ktorých zistíme, že je svah presne o 1 meter (alebo o 2,5 metra – podľa zvoleného výškového rozdielu vrstevníc) vyšší, zatlačíme kolík a označíme ho jeho výškou.

## SKLON SVAHU



sklon svahu (%)  $s = d/h \times 100\%$

## RYSUJEME VRSTEVNICE



Ak máme metrové meradlo, tak výšku jeden meter odmeriame jednoducho – povraz vztýčený z vrcholu pravítka a vedený vodorovne označí 1 meter tam, kde sa vo svahu dotkne zeme.

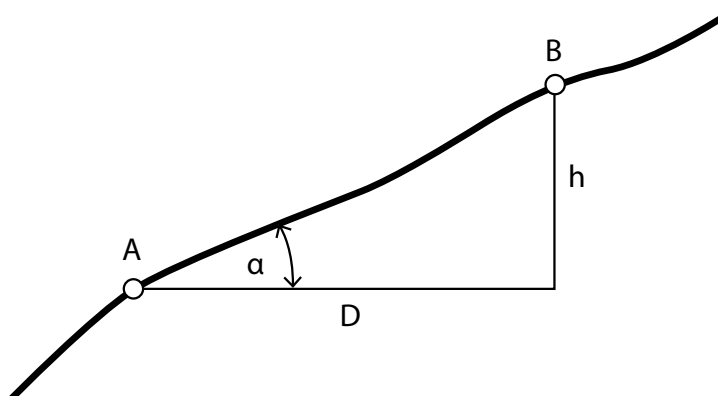
Tento spôsob môžeme, samozrejme, použiť aj s meradlom inej dĺžky (napr. 2 m). Takto zmeriame všetky svahy v záhrade a vyznačené body so zaznamenanou výškou zakreslíme do plánu. Keď spojíme všetky zakreslené body, dostaneme vrstevnice. Je vhodné kresliť vrstevnice priamo v záhrade, aby sme body nespájali priamkou, ale krivkou, ktorá bude opisovať reálny terén.



## VÝPOČET SKLONU SVAHU

Ak chceme vypočítať sklon svahu v percentách, vychádzame z pravouhlého trojuholníka, kedy strana a je vzdialenosť priemetu jednotlivých bodov (vzdialenosť bodov, ktorú odčítame z mapy) a strana b je rozdiel výšok týchto bodov (odčítame z vrstevníc). Potom platí, že sklon =  $b/a$ .

### VÝPOČET SKLONU SVAHU



Ak chceme sklon v stupňoch, vypočítame ho pomocou vzorca  $\text{tg } \alpha = h/D$ , kde h je prevýšenie medzi dvomi bodmi a D je vodorovná vzdialenosť medzi nimi.

## MERANIE VÝŠKY STROMU

**ROČNÍK:** 7. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovací hodina

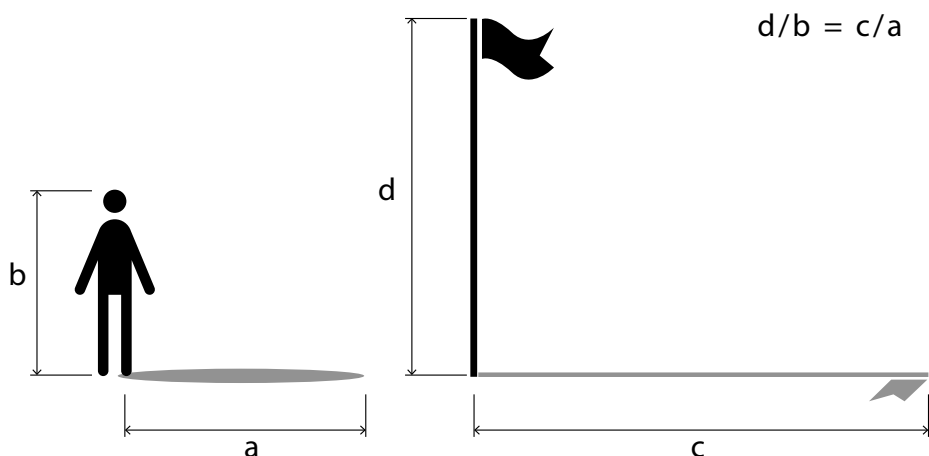
**ROČNÉ OBDOBIE:** celoročne

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** sad

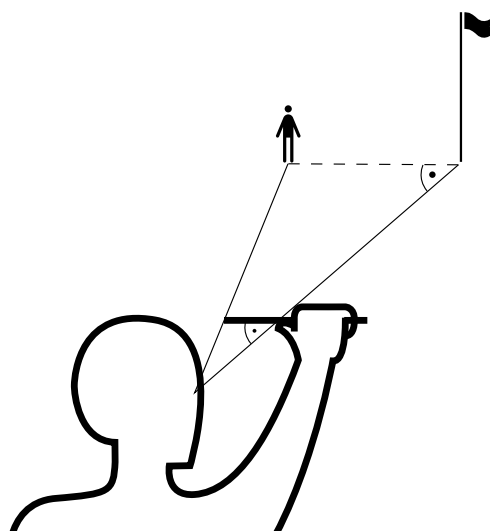
**POMÔCKY:** ceruzka, pravidelný (rovnostranný) trojuholník, dvojmetrová tyč, prípadne iné predmety – podľa kreativity žiakov

**CIEĽ:** odmerať výšky stromov a posilniť u žiakov logické myslenie pri riešení praktických úloh

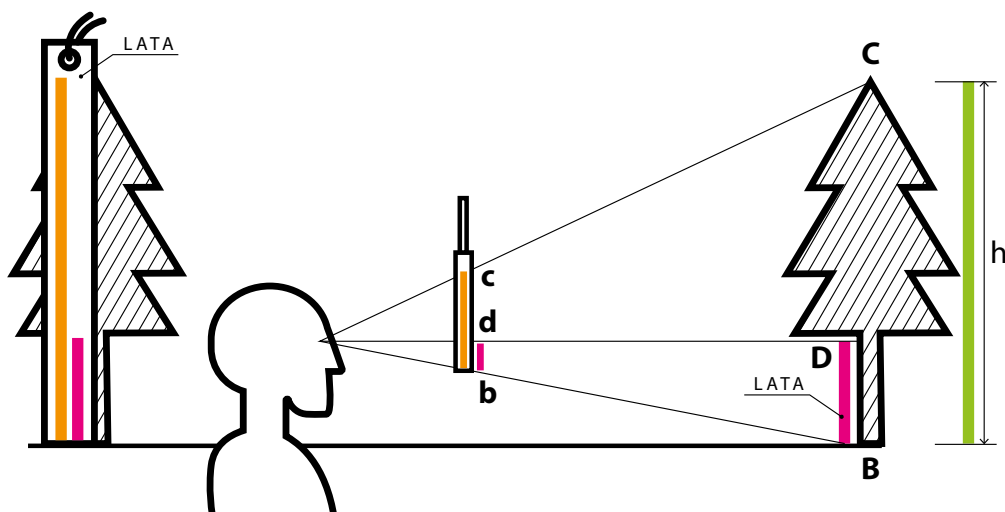
Strom je ako stvorený na riešenie úloh. Dajme žiakom úlohu, aby sami prišli na to, ako zistiť výšku stromu (bez stínania stromu alebo lezenia do jeho koruny). Tu prinášame niekoľko tipov:



Pri solitérnom strome, ktorý vrhá tieň, sa dá použiť metóda podobnosti trojuholníkov, kedy podobné trojuholníky majú rovnaké pomery strán a a b. Jeden trojuholník je tvorený stromom a jeho tieňom, druhý telesom so známou dĺžkou a jeho tieňom. Ako teleso sa zvykne používať metrová tyč, no môže to byť aj postava žiaka. Táto metóda je ale vhodná len pre samostatne stojace stromy pri jasnom počasí a ideálne štíhle ihličnany, inak na tieni nie je jasné, kde je vrchol koruny.



Druhou možnosťou je „položenie stromu na zem“ (viď. obrázok). Pozorovateľ si vezme strom do ceruzky alebo do prstu a položí ho na zem. Na špičku takto položeného stromu pošle pomocníka s metrom v ruke.



Tretou metódou je využitie Christenovho meradla. Ide o výškomer založený na rovnoľahlosti trojuholníkov. Ak toto meradlo nemáme, môžeme ho nahradiť aj pravouhlým, ideálne rovnostranným trojuholníkom. Vezmeme do meradla strom a k stromu priložíme dvojmetrovú tyč. Na meradle odčítame výšku stromu.

## VÁŽIME STROM

**ROČNÍK:** 8. – 9. ročník ZŠ, SŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** 1 až 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** sad

**POMÔCKY:** meracie pásmo, predmety na meranie výšky stromu (z predchádzajúcej aktivity), atlas, internet, prípadne váha, písacie potreby

**CIEĽ:** využiť základné matematické operácie na zistenie hmotnosti stromu

Koľko váži strom? Dá sa to zistiť aj inak, ako jeho vyrúbaním. Zmerajme najskôr obvod stromu vo výške asi 50 cm nad zemou. Zmerajme aj výšku stromu. Z týchto dvoch údajov vieme vypočítať približný odhad objemu celého stromu. Objem môžeme počítať buď ako objem valca (tak započítame aj približný objem vetiev) alebo ako objem kužeľa (najmä ihličnaté stromy). Následne potrebujeme poznať hustotu dreva. Hustotu rôznych druhov stromov nájdeme buď v lesníckych tabuľkách, alebo si ju vieme zistiť z malej vzorky čerstvého dreva (zo známych rozmerov a hmotnosti vzorky dreva vypočítame jej hustotu). Ak už poznáme objem a hustotu stromu, ľahko získame aj jeho hmotnosť.



## KOĽKO LISTOV MÁ STROM? AKÚ PLOCHU ZABERAJÚ?

**ROČNÍK:** 1. – 2. ročník SŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** 1 až 4 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** apríl až september

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** sad

**POMÔCKY:** pravítko, kalkulačka, písacie potreby

**CIEĽ:** opakovanie plošného obsahu v záhrade a jeho využitie na praktické zistenia





Najskôr určíme plochu jedného listu. Môžeme použiť viacero metód popísaných v učebniciach stredoškolskej fyziky. Na meranie vyberme priemerný list alebo urobme viac meraní, ktoré spriemerujeme.

Potom sa venujme korune stromu. Aký má tvar? Najčastejšie to býva tvar gule, elipsoidu alebo kužeľa. Metódami diaľkového merania alebo ináč zmerajme rozmery koruny a vypočítajme jej objem.

Následne zmerajme na niekoľkých miestach, ako hlboko siahajú olistené časti konárov do vnútra koruny. Vypočítajme objem neolistenej časti koruny. Rozdielom medzi celkovým a neolisteným objemom koruny získame objem koruny s listami.

Koľko listov je v jednom kubickom metri koruny? To zistíme jednoducho. Do olistenej časti koruny vložíme metrovú tyč a spočítame, koľkých listov sa dotýka (toto meranie môžeme urobiť viackrát a výsledok spriemerovať). Výsledný počet listov umocníme na tretiu a získame tak množstvo listov v jednom kubickom metri. Teraz už poznáme všetky hodnoty a vieme vypočítať približný počet listov v korune aj ich plochu.

Môžeme sa pokúsiť ešte zistiť, koľko kyslíka strom produkuje. Napríklad jeden meter štvorcový listov buku vyprodukuje za hodinu približne 10,6 gramov kyslíka.

## PERCENTÁ V ZÁHRADE

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, 1. a 2. ročník SŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** dlhodobé pozorovania

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** záhony

**POMÔCKY:** pestované rastliny, písacie potreby, kalkulačka

**CIEĽ:** precvičiť si využitie percent a uvedomiť si ich praktické využitie

Zasejme obilie a každý deň/týždeň merajme výšku stebľa. Môžeme merať aj viacero stebiel, ktoré si dopredu označíme a zároveň tak riešiť štatistické veličiny ako modus, medián a priemer. Do tabuľky si značíme výšku stebiel a dátum. Keď sa 3 dni za sebou nebude už výška stebľa meniť, znamená to, že rastlina prestala rásť. Keď sa tak stane, konečnú výšku považujeme za 100%. S údajmi potom ďalej pracujeme – zisťujeme, kedy mala rastlina 10, 20, 50% svojej konečnej výšky. Dáta môžeme spracovať aj pomocou počítača.

Takisto môžeme pracovať s rozmermi či váhou najrôznejších plodov (tekvica, jablko), s listami (chren, rebarbora, fazuľa), stonkami (slnečnica, špenát, kukurica) či s počtom kvetov (paprika, paradajky, šarlátová fazuľa, hrach).

Rôzne plody môžeme vysušiť a zistiť tak, koľko percent vody obsahujú. Pred sušením plody odvážeme, necháme vyschnúť a potom znovu odvážeme. Takto zistíme, koľko vody plod obsahoval. Sušíme v sušičke, na radiátore, v rúre, v tieni či na slnku.

Percentá nájdeme aj inde: koľko percent semien, ktoré sme zasadili, nám vyklíčilo? Koľko váži najväčšia tekvica a koľko percent jej váhy vážia ostatné tekvice? Koľko percent (alebo promile) ďateliny sa stane štvorlístkom? Koľko percent kapusty nám zožrali slimáky?

## MODELKY GEOMETRIE

**ROČNÍK:** 3. – 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** záhon nikoho

**POMÔCKY:** formy rôznych geometrických útvarov (valec, hranol, kváder...), niť

**CIEĽ:** overiť si pochopenie priestorových geometrických útvarov a vedieť ich vytvoriť

Táto aktivita pripomína škôlkarsku hru „na pečenie z hlíny“, my si však budeme modelovať geometrické tvary. Najskôr skúsme z hlíny alebo piesku vytvoriť klasické tvary (valec, kváder, kocka) pomocou foriem (pohár, škatuľky). Potom prejdeme na zložitejšie tvary, ktorých výroba je už ťažším orieškom. Z valca vieme jednoducho vytvoriť kužeľ (orežeme niťou upevnenou v strede hornej podstavy a jej druhým koncom prechádzame po obvode spodnej podstavy). Podobne vieme vyrobiť ihlan či hranol. Ďalej si môžeme overiť objem týchto telies – najskôr výpočtami, potom obsah foriem presypeme do odmerného valca a zistíme, či sme počítali správne.

## FRAKTÁLY V ZÁHRADE

**ROČNÍK:** 2. – 4. ročník SŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** kresliace potreby

**CIEĽ:** uvedomovanie si pôvodu štruktúr v prírode a ich objavovanie v záhrade

V prírode nájdeme veľké množstvo zdanlivo veľmi zložitých tvarov. Pozrime sa na stromy, listy papradí, oblaky typu kumulus, riečnu sieť alebo sieť ciev, snehové vločky či ľadové kvety na oknách, tvar pobrežia jazera alebo rieky, rozoklané skaly a mnoho iných objektov v krajine.

Pri pozornom sledovaní zistíme, že sa skladajú zo stále sa opakujúcich vzorov. Táto vlastnosť sa nazýva sebapodobnosť. Ak sa nám podarí pravidlo či základnú štruktúru objaviť, pomerne jednoducho budeme vedieť nakresliť príslušný tvar. Budeme vedieť vypočítať aj objem či obsah týchto tvarov, no ich obvod je nekonečný. Nazývajú sa fraktály a skúma ich matematika. Skúsme v záhrade nájsť fraktály a nakresliť ich. Jeden z najkrajších príkladov fraktálu nájdeme na zelenine zvanej romanesco.



# FUNKCIE PREDSA EXISTUJÚ

**ROČNÍK:** 1. – 4. ročník SŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** 1 až 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** jazierko

**POMÔCKY:** hadica, vedro, dve sklenené doštičky, zápalka, potravinárska farba

**CIEĽ:** pochopiť funkcie a vedieť si ich predstaviť ako niečo konkrétne, nie abstraktné

Významné postavenie medzi funkciami majú takzvané kuželosečky – kružnica, elipsa, parabola a hyperbola. Odkiaľ sa berú a kde ich môžeme vidieť v záhrade? Ide to prekvapujúco jednoducho a niekoľkými spôsobmi.

Kružnica je jednoduchá. Kvapka vody má tvar gule, jej obvod je teda kružnica. Skúsme kvapky dažďa napr. odfotografovať. Hladina vody vo vedre postavenom na rovnom povrchu má tiež tvar kruhu. Elipsu získame tiež jednoducho – okrúhle vedro s rovnými stenami (tvar zrezaného kužľa) postavíme mierne šikmo a hladina tak získa tvar elipsy.

Parabola je s vodou spojená hneď niekoľkými javmi. Peknú parabolu vytvoríme napríklad prostým prúdom vody, striekajúcim z hadice šikmo hore.

Isaac Newton vypočítal a predviedol parabolický tvar hladiny v rotujúcej nádobe – predvedme to takisto. Stačí zavesiť vedro s vodou na povraz napríklad pod strom, povraz stočiť a pozorovať pri jeho uvoľnení vytvorenie parabolického tvaru hladiny. Ak máme hrnčiarsky kruh, môžeme vedro alebo hrniec s vodou postaviť naň.



Vytvorenie hyperboly je tiež možné, hoci náročnejšie. Pritisime k sebe dve sklenené doštičky tak, aby sa dotýkali jednou hranou a na druhej budú od seba ďalej. Na ich oddelenie môžeme použiť napríklad zápalku. Spodnú časť ponoríme do vody. Vztlínaním vznikne medzi sklíčkami profil hyperboly. Lepšie ho uvidíme, ak vodu zafarbíme potravinárskou farbou.

Toto zďaleka nie je všetko, čo dokáže voda v oblasti funkcií. Napríklad vlny hnané po hladine vetrom majú tvar cykloidu rôzneho druhu. Ešte jednu pekňú matematickú funkciu vidíme takmer na každom kroku. Zavesené lano, elektrický kábel alebo reťaz vytvoria tvar hyperbolického kosínusu.

## HRAVÉ SČÍTAVANIE

**ROČNÍK:** 1. a 2. ZŠ

**PREDMET:** matematika

**DOBA TRVANIA:** príprava + 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** celý rok

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** rúry, drôtky, spájacia páska, nálepky s číslami/nezmazateľná fixka

**CIEĽ AKTIVITY:** s pomocou dospelých pripraviť učebnú pomôcku, rozvíjať si praktické zručnosti, matematické návyky, prepojiť teoretické vedomosti a praktické skúsenosti

Sčítanie a odčítanie nepatrí medzi obľúbené témy vyučovania. Keď ich ale spravíte trochu kreatívnymi, deti budú baviť viac. Pripravte si približne 15 rúr (môžu byť z rôzneho materiálu) rôznej dĺžky, do ktorých navrtáte otvory na spájanie a drôtkami rúrky spolu upevníte. Deti ich môžu pomôcť na záver pospájať aj pomocou pásky. Do každého radu rúrok nalepia iné čísla a pomôcka na matematický tréning je hotová. Do otvorov rúrok hádžu z rôznej vzdialenosti kamienky a trafené hodnoty postupne sčítavajú alebo odčítavajú. Jednotlivé matematické operácie je možné podľa veku detí meniť.

## SLOVENSKÝ JAZYK A LITERATÚRA A CUDZIE JAZYKY

Viacere aktivity môžeme využiť ako na hodinách slovenčiny či literatúry, tak aj na hodinách angličtiny, nemčiny alebo iných cudzích jazykov, najmä na prvom stupni základných škôl.



## POETICKÝ ŠTVOREC

**ROČNÍK:** 5. – 9. ročník ZŠ, SŠ

**PREDMET:** slovenský jazyk a literatúra, cudzie jazyky

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** štvormetrový špagát pre každého žiaka, písacie potreby a papier

**CIEĽ:** motivovať žiakov k sústredeniu sa na detaily, vnímaniu krajiny a literárnemu prejavu

Budeme básnikmi a spisovateľmi. Každý žiak si vyberie miesto v záhrade, ktoré sa mu páči a ktoré ho zaujme. Ohraničí si ho štvormetrovým povrazom. Bude to jeho mikrokrajina, ktorú bude nasledujúcich 15 – 20 minút pozorovať a opisovať, čo vidí. Žiaci môžu vymýšľať príbehy alebo len opisovať dianie či svoje pocity. Výber literárneho útvaru nechajme na žiakov, môžu vytvoriť báseň, príbeh, opis, esej či čokoľvek iné. Povzbudíme ich, aby si všimli aj zvuky, vône, farby, pohyb vetra. Pre motiváciu môžeme najlepšie diela uverejniť v školskom časopise.

## VÝSADBA AKO DYNAMICKÝ OPIS

**ROČNÍK:** 7. ročník ZŠ

**PREDMET:** slovenský jazyk, technika

**DOBA TRVANIA:** 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** školský ovocný sad

**POMÔCKY:** semienka alebo sadenice rastlín, záhradnícke náradie, písacie potreby, fotoaparát

**CIEĽ AKTIVITY:** vedieť vytvoriť dynamický opis (pracovný postup) jednoduchej činnosti, porovnať vytvorený postup so skutočnou činnosťou a následne vedieť opraviť chyby v navrhovanom postupe



Túto aktivitu môžeme realizovať, keď napríklad preberáme so žiakmi na hodinách techniky teoretický postup vysádzania drevín. Žiaci využijú získané vedomosti a na hodine slovenčiny vytvoria v bodoch pracovný postup vysádzania ovocných kríkov (drevín). Následne realizujú praktickú činnosť v školskej záhrade, a teda chytia rýle, lopaty a skúšajú vysádzať dreviny podľa znalostí, ktoré majú. Vytvorené postupy si žiaci porovnávajú s tým, ako to robili v praxi a v prípade nedostatkov teoretický postup opravujú. Formou skupinovej práce môžu tiež vytvoriť foto-postup vysádzania a spracovať ho na informatike.

## HLAVIČKA MAKOVIČKA

**ROČNÍK:** 3. ročník ZŠ

**PREDMET:** slovenský jazyk, cudzie jazyky

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** pracovný list, pero

**CIEĽ AKTIVITY:** v praxi využiť a použiť podstatné mená, prídavné mená a slovesá a vedieť ich využívať

Záhradu môžeme využívať na rôznych hodinách slovenčiny, napríklad pri práci so slovnými druhmi, ich rozlišovaním či tvorením celých viet, v ktorých ich žiaci využijú. Žiaci hľadajú slovné druhy pomocou záhradných prvkov, ktoré majú vôkol seba, napríklad:

- ⊙ nájdu 8 podstatných mien, ktoré vidia v záhrade (napr. kvet);
- ⊙ k podstatným menám, ktoré si napísali, priradia na základe toho, čo vidia, prídavné mená (napr. biely kvet);
- ⊙ priradia k tomu sloveso, čím vznikajú vety (napr. biely kvet rastie);
- ⊙ môžu pokračovať príslovkami – miesta, času, spôsobu, príčiny... (napr. biely kvet pomaly rastie)

## VZORY PODSTATNÝCH MIEN

**ROČNÍK:** 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** slovenský jazyk (gramatika)

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** pník, prírodné materiály dostupné v záhrade

**POMÔCKY:** rozpílený pník (alebo iné miesto) s nápismi vzorov, akékoľvek prírodniny (šiška, kameň, rastlina...)

**CIEĽ AKTIVITY:** prakticky si precvičiť určovanie vzorov podstatných mien v prostredí školskej záhrady s využitím rôznych prírodnín



Žiaci sa rozbehnú po školskej záhrade a za určitý časový interval (napríklad 5 minút) pozbierajú čo najviac prírodnín. Motivujeme ich k tomu, aby čo najmenej trhali rastliny/dreviny. Následne ich ukladajú podľa zodpovedajúceho vzoru na pník, prípadne iný záhradný prvok, s označením príslušných rodov a vzorov podstatných mien. Potom sa rozostavia do kruhu okolo pníka a postupne ukladajú dané prírodniny na príslušné napísané rody a vzory podstatných mien (napr. „šiška“ – ženský rod, vzor žena). Na záver prebehne reflexia a diskusia o početnosti jednotlivých rodov či vzorov v prostredí školskej záhrady.

Tu prinášame niekoľko ďalších tipov, ako vyučovať cudzí jazyk v záhrade. Ak sú tieto aktivity použité na hodine cudzieho jazyka, sú určené skôr pre druhý stupeň ZŠ. Ak ich použijeme v rodnom jazyku, sú vhodné skôr pre prvý stupeň ZŠ.

## GARDEN IS GARTEN

**ROČNÍK:** 3. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** cudzie jazyky

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka, ideálne jeseň a jar

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** písacie potreby

**CIEĽ:** osvojiť a zopakovať si cudzie slová v záhrade a lepšie si ich tak zapamätať, vytvoriť základy pre využívanie cudzích jazykov v praxi



## ABECEDA

Žiaci môžu pracovať napr. v 4 skupinách. Na papier napíšeme abecedu a žiaci budú v záhrade hľadať prírodniny začínajúce sa na písmená abecedy. Neživé prírodniny nosia žiaci učiteľovi, živé mu ukazujú (tak aby ich nepoškodili – rastliny netrháme, živočíchy neprenášame). Prírodniny žiaci pomenovávajú v danom jazyku. Kto nájde prírodninu na určité písmeno ako prvý, získava 2 body, kto druhý, získava 1 bod. Ostatné skupiny sú bez bodu. Ak žiak nájde chrobáka – beetle, môže ho ukázať aj druhýkrát ako hmyz – insect a získa tak body za písmeno B aj I.

## PÍSMENO

Zadáme písmeno. Žiaci budú v záhrade hľadať predmety, ktoré na toto písmeno začínajú. Vyhráva ten, kto nájde a správne pomenuje najviac predmetov.

## ČO SA DEJE

Žiaci si nájdu v záhrade miesto, ktoré sa im páči a usadia sa (tí aktívnejší sa môžu aj prechádzať). Pozorujú, čo sa deje okolo nich a píšú jednoduché vety: Grass is green. Beetle is lying on his back. The clouds are flying across the sky.

## POPIS DRUHU

Rozprávajme alebo nechajme žiakov rozprávať v cudzom jazyku o vybranom druhu rastliny, živočícha alebo záhradného prvku. Opíšme jeho veľkosť, umiestnenie a funkciu v záhrade, rôzne vlastnosti podľa jazykovej úrovne žiakov.

## AKÉ TO JE?

Žiaci majú za úlohu nájsť v záhrade predmety, ktoré podľa nich zodpovedajú prídavným menám, ktoré im môžeme rozdať na lístočkoch. Môže na nich stať napr.: big, small, ugly, new, nice, clean, dirt, ale aj farby, ako napr. green, brown, black... Žiaci majú za úlohu sami za seba alebo v skupine pripraviť obrázkový slovníček z prírodnín, ktoré podľa nich zodpovedajú slovíčkam.

## FYZIKA

### ZEMIAKOVÉ HODINY

**ROČNÍK:** 6. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** fyzika, chémia

**DOBA TRVANIA:** jedna vyučovacia hodina

**TRVANIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** zeleninový záhon

**POMÔCKY:** 2 veľké surové zemiaky, 2 pozinkované klince, 2 kúsky medeného drôtu, 3 krokosvorky (dajú sa zohnať v každom dobrom elektro obchode), digitálne hodiny alebo kalkulačka

**CIEĽ:** vytvorenie zaujímavého experimentu a demonštrovanie neočakávaných vlastností zeleniny

Hodinky sú dnes veľmi štýlovou a módnou záležitosťou. Čo ale takto skúsiť spoločne so žiakmi vyrobiť zemiakové hodiny? Je to veľmi jednoduché. Z digitálnych hodín vyťahujeme baterku. Zemiaky označíme číslami 1 a 2. Do každého zemiaku vsunieme pozinkovaný kliniec tak, aby kúsok zostal vonku. Do protiaľhlej strany (od tej, do ktorej sme zasunuli kliniec) každého zemiaku vsunieme medený drôtik tak, aby kúsok zostal vonku. Prvú krokosvorku použijeme na spojenie medeného drôtika v zemiaku č. 1 a plusového pólu (označeného +) v hodinkách. Druhou krokosvorkou spojíme medený drôtik v zemiaku č. 2 a mínusový pól (označený -) v hodinkách. Treťou krokosvorkou spojíme kliniec v zemiakoch.



**Tip:**

Spoločne môžeme vyskúšať, ako si vyrobiť batérie z rôznych druhov ovocia či zeleniny, prípadne octu.

### UVARÍ KOMPOST VAJÍČKO?

**ROČNÍK:** od 4. ročníka ZŠ

**PREDMET:** fyzika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** kompost

**POMÔCKY:** vajíčko, teplomer

**CIEĽ:** vysvetlenie, ako funguje kompost a zároveň dokázanie fyzikálnych procesov (tlenia), ktoré tam prebiehajú



Aká teplota je v komposte? Keď vysvetlíme žiakom, ako funguje kompost, bude dobré, ak si to overia aj na vlastnej koži. Nech opatrne priložia ruku ku kompostu – cítia teplo? A čo si myslia, je to teplo dostatočné na to, aby sa v ňom uvarilo vajíčko? Nechajme ich tipovať a potom vložme surové vajíčko do kompostu. Vráťme sa k nemu po niekoľkých hodinách alebo na druhý deň – bude vajíčko uvarené?

## NAPÄTIE VODY

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ

**PREDMET:** fyzika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** jazierko

**POMÔCKY:** spinka

**CIEĽ:** vysvetliť žiakom fyzikálne zákonitosti (povrchové napätie vody) v záhrade

Keď sa pozrieme na naše jazierko, možno uvidíme na jeho hladine čulý život. Brázdia ju rôzne druhy hmyzu (vodomerky, korčuliarky či chrbtoplávky), zavesené na nej sú larvy a kukly komárov. Umožňuje im to povrchové napätie vody.

Povrch kvapaliny sa správa, akoby bol tvorený tenučkou, pružnou vrstvou. Tá sa správa tak, aby bol povrch kvapaliny čo najmenší. Ak by na kvapalinu nepôsobili vonkajšie sily, mala by tvar gule, pretože tá má najmenší povrch.

Mastný povrch voda nenamočí. Z toho dôvodu je náročné umyť si mastné ruky. V mydle, ktoré na to používame, sú sily medzi molekulami menšie ako sily medzi molekulami vody. Dôsledkom toho je zníženie povrchového napätia vody a umyté ruky.

Ukážme si to na malom pokuse. Pokus robme v Petriho miske, nie priamo v jazierku. Na hladinu vody v Petriho miske položme kancelársku spinku. Pridajme do vody čistiadlo, napr. prostriedok na riad. Vplyvom prostriedku zoslabne povrchové napätie vody a hladina už spinku neudrží. Takisto sa správa hladina, keď sa dostane čistiaci prostriedok do jazera, preto sú takéto prostriedky nebezpečné pre vodné živočíchy.

## AKO VODA RASTIE

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** fyzika

**DOBA TRVANIA:** 1 až 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** jazierko, lúka

**POMÔCKY:** rôzne typy suchej zeminy, suchý piesok (ak je to možné, viac druhov podľa veľkosti zŕn), rôzne typy textilu a porézne stavebné materiály (napr. keramika alebo betón), fľaše, misky, vedro

**CIEĽ:** vysvetliť žiakom fyzikálne zákonitosti (vzlínanosť vody) v záhrade

Prechádzka záhradou skoro ráno je krásna, no vždy si počas nej zarosíme nohavice. Nohavice a topánky sú mokré nielen do výšky trávy, ale oveľa vyššie. Čím to je? Spôsobuje to vztlínavosť vody. Predvedme si to a zmerajme.

Pripravme si rôzne typy suchej zeminu, suchý piesok, rôzne typy textilu a porézne stavebné materiály (keramiku, betón,...). Sypké materiály nasypme až po hrdlo do PET fliaš s prederaveným dnom (stačí menšia diera). Napustime si vodou misky alebo plytkú väčšiu nádobu a do vody postavme fľaše dnom nadol. Takto môžeme do vody postaviť aj kusy betónu, keramiky alebo tehly. Voda začne vztlínať. Pruhy textilu zavesme a spodným koncom namočíme do vedra s vodou. Aj tu začne voda vztlínať. Pozorujme rýchlosť vztlínania a výšku, do ktorej voda vztlína pri rôznych materiáloch. Od čoho závisí rýchlosť a výška vztlínania? Ako ju vieme ovplyvniť? Ako môžeme tieto javy využiť v záhrade (okopávanie, mulčovanie...)?



**Tip:**

*Robiť vedecké pokusy sa môžeme naučiť nielen v laboratóriu, ale aj na zeleninovom záhone. Čo takto napríklad pokusy s pestovaním cibule či mrkvy? V ktorom substráte vyrastie najväčšia zelenina? Koľko vody potrebuje, aby prospievala? Aby sme dodržali vedecké postupy, vysaďme zeleninu do 5 rôznych podmienok, vždy po 3 hriadkach. Zeleninu pravidelne pozorujme, merajme o koľko narástla, čísla zapisujme a na konci, keď sa bude zberať, vyhodnoťme, ktoré podmienky sú pre pestovanie ideálne a čo a ako vplýva na jej rast.*

## STAVIAME IGLU

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** fyzika

**DOBA TRVANIA:** 2 až 3 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** zima, potrebné je dostatočné množstvo snehu

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** lúka

**POMÔCKY:** plastové vedrá, sviečka

**CIEL:** overiť pravidlá statiky pri stavbe iglu a tiež zmenu teploty v jeho vnútri

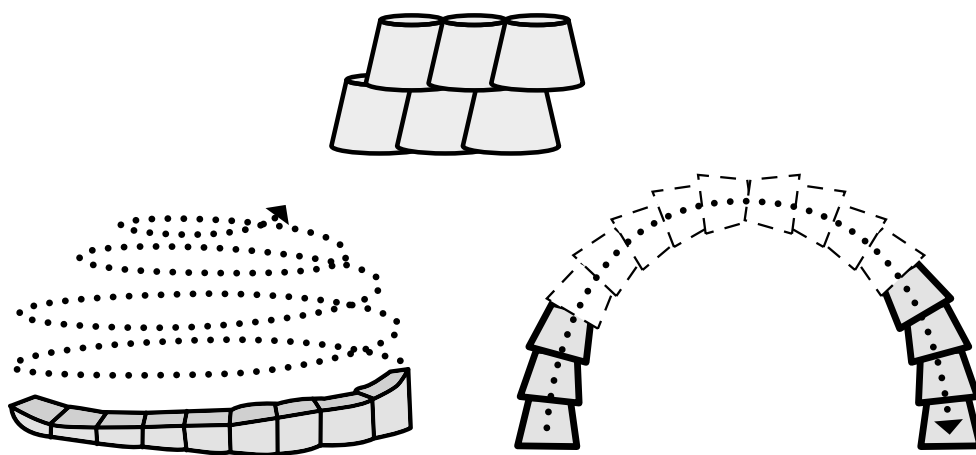


V zime nám môže lúka poslúžiť aj ako miesto vhodné na stavbu iglu. Na stavbu „tehál“ použijeme plastové vedrá, do ktorých natlačíme sneh a vyklopíme. Najskôr postavme jeden rad tehál do kruhu. Zrežeme ich zhora lopatou alebo rukou do tvaru naklonenej roviny a potom už na ne

stavajme ďalšie snehové tehly do tvaru špirály. Zdá sa to neuveriteľné, ale vďaka rozloženiu sily drží klenba stavby sama. Na začiatku stavajme bez dverí, tie neskôr vyrežeme lopatou alebo rukou asi do polovice výšky steny.

Iglu vysoké 2 metre zvládneme so žiakmi postaviť za menej ako 45 minút. Môžeme počítať objem a hmotnosť iglu, po orientačnom meraní aj medze pevnosti snehu v tlaku a predimenzovanie stavby. V iglu je tiež teplo. Skúsme ho vykúriť sviečkou a zmerať teplotu vo vnútri.

Podrobnejší opis stavby iglu nájdeme v príručke SEV Chaloupky Učíme se na zahradě, ktorá je dostupná na [www.chaloupky.cz](http://www.chaloupky.cz).



## AKÝ VÝKON MÁ SLNKO?

**ROČNÍK:** 8. – 9. ročník ZŠ, SŠ

**PREDMET:** fyzika

**DOBA TRVANIA:** 1 až 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas jasného, slnečného dňa nezávisle od ročného obdobia

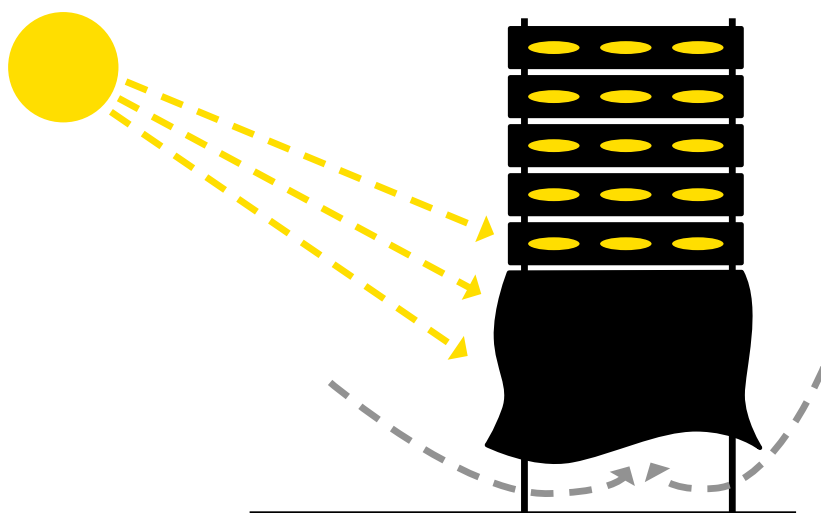
**ZÁHRADNÝ PRVOK:** ekoučebňa

**POMÔCKY:** rošt s dreveným uhlím, kocky ľadu, hodinky

**CIEĽ:** experimentálne zisťovanie výkonu slnka a pochopenie jeho pôsobenia na povrchy

Koľko energie sa dá získať zo Slnka? Koľko energie Slnko vydáva? Tieto zdanlivo zložité otázky možno ľahko, aj keď nie príliš presne, vyriešiť a zodpovedať jednoduchými prostriedkami.

Pripravme si kocky ľadu, zvážme ich hmotnosť na kuchynských váhach a uchovajme ich v termoske alebo zabalené v niekoľkých vrstvách textilu. Na ľubovoľný rošt (ak nemáme, tak nerezový kuchynský odkvapkávač alebo sito) vykladajme vrstvu dreveného uhlia. Na uhlie položme kocky ľadu, pokiaľ možno na celej ploche. Rošt s uhlím a ľadom natočíme priamo oproti Slnku a čakajme, kým sa ľad úplne rozpustí. Uhlie zachytí žiarenie. Žiarenie sa premení na teplo rozpúšťajúce ľad.



Čas rozpúšťania zmerajme na hodinkách. Vodu nechajme voľne odtekať. Zo známej hmotnosti ľadu (predpokladajme jeho počiatočnú teplotu okolo bodu topenia) a množstva tepla potrebného na rozpustenie jednotkovej hmotnosti ľadu určíme, koľko tepla Slnko dodalo. Po vydelení časom dostaneme výkon. Ak ho prepočítame na jeden meter štvorcový (zo známej plochy, ktorú uhlie a ľad zaberá), určíme slnečnú konštantu. To je množstvo energie dodávanej Slnkom na Zem za 1 sekundu na  $1 \text{ m}^2$ . Zo známej vzdialenosti Zeme od Slnka môžeme vypočítať aj povrch gule s týmto polomerom, a teda aj celkový výkon Slnka. S týmito hodnotami súvisí napríklad maximálny výkon solárnych panelov.

## SUŠÍME BYLINKY

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** fyzika

**DOBA TRVANIA:** 1 až 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto, jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** bylinkový a zeleninový záhon, sad, ekoučebňa

**POMÔCKY:** väčšie množstvo kartónu, sieťovaná textília (staré záclony, nylonové pančuchy, gáza a pod.), čierna farba, tenký materiál na komín (upresnený v texte)

**CIEĽ:** pochopiť fyzikálne procesy v sušičke a využiť ju zároveň na praktické spracovanie úrody zo záhrady

Skúsme si postaviť jednoduchú sušičku, ktorú bude poháňať slnko. Na jar a v lete v nej môžeme sušiť bylinky, na jeseň ovocie, zeleninu a huby. Ak pracujeme s väčšou triedou, rozdelíme sa na skupiny a môžeme urobiť aj viacero sušičiek.

Z kartónu alebo iného vhodného materiálu zlepieme niekoľko (čím viac, tým lepšie) štvorcových ohrád (ako škatuľa bez veka). Dĺžka jednej ohrady by mala byť okolo 25 – 50 cm, výška stien 5 – 10 cm. Vnútro vyrežeme, necháme len niekoľko centimetrov na okraji a dovnútra vlepíme sieťovinu. Rohy prepichnete a všetky sitá vo všetkých 4 rohoch navlečieme na drevené palice alebo hrubšie šnúry. Vonkajšiu stranu natrieme načierno, alebo polepíme čiernym papierom. Ku spodnému veku pripevníme komín, ktorým bude prúdiť vzduch hore k sitám. Komín môžeme

vyrobiť z akéhokoľvek tenkého materiálu, ktorý nie je tepelný izolant (napríklad čierna textília, papier, plech...).



Na povrch sít položíme materiály, ktoré budeme sušiť a zariadenie vystavíme slnečnému žiareniu. Vrchné sito zakryjeme napr. kartónom, aby na bylinky nesvietilo slnko priamo, rastliny by stratili farbu a znehodnotili by sa. Na kartóne vytvoríme iba malú štrbinu (2 x 20 cm), ktorou bude horúci vzduch unikať.

Ako táto sušička funguje? Energia slnečného žiarenia sa mení na teplo, ktoré ohrieva vzduch. Ten stúpa hore. Ak je vytvorený komín, nastáva pri vhodných podmienkach pomerne intenzívny ťah vzduchu – komínový jav. Vzduch navyše pri zahriatí znižuje svoju relatívnu vlhkosť, a tak nabera oveľa lepšie vodu z okolia, teda aj zo sušených bylínok a plodov.

## KINEMATIKA POHYBU

**ROČNÍK:** 1. ročník SŠ

**PREDMET:** fyzika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** chodník a doskočisko

**POMÔCKY:** stopky, meracie pásmo, učebnica, zošit, kalkulačka

**CIEĽ AKTIVITY:** pozorovať pohyb v jeho prirodzenom prostredí, zadefinovať a pochopiť zrýchlenie a vzťah sily a zrýchlenia

V triede si vopred určíme dobrovoľníkov, ktorí budú realizovať meranie jednotlivých parametrov pohybu. Prípadne žiakov rozdelíme do skupiniek, pričom každá skupinka bude realizovať vlastné merania. Žiaci budú sledovať pohyb človeka pri skoku do diaľky s rozbehom. (Prípadne sa môžeme zosynchronizovať s telocvikárom.) Pomocou meracích prístrojov namerajú známe hodnoty pri rozbíhaní z pokoja. Stopkami meriame čas a dráhu a tiež vzdialenosť doskoku. Následne vyhodnotením nameraných zistení pomocou rozhovoru so študentmi zadefinujeme vzťahy medzi jednotlivými veličinami a pojem zrýchlenie. V ďalšom kroku môžeme riešiť problém vzťahu rýchlosti pri rozbíhaní a dĺžky doskoku. Na záver hodiny zhodnotíme a zhrnieme fyzikálne fakty.

# GEOGRAFIA

## RIEKY A POVODNE

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** geografia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** záhon nikoho

**POMÔCKY:** nádoba s vodou, rôzne materiály (kamene, piesok, íl, mach), rozvetvený konár, rôzne prírodniny

**CIEĽ:** pochopenie prírodných procesov spojených s vodou v krajine

- ◉ Pozorujeme na záhone nikoho, ako sa správa rieka. Postavme si z hliny kopec a vyhlbíme v ňom riečisko. Z nádoby pustíme do tohto riečiska vodu a sledujeme, ako náš vodný tok pôsobí na krajinu.
- ◉ Vytvoríme rôzne korytá (priame, meandrujúce a strmo klesajúce) a pozorujeme rozdiely v správaní rieky.
- ◉ Ak vylejeme viac vody naraz, počítajme za aký dlhý čas dorazí povodňová vlna z kopca do údolia.
- ◉ Položme na dná koryt a na svahy rôzne materiály (kamene, piesok, íl, mach) a prekážky (rozvetvený konár) a sledujeme, ako sa voda a povrch správajú pri týchto rôznych podmienkach.
- ◉ Vytvoríme suchý polder, ktorý sa naplní len pri veľkej vode a zabráni tak povodni.

## svahy a erózia

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** geografia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina na stavbu, niekoľko vyučovacích hodín na pozorovanie a rozbor

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** záhon nikoho

**POMÔCKY:** buzola, prírodniny (mach, piesok, ihličie, lístie...), vodováha, pravítka, farebné špagáty

**CIEĽ:** pochopenie prírodných procesov na svahoch a vzniku erózie

Vytvoríme z hliny celé pohorie s prudkými aj miernymi svahmi (napríklad vopred na výtvarnej výchove). Výborne nám poslúži na vysvetlenie rôznych pojmov. Ukážme žiakom, kde je vrchol, sedlo, úpätie, kadiaľ prechádza údolnica a chrbátnica. Nechajme žiakov určiť orientáciu svahov pomocou buzoly. Rôzne exponované svahy spoločne označme (napr. južné vysypeme pieskom, severné ihličím, západné lístím a východné nechajme holé). Pomocou vodováhy a pravítok zistíme sklony svahov v percentách alebo stupňoch. Farebnými špagátmi a pomocou pravítka a vodováhy narysujeme na našom modeli vrstevnice. Sledujeme priebeh vrstevníc v údolí, na strmom a miernom svahu. Môžeme na svahu ukázať, ako funguje proces erózie.

**Tip:**

Ak chceme priblížiť žiakom aj témy z praxe, skúsme na modeli postaviť cestu, ktorá bude viesť naprieč horami. Cesta by nemala mať väčšie stúpanie ako 12 %. Cestu budujeme vykopávaním hliny a jej použitím na násypy (mali by sme využiť všetku hlinu, ktorú vykopeme).



## VYROBME SI SLNEČNÉ HODINY

**ROČNÍK:** 8. – 9. ročník ZŠ, SŠ

**PREDMET:** geografia

**DOBA TRVANIA:** 1 až 4 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** lúka, voľný priestor

**POMÔCKY:** dlhšia tyč, pevnejší kartón alebo rovná tenká doska, farby

**CIEĽ:** porozumieť pohybu Zeme voči Slnku a princípu vzniku merania

Zostrojiť kvalitné slnečné hodiny je náročná úloha. Dosť dobré slnečné hodiny však zostrojíme jednoducho. Dlhšiu rovnú tyč upevníme do zeme tak, aby s vodorovnou rovinou zvierala uhol rovný zemepisnej šírke miesta, na ktorom práve stojíme. Tyč zároveň namierime na sever. Tak bude ukazovať na sever a bude rovnobežná so zemskou osou. Ďalej si pripravíme ciferník. Bude to kruh, ktorý pomocou kružidla rozdelíme na dvanásť častí a rovnako ako ciferník bežných hodín očísľujeme. Ciferník navlečieme na tyč tak, aby jeho rovina bola k tyči kolmá a približne v jej strede. Obvykle býva nutné ciferník upevniť nejakou pomôckou. Číslica 12 by mala byť v najnižšom mieste ciferníka.



A je to hotové! Podľa presného času môžeme ešte ciferník pootočiť. Priebežne sledujme vlastnosti týchto hodín: kde bude dopadať tieň tyče v období medzi jarnou a jesennou rovnodennosťou? Kde bude tieň v zimnej polovici roka? Ako svieti slnko počas rovnodennosti? Keď je tyč rovnobežná so zemskou osou, ako sa nazýva rovina, v ktorej leží rovina ciferníka?

**Tip:**

Môžeme si urobiť aj slnečné hodiny, pri ktorých bude úlohu „hodinovej ručičky“ zohrávať stojaca ľudská postava. Je to zábavné a poučné. Takéto hodiny pozostávajú z niekoľkých jednoduchých značiek zobrazených na zemi – oblúkovitého ciferníka a značiek označujúcich, na ktoré miesto sa má v ktorom mesiaci človek postaviť. Aby sme vedeli hodiny správne nakresliť, potrebujeme poznať zemepisné súradnice nášho pozemku. Myslime na to, že hodiny musia byť orientované na sever. Výbornú pomôcku, ktorá nám pomôže vypočítať rozmery a rozmiestnenie našich ľudských slnečných hodín, nájdeme na tejto stránke, spoločne s podrobným návodom na zostrojenie v anglickom jazyku: [analemmatic.sourceforge.net/cgi-bin/sundial.pl](http://analemmatic.sourceforge.net/cgi-bin/sundial.pl). Hodiny môžeme mať vyrobené z kameňov či dreva osadeného na lúke či nakreslené na asfalte alebo na tabuľkách zapichnutých v zemi.

## MERANIE TEPLoty

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** geografia

**DOBA TRVANIA:** dlhodobé sledovanie, príprava niekoľko hodín

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** rôzne stanovištia – suchý múrik, záhony, lúka, strom, jazierko, zelená strecha

**POMÔCKY:** teplomery, písacie potreby

**CIEĽ:** pochopiť teplotné rozdiely na rôznych stanovištiach a dôsledky, ktoré môžu spôsobovať

Aký rozdiel je medzi teplotou ráno a popoludní? Kedy je najteplejšie a kedy najchladnejšie? Prečo? Aké sú rozdiely teplôt v lete a aké v zime? Aká je teplota na lúke, medzi stromami, v pôde, vo vode alebo na skálke? Je nejaký rozdiel medzi teplotou na lúke, pod stromami a nad asfaltovou alebo betónovou plochou?



Počas dňa v záhrade, napríklad počas Dňa Zeme, zistíme všetko o teplote na našom pozemku.

Každý žiak alebo skupina žiakov bude mať na starosti jedno miesto v záhrade. Zvoľme si čo najrôznejšie miesta. Na tomto mieste budú žiaci merať teplotu každých 30 minút a namerané hodnoty zapisovať. Po niekoľkých meraniach nanese všetky teploty do grafu (ideálne do jedného grafu, aby sme dobre videli rozdiely medzi teplotami na rôznych stanovištiach).



Dôležité je, aby všetky teplomery, ktoré máme, merali teplotu rovnako, aby sme získali správne výsledky. Aby sme dodržali správny postup merania, mali by sme teplotu merať vždy v tieni (tak, aby na teplomer nedopadalo odrazené ani rozptýlené slnečné svetlo, napríklad v bielej škatuli, do ktorej voľne prúdi vzduch).



Na záver môžeme so žiakmi diskutovať o teplotných rozdieloch medzi povrchmi vegetačných plôch a betónových/asfaltových povrchov. Vidia v tom problém? Aký vplyv môžu mať prehriate asfaltové alebo betónové plochy bez vegetácie na mikroklimu?

## KDE JE SEVER?

**ROČNÍK:** 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** geografia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka, vhodné je slnečné počasie

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** mravenisko, úle, stromy, mach, slnečnica, peň a konár, priestor – altánok, posedenie, ohnisko

**POMÔCKY:** kompas (jeho výrobu je možné zrealizovať priamo vonku alebo vopred v triede, na domácu úlohu), tablety (aplikácie – napr. GPS test), ceruzka, kartón alebo výkres A4

**CIEĽ AKTIVITY:** vedieť sa orientovať v teréne (okolí školy) pomocou prírodných ukazovateľov

### POPIS AKTIVITY:

Medzi základné kroky orientácie v teréne patrí určovanie svetových strán. Okolie školy a školská záhrada ponúka rôzne možnosti, ako sa naučiť rozoznávať svetové strany. Žiaci určia svetové strany a vhodne zakreslia oporné body v teréne. Svetové strany môžu zisťovať rôznymi spôsobmi. V skupinách sa môžu dohodnúť, ako na riešenie prídu a následne zakreslia na papier smerovú ružicu a nejaké orientačné body v záhrade, na základe ktorých sa dá identifikovať, na aké svetové strany sú orientované jednotlivé časti záhrady. Následne môžu žiaci porovnať svoje zistenia s inými skupinami a tiež pomocou kompasov alebo rôznych aplikácií (v mobile, tabletoch), ako napr. GPS Test. Kompas si môžu žiaci vyrobiť aj svojpomocne podľa návodov na internete.



Svetové strany môžete skúsiť so žiakmi overiť nasledovne:

- ⊙ poludňajší tieň – ak na pravé poludnie (12.00) svieti slnko, postavte sa tvárou k svojmu tieňu. V tej chvíli budete mať pred sebou sever a za chrbtom juh;
- ⊙ stromy – všímajte si hustotu a dĺžku konárov. Tie sú totiž na severnej strane kratšie a vyrastajú menej husto;
- ⊙ pne – dobre si obzrite letokruhy. Najhustejšie pri sebe sa nachádzajú na SZ strane – overte, či to platí aj vo vašej záhrade;
- ⊙ mach – zvykne solitérne stromy obrastať najskôr zo severnej strany (v lese však rastie vôkol celého stromu, stačí mu vlhko a tieň);
- ⊙ mravenisko – pozorujte jeho sklon: na severnej stúpa takmer kolmo, z južnej strany pozvoľne klesá;
- ⊙ v prípade, že vyučovanie prebieha okolo poludnia – vhodné je zapichnúť konár kolmo do zeme

## VLASTIVEDA

### HISTÓRIA KRAJINY

**ROČNÍK:** 1. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** vlastiveda, dejepis

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovací hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** záhon nikoho

**POMÔCKY:** vetvičky, menšie a väčšie kamene, piesok, povrázky, tehly – podľa možností a fantázie

**CIEĽ:** vizuálne si vedieť predstaviť vznik a vývoj krajiny alebo rôzne historické udalosti

Na záhone nikoho si ukážeme historický vývoj okolitej krajiny. Záhon najskôr vytvárame podľa reálneho povrchu krajiny v našom okolí. Ak sme v horách, vytvárame kopce, ak územím preteká rieka, vyhlbíme koryto. Spoločne so žiakmi zalesníme krajinu vetvičkami krov. Ocitneme sa tak v okolí našej školy pred príchodom človeka.

Potom pomaly rozprávajme, ako sa krajina postupne menila. Žiaci krajinu upravujú podľa nášho rozprávania. Rúbu sa lesy (vytrhneme vetvičky), budujú sa prvé cesty (použijeme piesok alebo kamienky), osady (kamene), polia, neskôr hrady, krajina sa striedavo odlesňuje a zalesňuje či sa mení skladba lesov (monokultúry). Niektoré osady zanikajú (vyhodíme kamienky preč), niektoré sa zväčšujú na mestá (pridáme kamene), budujú sa železnice (vetvičky alebo povrázky), narovnávajú sa toky riek. V mestách vznikajú výškové budovy, nákupné a logistické centrá (tehly). Počas rozprávania spomeňme aj spoločenské zmeny, ktoré vplyvajú na zmeny krajiny, aby bolo rozprávanie zaujímavé.



Ak máme triedu s vyšším počtom žiakov, rozdelíme sa do skupín a vytvárajme viacero krajín na viacerých plochách.

**Tip:**

*Tento princíp je možné použiť na oživenie akéhokoľvek dejepisného učiva a zobrazenie jednotlivých vecí ponechať na fantáziu žiakov. Takúto živú hodinu dejepisu si určite zapamätajú.*



**Tip:**

*Znázorníme čas významných historických udalostí na letokruhoch stromu. Ak sa nám podarí získať výrez z kmeňa staršieho stromu, použijeme jeho letokruhy ako časovú os. Je to výborná názorná pomôcka a zároveň prepojenie prírody a dejín.*



**Tip:**

*Vyrobme si najstarší atrament, akým sa písalo už v starovekom Ríme. Reč je o dubienkovom atramente, ktorý sa vyrába z dubienok a skalice zelenej. Dubienky sú malé guľičky, ktoré na listoch dubu vytvára hmyz – hrčiarka dubová. Ak máme možnosť si dubienky nazbierať niekde v okolí, môžeme pri výrobe atramentu postupovať podľa návodu na stránke [casopis.vesmir.cz/clanek/dubenkovy-inkoust](http://vesmir.cz/clanek/dubenkovy-inkoust).*



# CHÉMIA

## PREČO SÚ KVETY FAREBNÉ

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** chémia

**DOBA TRVANIA:** 1 až 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar alebo jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** kvetinový záhon

**POMÔCKY:** skúmavky, stojan, 3 malé Petriho misky, sklenená tyčinka, nôž, kadička, tretia miska s tlčíkom, 5% kyselina sírová, 2% hydroxid sodný, etanol

**CIEĽ:** pochopiť chemickú podstatu farby kvetov rastlín na základe experimentov



Môžeme sledovať, ako sa mení farba kvetov vplyvom zmeneného pH. Na výber máme dva spôsoby – buď použijeme extrakt s vylúhovaným farbivom, alebo priamo kúsok kvetov.

Na prípravu extraktu sú vhodné napríklad tieto kvety: ruža (ružová alebo červená), ružový hrachor, plamienok. Vždy použijeme asi hrst kvetov. Kvety vhodné na druhý spôsob, na sledovanie farebných zmien, sú akékoľvek kvety ružovej, modrej či fialovej farby (jablň, ruža šípová, záhradné ruže, orgován, fialka, hluchavka, veronika, nezábudka, plúcnik, slez...).

## PRÍPRAVA A POUŽITIE EXTRAKTU

Vyberme si vhodnú rastlinu na prípravu indikátora. Hrst kvetov pokrájajme nožom alebo rozstrihajme na malé kúsky a v tretej miske zmiešajme s dvomi lyžicami vody. Nechajme lúhovať aspoň 30 minút, pokým sa voda nezafarbí (je vhodné si výluh vopred pripraviť). Experiment môže prebiehať dobre, aj keď bude voda sfarbená len nepatrne (najmä ak používame hrachor či ružu). Do prvej z troch skúmaviek nalejeme 3 ml 2% roztoku hydroxidu sodného, do druhej 3 ml vody a do tretej 3 ml 5% roztok kyseliny sírovej. Potom do každej skúmavky pridáme 2 – 3 ml vylúhovaného farbiva z kvetov, zamiešame a pozorujeme zmenu farby v závislosti od zmeny pH. Farebné zmeny zapíšeme do tabuľky. Ak zmeny farby nie sú viditeľné, nedošlo k vylúhovaniu farbiva. V tom prípade nakrájajme znovu hrst kvetov a zmiešajme v tretej miske s etanolom namiesto vody. Etanolový extrakt pridajme do všetkých troch skúmaviek (do roztoku 2% hydroxidu, do vody a do zriedenej kyseliny) a pozorujeme farebné zmeny.

## PRIAME POUŽITIE KVETOV:

Vyberme si vhodnú rastlinu na sledovanie farebných zmien. Do troch Petriho misiek nalejme postupne 2% roztok hydroxidu sodného, vodu a 5% roztok kyseliny sírovej. Do každej misky vložme jeden kvet vybranej rastliny, tyčinkou ho ponorme do roztoku. Po 5 až 10 minútach môžeme sledovať farebné zmeny vplyvom zmeny pH. V prírode pozorujeme farebné zmeny plúcnika alebo nezábudky v závislosti od veku kvetu. Hortenzie zas menia farbu kvetov v závislosti od pH pôdy.

Farebné zmeny kvetov a vylúhovaných farbív sa dejú kvôli farebnej zmene antokyánov. Sú to vo vode rozpustné pigmenty bežne sa nachádzajúce v rastlinách. V kyslom roztoku menia farbu

na červenú, v zásaditom prostredí na modrú až zelenú. Vzorky môžu súčasne aj hnednúť, tak sa prejavuje poškodenie rastlinného tkaniva.

**Tip:**

Inú verziu tohto pokusu, v ktorej sa používa červená kapusta, ocot a sóda nájdeme na [www.ijso.sk/archiv/2009/domaci\\_experiment2009\\_riesenie.pdf](http://www.ijso.sk/archiv/2009/domaci_experiment2009_riesenie.pdf).



## PARADAJKY A ETYLÉN

**ROČNÍK:** 6. – 8. ročník ZŠ

**PREDMET:** chémia

**DOBA TRVANIA:** jedna vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jún

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** zeleninový záhon

**POMÔCKY:** 3 tvrdšie, nie úplne zrelé paradajky, 1 jablko, 2 mikroténové vrecúška

**CIEĽ:** porozumieť pôsobeniu etylénu na dozrievanie plodov



Zabaľme jednu paradajku do mikroténového vrecúška a zaviažme. Druhú paradajku tiež zabaľme spolu s jablkom do mikroténového vrecúška a zaviažme. Tretiu paradajku nechajme nezabalenú. Všetky tri paradajky umiestnime do tieňa (nie do tmy). Postupne pozorujme, ako budú dozrievať v závislosti od spôsobu uloženia.

Najskôr by mala dozrieť paradajka zabalená spoločne s jablkom, potom tá zabalená samostatne a ako posledná nezabalená. Zabalenie plodu do vrecúška zabraňuje úniku etylénu, vo vnútri sa jeho koncentrácia zvyšuje a urýchľuje zrenie. Ak je vo vrecúšku aj jablko, koncentrácia je ešte vyššia. Etylén je jediný rastlinný plynný hormón, ktorý sa jednoducho šíri a uvoľňuje do okolia. Spôsobuje zrenie plodov, starnutie rastlín a opadávanie listov. Na koniec ešte žiakom povedzme, že tento spôsob dozrievania vo vrecúšku je len pokus a nemal by sa stať každodennou praxou.

## VOŇAVÝ KOKTEJL

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ, SŠ

**PREDMET:** chémia

**DOBA TRVANIA:** 1 až 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** leto, jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** bylinkový záhon

**CIEĽ:** vyskúšať si a pochopiť princíp extrakcie silíc

## DESTILÁCIA VODNOU PAROU

**POMÔCKY:** destilačná súprava, aromatické rastliny, môžu byť aj sušené (rasca, mäta, klinček, levanduľa, kôra z pomaranča, ihličie a pod.), trecia miska a tĺčik, chlorid sodný

Látky s vyššou teplotou varu oddeľujeme destiláciou vodnou parou. Tá so sebou strháva čiastočne aj pary týchto látok. Tie sa skvapalňujú v chladiči a hromadia sa. Destilácia prebieha už pri teplote 100°C. Tento postup sa dá použiť len pri vo vode nerozpustných látkach.

### POSTUP:

V trecej miske rozotrieme rastliny. Nasypeme ich do širokej skúmavky a pridáme 1 dcl vody. Skúmavku spojíme trubicou so zdrojom vodnej pary a druhú trubicu zastrčíme do chladenej zbernej skúmavky. Táto by mala byť do polovice ponorená do studenej vody – chladiča. Kahanom zahrievame skúmavku, v ktorej vzniká vodná para a čiastočne aj skúmavku s rastlinnou zmesou. Neskôr bude možné zahrievať len skúmavku s vodou a teplá para bude dostatočne zohrievať aj skúmavku so zmesou. Keď sa minie všetka voda v skúmavke, pokus ukončíme.

Získanú zmes prelejeme do väčšej skúmavky a začneme pridávať chlorid sodný. Sol' je potrebné pridávať opatrne, po lyžičkách a vždy nechať rozpustiť. Keď sa sol' prestane rozpúšťať, už nepridávame. Skúmavku dáme do stojanu a necháme ju zazátkovanú aspoň 1 – 2 dni postáť. Na hladine vody by sa mala objaviť vrstvička hnedo sfarbenej látky, to je už voňavá silica. Vodu vypustíme. Takto sme získali čistú prírodnú silicu, ktorá sa predáva v obchodoch.

## EXTRAKCIA DO TUKU

**POMÔCKY:** jedlý olej, lieh, citrusová kôra, medovka a iné vonné rastliny, pohár s objemom 250 ml, väčšia kadička (500 ml), deliaca nálevka, zberná banka, stojan

### POSTUP:

Kôru z citrusu alebo listy rastliny roztrháme na malé kúsky a vložíme do pohára. Jednotlivé kúsky v pohári dobre stlačíme a zalejeme jedlým olejom. Pohár so zmesou necháme asi týždeň na teplom mieste, napr. blízko radiátora. Silica z rastliny prejde do oleja. Po týždni olej prelejeme do kadičky (skúsme aj vytlačiť olej z rastlín). Do oleja pridáme malé množstvo liehu (cca 20 ml) a pretrepeme. Po chvíľke môžeme pozorovať vznik dvoch vrstiev. Olej vypustíme, lieh s rozpustenou silicou zberáme. Tento postup opakujeme s olejom ešte dvakrát s novými malými dávkami liehu.

## KYSLÉ ČI ZÁSADITÉ?

**ROČNÍK:** 8. ročník ZŠ

**PREDMET:** chémia

**DOBA TRVANIA:** 20 minút

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** voda z jazierka (mlák), pôda z hriadok

**POMÔCKY:** indikátory, pipety, kvapkadlá, kadičky, skúmavky, lyžičky, miešadlá, filtračná aparatúra

**CIEĽ AKTIVITY:** zisťovanie pH a príčin jeho kyslých/zásaditých hodnôt



Žiaci zisťujú pomocou univerzálneho indikátorového papierika, fenolftaleínu a lakmusu pH vody z jazierka (alebo rôznych vodných plôch) a pôdy v záhrade. O výsledkoch môžu diskutovať, najmä ak zistia kyslé pH. Čo ho mohlo spôsobiť? Aký môže mať vplyv na ďalší život vo vode/pôde? Ako by sme mohli okyseleniu prostredia predchádzať?

## PRÍRODOVEDA, BIOLÓGIA

### BOTANIKOM 19. STOROČIA

**ROČNÍK:** 5. – 8. ročník ZŠ

**PREDMET:** biológia, slovenský jazyk a literatúra

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar alebo jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** kvetinové a bylinkové záhony, lúka, sad

**POMÔCKY:** písacie potreby, fantázia

**CIEĽ:** na biológii sa vžiť do roly systematikov a pochopiť tvorbu druhových a rodových názvov rastlín, resp. organizmov, na slovenčine trénovať tvorenie slov a pomenovaní

Skúsme si prácu prvých botanikov, ktorí museli byť aj dobrými jazykovedcami, keď vymýšľali rodové a druhové mená či názvy čeľadí a rodov. Žiaci v skupinách alebo jednotlivo nazbierajú desať rôznych listov (zložených, delených, zvláštne vykrajovaných, ale aj hladkých, guľatých, podlhovas-

tých...). Keď listy nazbierajú, predstavíme si, že to sú listy úplne nové pre vedu a je treba ich pomenovať. Žiaci list preštudujú a dajú rastline druhové aj rodové meno. Pri pomenovávaní nepoužívame zaužívané názvy, využijeme fantáziu a dávajme pozor na správne skloňovanie a pravopis. A pár tipov, čo môžeme s pomenovanými rastlinami robiť:

- ⊙ Najvydarenejšie názvy aj s listami zavesíme na nástenku (spolu s ich botanickými názvami) a vytvoríme tak pôsobivú koláž.
- ⊙ Ak sa jeden list objaví viackrát s rôznym názvom, nechajme žiakov, aby sa dohodli na tom, ktorý názov sa rastline hodí najlepšie.
- ⊙ Vytvoríme pre nové rastliny aj vhodnú systematiku.
- ⊙ Okrem názvu v slovenčine môžeme pridať aj názov v cudzom jazyku.
- ⊙ Dajme na konci hodiny žiakom poznávačku, či si nové druhy správne zapamätali (botanické názvy).



**Tip:**

Podobnú aktivitu môžeme urobiť aj v téme Morfológia rastlín. Žiaci nájdu rôzne typy stoniek, listov, kvetov a pod. a vymýšľajú, ako by ich nazvali. Následne im prezradíme aj správne názvy jednotlivých typov častí rastlín.

## ZÁZRAČNÁ PREMENA

**ROČNÍK:** 3. – 7. ročník ZŠ

**PREDMET:** prírodoveda, biológia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovací hodina príprava, pozorovanie 3 týždne až 3 mesiace

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** kompost, ekoučebňa

**POMÔCKY:** priehľadná nádoba, šupky, seno, vlhké seno/čerstvo pokosená tráva, pôda, dážďovky

**CIEĽ:** pochopiť spôsob rozkladu organického materiálu a činnosť dážďoviek

Vďaka priehľadnému kompostu môžeme sledovať rozklad materiálu. Použiť môžeme napríklad šupky z jablák, zo zemiakov, šupy z cibule a zeleniny. Do priehľadnej nádoby vložíme pôdu, približne 30 dážďoviek, zvyšky zeleniny (tak aby sme ich počas celého experimentu videli) a navrch dajme vlhké seno alebo čerstvo pokosenú trávu. Počas rozkladu možno uvidíme šedý alebo biely povlak na zelenine a sene, to bude pleseň. Možno dokonca uvidíme malé huby. Možno spozorujeme bak-



térie, ktoré vyzerajú ako malé zhľuky slizu rôznych farieb. Všetky tieto organizmy sú dôležité pre proces kompostovania, dážďovky nepracujú samy. Určite uvidíme aj chodbičky dážďoviek.



## TEPLÚČKO A PRÍJEMNE

**ROČNÍK:** 4. - 7. ročník ZŠ

**PREDMET:** prírodoveda, biológia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto, jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** kompost

**POMÔCKY:** rôzne menšie komposty, teplomery

**CIEĽ:** pochopenie zmien teploty v komposte, zisťovanie najlepšieho zloženia kompostu

Vo vnútri kompostu je naozaj teplúčko a príjemne. Teplota vytvárajú milióny mikroorganizmov, ktoré rozkladajú organickú hmotu. Teplota sa počas procesu rozkladu mení a závisí aj od materiálu, ktorý kompostujeme. Teplotu kompostu môžeme merať dlhodobo a z nameraných hodnôt urobiť graf. Zaznačme do neho aj činnosti, ktoré vplyvajú na teplotu, napríklad pridanie nového bioodpadu. Teplota kompostu sa správne meria nie na jeho povrchu, ale v hĺbke. Preto použijeme teplomer, ktorý môžeme zasunúť hlbšie do kompostu. Pri meraní teploty kompost nerozhrabávajme, ovplyvnili by sme tak jeho teplotu.

Môžeme si vonku vytvoriť viacero menších kompostov, do každého pridávať iný materiál a sledovať ako sa líši ich teplota. Do jedného kompostu dávajme bioodpad z kuchyne, do iného pokosenú trávu, do ďalšieho hnoj so slamou, ak je k dispozícii a podobne. Sledovať môžeme aj teplotu vzduchu v okolí kompostu. Na záver sa venujme otázkam: Prečo sa teplota mení? Aké je najlepšie zloženie kompostu, aby obsahoval dostatok živín a energie pre mikroorganizmy? Závisí teplota od teploty okolitého vzduchu? Ako môžeme využiť teplo, ktoré v komposte vzniká?



**Tip:**

Dá sa v komposte uvariť vajíčko? Vyskúšajme. Tento pokus sa lepšie vydarí, ak deň pred ním pridáme do kompostu čerstvú pokosenú trávku. Vajíčko nechajme v komposte niekoľko hodín, v závislosti od jeho teploty.

## KTO ŽIJE V PÔDE?

**ROČNÍK:** 2. – 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** prírodoveda, biológia, výtvarná výchova

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto, jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** záhon nikoho, kompost

**POMÔCKY:** zemina, plastelína

**CIEĽ:** vzbudiť u žiakov kreativitu a zároveň sa zamýšľať nad životom v pôde



Hoci sa to na prvý pohľad nezdá, v pôde to naozaj žije. Ak by sme mali možnosť sa pozrieť na pôdu naozaj zblízka, uvideli by sme milióny rôznych druhov mikroorganizmov a iných živočíchov, pre ktoré je pôda domovom. Pošteklíme detskú fantáziu a skúsme si tieto živočíchy predstaviť. Usadíme žiakov v školskej záhrade do kruhu a do stredu položíme väčšiu nádobu alebo fúrik plný zeminy. Povedzme žiakom základné informácie o obyvateľoch pôdy a aké sú ich funkcie. Následne dajme žiakom k dispozícii farebnú plastelínu a nech každý vymodeluje svoju predstavu o tvoroch žijúcich v pôde. Nakoniec porovnajme tieto predstavy so skutočnými organizmami

a ukážme žiakom ich obrázky. Ak máme k dispozícii prenosný mikroskop, môžeme obyvateľov pôdy pozorovať „naživo“.

## TERÁRIUM

**ROČNÍK:** 3. – 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** prírodoveda, biológia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina na prípravu, dlhodobé pozorovanie

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** ekoučebňa

**POMÔCKY:** veľký sklenený pohár/terárium, žížavky, zvinavky

**CIEĽ:** pozorovať proces rozkladu mŕtveho dreva a vyvrátiť mýty o tom, že je „mŕtve“

Založme si jednoduché terárium, v ktorom budeme pozorovať, čo sa deje v mŕtvom dreve. Do väčšieho, napríklad zaváracieho pohára, vložme niekoľko kusov starého, už trochu spráchniveného, rozkladajúceho sa dreva. Nazbierajme so žiakmi niekoľko exemplárov zvinaviek a žížaviek, dajme ich k drevu a pohár uzavrieme tak, aby doň prúdil vzduch. Drevo udržiavajme vlhké, aby huby a mikroorganizmy mohli pokračovať v rozkladnom procese. Uložme ho von tak, aby do pohára nepršalo ani nesvietilo priame slnko a pozorujme, ako budú živočíchy drevo využívať.

So žiakmi starších ročníkov môžeme následne diskutovať o dôležitosti mŕtveho dreva v lese či na iných stanovištiach. Na čo všetko je dobré? A prečo sa volá „mŕtve“? Nie je skôr „živé“? Čo sa stane, ak väčšinu mŕtveho dreva z lesov odstránia?

## HMYZ JE VŠADEPRÍTOMNÝ

**ROČNÍK:** 3. – 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** prírodoveda, biológia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** mapa záhrady, písacie potreby

**CIEĽ:** vedieť zhodnotiť vhodné biotopy pre hmyz a nájsť miesta, kde by sme preň mohli nejaké vytvoriť. Aktivitu môžeme využiť aj pri plánovaní záhrady.



Skúsme so žiakmi nájsť čo najviac možných hmyzích úkrytov – pod kameňmi, v starom dreve, na stromoch, kroch a kvetoch, pri vodnej ploche. Naše nálezy zaznamenajme do mapy záhrady. Porozmýšľajme, ktoré z vhodných miest pre hmyz nám na pozemku chýba a či ho vieme niekde vytvoriť. Zaznamenajme aj, pri ktorých rastlinách sme našli najviac motýľov. Je nejaké miesto, kde by sme mohli vybudovať motýlí záhon, prípadne hmyzí hotel?

## POSTAVME VTÁKOM VTÁČNIK

**ROČNÍK:** 5. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** biológia, svet práce

**DOBA TRVANIA:** 1 hodina v záhrade, priebežné pozorovanie

**ROČNÉ OBDOBIE:** na jeseň výroba, pozorovanie celú jar a leto

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** divý kútik, lúka

**POMÔCKY:** 4 koly, konáre, vetvičky

**CIEĽ:** vytvoriť potenciálny úkryt pre vtáctvo a zvýšiť biodiverzitu v záhrade, podnietiť žiakov k pozorovaniu vtáctva

Ak nemáme na pozemku husté kry, stromy a ak nie sme blízko lesa, drobné spevavé vtáky sa budú nášmu pozemku vyhýbať, lebo na ňom nenájdu žiaden úkryt. Ak im vyrobíme úkryt, tzv. vtáčnik, budú mať kde hniezdiť a schovávať sa.

Vtáčnik vyrobíme veľmi jednoducho. Štyri koly zatlačíme do zeme, aby vyčnievali asi pol metra. Medzi koly nahádzeme všetky konáre, ktoré nájdeme. Nezáleží na tom, či je drevo čerstvé alebo suché, alebo akého druhu drevo je. Ak natrafíme na dlhé tenké prúty, zapichneme ich do kopy. Konáre skladajme takto dva až tri roky, potom bude vtáčnik hotový. A aký to má zmysel? Spleť konárov a vetvičiek, ktorá časom vznikne, je vynikajúcim útočiskom pre malé spevavce, v ktorom sú chránené pred dravcami. Do prízemja sa môže nasťahovať aj jež. Pred vtáčnik môžeme dať ceduľu s nápisom, aby všetci vedeli, čo táto kopa dreva znamená.



**Tip:**

*Pred vtáčnik môžeme umiestniť pozorovateľňu vtákov (drevenú alebo látkovú stenu s výrezom na oči). V rámci ďalších hodín môžu žiaci spracovávať informácie o jednotlivých druhoch, ktoré sa pri vtáčniku vyskytujú. Informácie umiestnime k pozorovateľni, aby si ich mohli všetci prečítať.*

## FYTOCENOLOGICKÝ ZÁPIS

**ROČNÍK:** 5. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** prírodopis

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina raz za určité obdobie

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** lúka alebo divoký kút

**POMÔCKY:** písacie potreby, drevený rám s obsahom 1 m<sup>2</sup>/špagát s dĺžkou 4 m, písacie potreby

**CIEĽ:** pozorovať a vnímať zmeny na stanovišti a sukcesiu z dlhodobého hľadiska

Na pozemku máme rôzne stanovišťa – kvitnúcu lúku, zošľapaný trávnik a iné. Na všetkých môžeme urobiť fytoocenologický výskum, porovnávať ich medzi sebou a sledovať ich vývoj niekoľko rokov.

Vytýčme si na týchto stanovištiach náhodne vybrané výskumné plochy s plochou 1 m<sup>2</sup>. Môžeme na to použiť drevený rám alebo povraz s dĺžkou 4 metre. Pokúsme sa určiť každú rastlinu, ktorú tu nájdeme a jej výskyt (napríklad v % plochy, ktorú pokrýva). Ak budeme tento výskum robiť niekoľko rokov po sebe, získame výborný prehľad o tom, ako sa naša plocha vyvíja, či niektorý druh prevláda alebo je vytláčaný. Žiaci môžu riešiť, prečo niektoré druhy miznú a iné nie.



Pozorovať zmeny v zložení môžeme napríklad na lúke, ak ju začneme častejšie kosiť alebo ak ju prestaneme kosiť úplne, prípadne na to môžeme využiť divoký kút v našej záhrade. Zmení sa aj pôvodne obrábaný záhon, ak ho necháme ležať voľne, bez zásahu. Alebo môžeme začať lúku prihnojovať kompostom. Takto budeme pozorovať vplyv rôznych ľudských činností, ktoré sa bežne vyskytujú, na rastlinné zloženie.

## ZÁZRAČNÉ PERIE

**ROČNÍK:** 8. – 9. ročník ZŠ, SŠ

**PREDMET:** biológia, fyzika

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar a jeseň, keď vtáky menia perie

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** perie rôznych druhov vtákov

**CIEĽ:** pochopiť morfológiu a funkciu vtáčieho pera a jeho funkcie

Vyhľadajme v záhrade alebo v okolí školy niekoľko kusov rôznych vtáčích pier. Snažme sa nájsť perie rôznych typov aj od rôznych druhov vtákov. Spoločne so žiakmi premýšľajme, prečo má vtáčie pero takú stavbu a farbu akú má a všímajme si rozdiely medzi typmi pier.

Vtáčie pero je nesmierne dômyselné. Jeho prvotnou funkciou je pravdepodobne tepelná izolácia, no slúži aj na lietanie a na signalizáciu. Môžeme žiakom pripomenúť otváranie vejárov na chvoste pávov, tetovov, niektorých druhov holubov alebo čarovanie s chocholkou u papagájov či sýkorky chochlatej. U lastovičky či straky je zas dĺžka pierok na chvoste znakom fyzickej zdatnosti.

Všimnime si aj iné zvláštnosti. Na letkách aj obrysovom perí je dobre vidieť, že farebné vzory a tóny sú iba na tých častiach, ktoré sú vidieť v pokoji. Pozrime sa na známe perá sojky. Obvykle sú belasé iba z jednej polovice, viac menej okolo ostňa. Vtáky takto zaujímavo šetria farbou – to, čo zvyčajne nie je vidieť, nie je farebné.

Mnohé vtáčie perá majú špičku sfarbenú na čierno aj u tých druhov, ktoré sú inak prevažne biele (napríklad čajka). Dôvodom je vyššia pevnosť materiálu. Tmavé farbivo melanín totiž perá mechanicky vystužuje a zabezpečuje tým dlhšiu trvácnosť práve najviac namáhaných špičiek krídiel.



Všimnime si aj pozdĺžny a priečny profil vtáčieho pera. Priečny profil má vo vodorovnom smere aerodynamický prierez s viac vyklenutou hornou stranou (podobne ako krídlo lietadla). Pri pohybe dopredu vyvoláva takýto profil vztlak a pomáha udržiavať výšku letu pri čo najmenšom odpore vzduchu proti pohybu. Spodná strana krídla je v pozdĺžnom aj priečnom smere vyklenutá mierne nahor. Zatiaľ čo aerodynamický tvar vykazuje najmenší odpor proti pohybu vo vzduchu, tento padákový tvar má odpor mnohonásobne väčší. Vyklenutie pier a krídel umožňuje zaberáť krídlami s čo najväčšou účinnosťou, takže vták vzlietne veľmi ľahko.

## POIROT V AKCII

**ROČNÍK:** 5. – 6. ročník ZŠ

**PREDMET:** biológia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** kvetinový záhon, bylinková špirála, dreviny

**POMÔCKY:** lupy, mikroskop, písacie potreby, papier

**CIEĽ AKTIVITY:** v praxi si vyskúšať spôsoby pozorovania prírody /lupa, mikroskop, voľné oko/

- ⊗ rozlíšiť byliny – dreviny
- ⊗ poznávať dreviny – listnaté, ihličnaté
- ⊗ pozorovať a poznávať hlavné časti rastlinného tela



Žiakov rozdelíme do skupín, pričom im zadelíme rôzne úlohy, napr.:

- ⊗ popíš prírodniny zo záhradky, ktoré môžeš pozorovať voľným okom, lupou, mikroskopom
- ⊗ vyber si dve prírodniny – byliny – urob nákres a popíš ich časti tela
- ⊗ vyber si tri dreviny – ihličnaté – uveď názov, popíš časti tela, urob nákres – list, šiška
- ⊗ vyber si tri dreviny – listnaté – uveď názov, popíš časti tela, urob nákres – list, plod

Žiaci pracujú v skupinách a na záver si navzájom prezentujú výsledky svojej práce.

## PRÍRODNÍ PÁTRAČI

**ROČNÍK:** 1. stupeň ZŠ/materská škola

**PREDMET:** prvouka

**DOBA TRVANIA:** 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** papierový obal na vajčička

**CIEĽ AKTIVITY:** spoznať rozmanitosť živej a neživej prírody, všímať si aj drobné detaily okolo seba, aktívne zapojiť všetky zmysly



V spolupráci so staršími žiakmi pripravíme obaly od vajčičok, na ktoré nalepíme názvy a obrázky pokladov, ktoré majú deti v záhrade najst. Môžu to byť napr.: kamienok, tráva, kvet, šiška, mach, drevo, hlina, suchý list a pod. Každé dieťa dostane jeden obal, čím sa stáva záhradným pátračom a vyberie sa hľadať jednotlivé prírodniny. Po splnení úlohy sa všetci zídeme na určenom mieste a rozprávame sa o rozdieloch medzi živou a neživou prírodou a porovnávame tvary, vône, konzistenciu jednotlivých prvkov. Môžeme zapojiť aj ostatné zmysly a vnímať, aké zvuky vydávajú, ako voňajú a podobne.

## VNÚTORNÝ KALENDÁR

**ROČNÍK:** 6. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** biológia

**DOBA TRVANIA:** dlhodobé pozorovanie

**ROČNÉ OBDOBIE:** celý rok

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** sad, stromy

**POMÔCKY:** písacie potreby

**CIEĽ:** vnímať fenologické fázy a „vnútorné hodiny“ stromu. Pokiaľ sledovania prebiehajú viac rokov, vnímať aj dôvody rôznych nástupov fenologických fáz (zmena počasia, podnebia).

Fenológia je náuka o časovom priebehu základných životných prejavov v závislosti na zmenách počasia, striedaní ročných období a prostredí. Skúmajú sa takto prejavy rastlín, živočíchov a húb. Najjednoduchšie je pozorovanie rastlín, ideálne stromov. Vyberme si listnaté domáce dreviny, ktoré sa prirodzene nachádzajú v našej nadmorskej výške. Môže to byť breza, lipa, jaseň, javor, hrab, v nížinách aj topol a dub, vyššie zase buk. Zvoliť si môžeme aj ovocné stromy.

Od marca sledujeme, ktorý deň začnú rašiť na strome listy. Pre porovnanie si môžeme vybrať tri rôzne stromy a sledovať na nich niekoľko púčikov. Hneď ako sa začne list prebúdzajú, zapíšeme si dátum. Každý deň potom meriame veľkosť listu a zapíšeme si aj dátum, kedy list prestal rásť. Rovnako môžeme sledovať na jeseň, kedy listy menia farbu a opadávajú.

Fázy môžeme sledovať aj viac rokov v určených dátumoch, budú mať tak výpovednejšiu hodnotu. Následne môžeme so žiakmi diskutovať, čo mohlo spôsobiť skorší/oneskorený nástup fáz.

## PREBÚDZAME PÚČIKY

**ROČNÍK:** 6. ročník ZŠ

**PREDMET:** biológia

**DOBA TRVANIA:** úvodná hodina, dlhodobé pozorovanie (10 minút denne) a záverečná hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** január – marec

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** sad

**POMÔCKY:** váza s vodou, vetvičky stromov, písacie potreby

**CIEĽ:** overiť si a pochopiť rôzne nástupy doby kvitnutia u drevín

Na to, aby sa puk prebudil a vyrástol z neho list, je potrebné teplo. Podľa toho strom spozná, že je jar a začne pučať. Zistíme, koľko tepla potrebujú rôzne druhy stromov na prebudenie pukov. Počíta sa tu suma teplôt, t. j. sčítame priemerné kladné teploty v jednotlivých dňoch.

V januári alebo vo februári odrežeme vetvičky rôznych drevín. Vetvičky dajme do vázy s vodou na miesto, na ktorom je dostatok svetla a teplota medzi 10 °C a 20 °C. Označme si, ktorá vetvička je z ktorého stromu. Každý deň sledujme vetvičky a merajme teplotu v miestnosti. Keď niektorá vetvička vyraší, zapíšme si deň a sumu teplôt, pri ktorej vyrašila.

Zistíme, že každý strom potrebuje inú sumu teplôt. Pri breze to je približne 250 °C, no jaseň potrebuje až 400 °C. Tieto sumy si môžeme overiť aj v krajine. Keď začnú pučať stromy na okolí, pozrime si priemerné teploty na našom území v dňoch pred vyrašením a spočítajme ich.



## ZÁHRADA VŠETKÝMI ZMYSLAMI

**ROČNÍK:** 3. – 7. ročník ZŠ

**PREDMET:** prírodoveda, biológia

**DOBA TRVANIA:** ľubovoľne

**ROČNÉ OBDOBIE:** celý rok

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**CIEĽ:** zapojiť do spoznávania záhrady čo najviac zmyslov

Použijeme na našu záhradu všetky zmysly. Týmito aktivitami môžeme spestriť hodiny biológie, hudobnej či výtvarnej výchovy, čas v školskom klube alebo popoludňajšie krúžky.

### //CHUŤ

#### PRÍRODNÁ OCHUTNÁVKA

**POMÔCKY:** bylinky

Ochutnajme plody našej práce. V záhrade je jedlá asi polovica všetkých rastúcich rastlín či púčikov stromov. Na vymenovanie všetkého, čo sa dá jesť, je tu málo miesta. Ukážme deťom, ktoré rastliny sú jedovaté (niektoré kry, iskerníkové rastliny, konvalinka či modrica). Potom si namažeme kúsok chleba s maslom a nechajme deti, nech si naň nájdú to najlepšie.

Môžu ochutnávať bylinky (pamajorán – oregano, dúšku tymiánovú – tymián, mäta...), vňať cibule, cesnak medvedí, pažitku, kvety (sedmokráska, zvonček, fialka, plúcnik, zbehovec). Môžeme zistiť, ako osvieži list kysličky či štiavu lúčneho, vňať hviezdice prostrednej či kvitnúci zádušník brečtanovitý.



#### BYLINKOVÝ BAR

**POMÔCKY:** bylinky, džbány, voda

Výborné sú aj studené nápoje. Stačí vložiť bylinky (žihľava, mäta, medovka, kvet bazy, alchemilka, rebríček, listy jahody a maliny) do studenej vody a za hodinu už pijeme zaujímavý a osviežujúci nápoj.

#### ZÁHADNÉ POTRAVINY

**POMÔCKY:** bylinky, dreviny

Mladé listy žihľavy, lobody, mrlíka či kozonohy môžeme použiť ako špenát. Koreň lopúcha môžeme jesť aj surový. Vířazom v chuti bude určite krasovlas bezbyľový a jeho dužinaté kvetné lôžko, v minulosti obľúbená pochúťka detí. Plné jarných vitamínov sú aj svetlé výhonky smreku alebo púčiky lipy či buka.

## //ČUCH

### VÔŇA ZÁHRADY

**POMÔCKY:** nádoba (papierový pohárik, šálka, pohár...), prírodniny

Spoznajme záhradu pomocou čuchu a vyrobme si kokteily vôní. Každý žiak nech nazbiera do nádoby (papierový pohárik, šálka, pohár...) všetko, čo mu v záhrade pripadá aromatické. Nemusia to byť len bylinky či kvety, krásne vonia aj zem, ihličie, huby či živica. Zaujímavá je vôňa čerstvého dreva, sena, ale aj tlejúcich listov. Všetko, čo žiaci nazbierajú, môžu v nádobe pomiešať a rozdrviť. Ostatní môžu hádať, čo ktorá nádoba obsahuje a oceňujú namiešané vône.



## //HMAT

### HMATOVÉ VRECKÁ

**POMÔCKY:** vrecúško (nádoba), prírodniny

Môžeme vyrobiť hmatové vrecká – do vrecúška, prípadne do nádoby, vložíme rôzne prírodniny a žiaci sa budú snažiť zistiť, čo to je. Použiť môžeme napríklad kôru, listy, piesok, štrk, íl, hlinu, suché plody, ako oriešky, fazuľu či gaštany. Môžeme poznávať aj ovocie či zeleninu.



## NÁJDI SVOJ STROM

**POMÔCKY:** šatka na oči

Žiaci sú vo dvojiciach. Jeden z dvojice má zaviazané oči a druhý ho zavedie k vybranému stromu. Žiak so zviazanými očami si strom ohmatá od koreňov až tam, kam dočiahne. Potom ho spolužiak odvedie naspäť a odviaže mu oči. Žiak sa pokúsi znovu nájsť strom, ktorý si predtým ohmatal.



## //ZRAK

Na detailoch záleží – ukážeme si niekoľko nápadov, ako sa na záhradu pozrieť trochu ináč.

## KAM SA POZERÁM

**POMÔCKY:** zrkadielka

Použijeme zrkadielka. Každý žiak dostane jedno malé zrkadlo, môže byť aj so stojanom a umiestni ho do záhrady tak, aby sa v ňom odrážala nejaká zaujímavá scenéria. Pri každom zrkadle je potrebné povrázkom alebo vetvičkou označiť miesto, odkiaľ sa má divák na zrkadlo pozerať. Ako bonus k tejto aktivite môžeme vysvetliť optické pravidlá dopadu a odrazu.

## GALÉRIA ZÁHRADA

**POMÔCKY:** menšie či väčšie prázdne rámy

Podobne môžeme použiť aj rôzne prázdne rámy. Môžeme nimi zarámoviť obraz v záhrade, či už detail (lišajník na kôre, rastlinku v skalke...) alebo scenériu v krajine (alej na obzore, vrch v diaľke...). Zahrajme sa na galériu, prechádzajme sa spoločne po záhrade a obdivujme obrazy, ktoré žiaci takto vytvorili.



## ŽIVÝ FOTOAPARÁT

**POMÔCKY:** šatky na oči

Zahrať sa môžeme aj na fotografa a fotoaparát. Vžime sa do roly umelcov, ktorí sa rozhodli objaviť na našej záhrade úplne nový svet. Pozrime sa na svet inými očami ako obvykle a objavme tak mnoho skrytých krás. Jeden z dvojice žiakov bude fotograf, druhý bude fotoaparát. Fotograf vyberá v záhrade zaujímavé zábery, ktoré by chcel zachytiť. Vede k nim fotoaparát, ktorý má zaviazané oči. Vhodne mu nastaví hlavu „na záber“, rozviazaním šatky „otvorí clonu“ a fotoaparát pohľadom „vyfotografuje“ snímku. Žiaci môžu spoločne vytvoriť niekoľko snímok a potom sa vymenia. Na záver môžu skúsiť opätovne nájsť s otvorenými očami miesta, ktoré „fotografovali“.

## SPOZNÁŠ HO?

**POMÔCKY:** podložky s papierom a ceruzkou

Zrak si môžeme trénovať aj medzi stromami. Dáme každému žiakovi podložku s papierom a ceruzkou. Každý žiak si nájde strom a nakreslí ho – nemusí celý, stačia typické znaky, ako pokrútený kmeň, dutina, rozkonárenie. Po 10 minútach sa žiaci zídu, vymenia si kresby a podľa cudzej kresby hľadajú nakreslený strom. Dôležité je, aby žiaci maľovali stromy vždy z vopred dohodnutého smeru – výrazne to uľahčí hľadanie.

## //SLUCH

### HUDOBNÉ NÁSTROJE

**POMÔCKY:** prírodniny

Vnímajme, čo nám príroda hovorí, počúvajme hudbu prírody. Pripravme niekoľko záhradných „hudobných nástrojov“ – kamene, konáre, slimačie ulity, vodu a podobne. Dvaja žiaci podržia zástenu a dobrovoľník, ktorý zahrá na nástroje, bude na jednej strane, zvyšok žiakov na druhej strane zásteny. Naš hudobník bude hrať – udierať kameňmi či konármi o seba, prelievať vodu z jednej nádoby do druhej, cinkať ulitami. Žiaci hádajú, na aké nástroje práve hrá a potom sa môžu vystriedať.

### ZVUKOVÁ MAPA

**POMÔCKY:** písacie potreby

Urobme si zvukovú mapu našej záhrady. Žiaci sa rozídu po pozemku tak, aby na seba nevideli. Každý si pohodlne sadne, zavrie oči a počúva zvuky. Na stanovišti strávia žiaci 10 – 15 minút a zapisujú si zvuky vo forme zvukovej mapy miesta. Vyznačia smer, silu, charakter zvukov, môžu určiť, čo ktorý zvuk vydávalo, či sa im zvuky páčili. Zvuky môžu žiaci zakresľovať vo forme vlnoviek, čiar, koliesok, podľa svojich pocitov (neprijemný silný zvuk môže byť napríklad hrubá vlnovka s ostrými hranami, príjemný tichý zvuk môže byť tenšia pekná línia a pod.).

## KTO TO SPIEVA?

**POMÔCKY:** žiadne

Načúvať môžeme aj zvieratám na našej záhrade. Započúvajte sa do spevu vtákov a do hlasov hmyzu. V ktorej časti záhrady je ich počuť najviac? Môžeme si pozvať aj ornitológa, odborníka na vtáčie hlasy, ktorý nás naučí rozpoznávať jednotlivé druhy vtákov.



## FILMOVÝ ZVUK

**POMÔCKY:** malé identické nádoby (napr. obaly z filmov, kinder vajíčok a podobne)

Na rozvoj sluchu je výborná i aktivita, v rámci ktorej si pripravíme hudobné nástroje z tmavých puzdier na filmy alebo z iných nepriehľadných nádob rovnakého tvaru a veľkosti. Nádoby naplníme rôznymi prírodninami, kamienkami, semienkami... Každá nádoba s určitým druhom náplne bude zhotovená dvakrát. Žiaci sa rozdelia na dve skupiny. Jedna skupina dostane jednu sériu nádob a druhá druhú. Dohliadnime, aby sa rovnaké nádoby v jednej skupine neopakovali. Žiaci hrkajú s hrkálkami a na základe sluchu hľadajú svoju „polovičku“ z druhej skupiny – spolužiaka, ktorý má nádobku s rovnakou prírodninou. Žiaci sú ticho a pozorne chodia medzi spolužiakmi s nastraženými ušami a počúvajú zvuk ich nádob. Na záver si žiaci môžu urobiť koncert a ukázať, aké poklady sa nachádzajú v ich nádobách.

### Tip:

Túto aktivitu môžeme využiť aj akú úvodnú hru pre potreby rozdelenia žiakov do dvojíc, v ktorých majú neskôr pracovať – vtedy rozdáme nádoby buď náhodne, alebo zámerne, ak chceme vytvoriť nejaké špecifické dvojice.



# DEJEPIS

## STROM AKO SVEDOK DEJÍN

**ROČNÍK:** 1. a 2. ročník SŠ

**PREDMET:** dejepis

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovací hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** Artušov kruh alebo iné vonkajšie sedenie, model letokruhov (reálny rez stromu s letokruhmi alebo maketa z papiera), krátke úryvky zaujímavých dejinných udalostí (na hárkoch A4), názvy udalostí s rokom, kedy sa udiali (na malých úzkych papierikoch)

**POMÔCKY:** kruhy kmeňa stromu, pracovné listy, učebné texty, papieriky s letopočtami (resp. storočím)

**CIEĽ AKTIVITY:** cieľom hodiny je zamyslieť sa nad sledom udalostí v istom dejinnom období

Pripravíme sedenie v kruhu, ideálne vonku v záhrade. Hodinu môžeme začať diskusiou na tému stromy – tichí svedkovia dejín. Čo všetko si pamätajú? Ako sa na ich prírastkoch či tom, ako vyzerajú, podpísali rôzne udalosti (historické či prírodné)?

Pripravíme krátke úryvky textov z rôznych dôležitých historických udalostí z obdobia, ktorému sa práve na dejepise venujeme a na malých papierikoch napísané letopočty (obdobia). Môže ísť o dlhšie časové obdobia trvajúce niekoľko storočí (napr. osídľovanie krajiny) až po rozdelenie kratšieho obdobia (napr. revolúcie) na dôležité udalosti v časovom slede.

Študenti však v textoch nemajú napísané presne, o akú udalosť ide ani kedy sa stala. Môžeme použiť napríklad autentické úryvky z dobovej tlače alebo z literárnych diel, ktoré o udalosti hovoria (z novín, diel vojnovej literatúry a pod.).

Do stredu kruhu umiestnime papieriky s letopočtami/storočím, z ktorých každý náleží jednému úryvku (historickej udalosti). Každá skupinka si text v tichosti prečíta, o udalosti sa v skupine porozpráva a vezme papierik s rokom/storočím, o ktorom si myslí, že je spojený s udalosťou, o ktorej čítala.

Nasleduje zdieľanie príbehov. Vyzveme žiakov, aby v poradí od najstaršej udalosti po najmladšiu – v časovom slede – prečítali svoj úryvok zvyšku skupiny a priradili mu rok/storočie, kedy sa podľa nich odohrala. Svoj papierik s letopočtom/storočím zástupca skupiny následne pripne na letokruhy stromu, podľa toho, kam patrí. O udalosti chvíľu diskutujeme so žiakmi. Vyzveme skupinu, ktorá si myslí, že jej udalosť na to nadväzuje, aby urobila to isté – teda prečítala text, priradila mu letopočet, resp. obdobie a pripla ho na letokruhy. Snažíme sa skupiny usmerňovať, aby rozprávali úryvky v chronologickom poradí.

Na záver si prehliadneme všetky udalosti na letokruhoch a diskutujeme o historickom období ako o celku a tiež o tom, ako sa udalosti navzájom ovplyvňovali.

Môžeme zvoliť rôzne obdobia a udalosti podľa toho, čo práve na dejepise preberáme.

**Tip:**

Túto aktivitu môžeme robiť aj bez letokruhov, na inom mieste v záhrade, kde môžu žiaci sedieť v kruhu. Môžeme ju tiež rôzne obmieňať a prispôbovať.



# INFORMATIKA

## FOTOATLAS

**ROČNÍK:** 6. – 8. ročník ZŠ

**PREDMET:** informatika, príp. biológia/botanika

**DOBA TRVANIA:** jedna vyučovacia hodina v záhrade, jedna v počítačovej učebni

**ROČNÉ OBDOBIE:** september, keď dozrievajú semená

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** zeleninový a bylinkový záhon, lúka

**POMÔCKY:** prírodniny, papiere, skener, počítač

**CIEĽ:** zlepšiť zručnosti žiakov pri práci s technológiami a zároveň prírodninami, spoznávať semená rastlín a drevín

So záhradou môžeme pracovať aj na informatike. Urobme si fotoatlas listov a semien – na jednu A4 položíme drobné plody a semená, priložíme aj pravítko. Skener verne zachytí nielen listy, ale aj drobné semená (obilniny, strukoviny, mak, fenikel, rasca). S výsledným obrázkom sa môžeme pohrať na hodine informatiky.

Skener nevie obrázky zväčšovať, nasníma skutočnú veľkosť objektov. Ak chceme kvalitnejšie obrázky, odfotografujeme rastliny v režime Makro. Z výsledných fotografií môžeme urobiť náučné tabule, nástenky či popisky do záhrady.

## ZÁHRADA V MÉDIÁCH

**ROČNÍK:** 2. stupeň ZŠ (8. ročník)

**PREDMET:** informatika, mediálna komunikácia

**DOBA TRVANIA:** projektová činnosť (celý školský rok)

**ROČNÉ OBDOBIE:** celý rok

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** kamera, fotoaparát alebo mobilný telefón, výpočtová technika

**CIEĽ AKTIVITY:** dokumentovať jednotlivé prvky a aktivity v školskej záhrade, vytvoriť mediálny produkt a zverejniť ho a prijať hodnotenie svojej práce

Na hodine mediálnej komunikácie vytvoria žiaci redakčné tímy, ktoré pozostávajú z kameramana alebo fotografa, režiséra a technikov. Ich cieľom je vytvoriť video-reportáž alebo článok s foto-reportážou. Reportáže môžu byť na rôzne témy, z ktorých si môžu žiacke tímy vybrať, napr.:

- ⊙ Príbeh vzniku a tvorby záhrady
- ⊙ Ako spracovať úrodu na školskej záhrade
- ⊙ Ako vyučovať na školskej záhrade

Žiaci postupne získavajú materiály, triedia ich a vytvárajú mediálne produkty. Tie si môžu prezentovať na záverečnej hodine z predmetu a následne uverejniť. Ostatní žiaci môžu byť porota, ktorá bude výsledné diela hodnotiť a pripomienkovať, pričom sa vždy skúsia sústrediť na to, čo sa im na práci danej skupiny páčilo a naopak, čo by oni spravili inak. Zverejnenie mediálnych výstupov môže byť v školskom časopise (foto-report) alebo na webových stránkach školy (video).

## MLADÍ GRAFICI

**ROČNÍK:** 1. a 2. ročník SŠ

**PREDMET:** informatika

**DOBA TRVANIA:** 2 – 3 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** všetky prvky záhrady

**POMÔCKY:** fotoaparát, všetky prvky záhrady, PC, papiere, tlačiareň, prírodniny

**CIEL AKTIVITY:** vytvoriť návrh reklamného plagátu propagujúceho záhradu, prípadne pozvánky na slávnostne otvorenie Záhrady, ktorá učí

Vytvoríme tímy žiakov, ktoré budú mať za úlohy podniknúť kroky k tomu, aby urobili reklamný plagát na účely propagácie školskej záhrady, prípadne jej slávnostného otvorenia. Je na nich, ako budú pracovať – kto zo skupiny bude fotiť, písať text, finalizovať plagát a podobne. Na prvej vyučovacej hodine si môžu pripraviť podklady (fotky, texty), nápady a návrh pozvánky a na druhej (a tretej) hodine ho zrealizovať v ľubovoľnom PC (grafickom) programe. Na záver druhej (prípadne tretej) hodiny plagáty vytlačíme, umiestnime do záhrady a každý z triedy hlasuje za 2 najlepšie z nich (každému rozdáme napr. 2 prírodniny, ktoré umiestni k 2 najlepším plagátom). Na záver môžeme o víťazných návrhoch diskutovať, či ich využijeme a kde.





# VÝTVARNÁ VÝCHOVA

## KVETINOVÉ SOCHY

**ROČNÍK:** 5. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** výtvarná výchova, biológia

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, leto

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** kvetinový záhon

**POMÔCKY:** plastelína

**CIEĽ:** ukázať žiakom pestrosť kvetov, nielen farieb, ale aj tvarov.

Pozrime sa detailne na morfológiu a funkciu kvetov a ukážme si, ako kvet charakterizuje čeľad.



Nech žiaci nájdu na lúke a na kvetinových záhonoch rastliny s výraznými kvetmi. Kvet alebo súbor kvetov potom žiaci vymodelujú z plastelíny v mierke aspoň 1 : 10. Aby sa nám farby rýchlo neminuli, dbajme na to, aby žiaci modelovali kvety rôznych farieb (vyberajme také balenie plastelíny, kde je viac odtieňov). Dajme žiakom k dispozícii lupu, aby si prezreli detaily kvetov. Modely tvorme v tieni, na prudkom slnku a v horúcom počasí sa plastelína bude topiť. Skontrolujme, či žiaci modelujú podľa typickej predlohy – či nechýba okvetný lístok alebo či nie je kvet zdeformovaný, či netypicky sfarbený. Pri výrazných kvetoch nechajme žiakov modelovať aj piestiky a tyčinky, žilkovanie na okvetí, pri zložených kvetoch nech tvoria celé súkvetie. Upozorníme žiakov, že niektoré kvety sú súmerné len podľa osi, nie podľa stredu.

Po dokončení modelovania žiaci svoje modely predstavia. Môžeme názorne vysvetliť pojmy: kalich, koruna, okvetné lístky, blizna, piestik, tyčinka a ukážme rozdelenie kvetov v úbore. Popísané modely môžeme vystaviť.

## CYKLUS ZÁHRADY

**ROČNÍK:** 1. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** výtvarná výchova, prírodoveda

**DOBA TRVANIA:** dlhodobé pozorovanie, napr. hodina 4x ročne alebo 20 minút každý mesiac

**ROČNÉ OBDOBIE:** celý rok

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** fotoaparát, písacie potreby

**CIEĽ:** vnímať záhradu a jej premeny

Cyklus roka vnímame, vidíme, ako sa mení dĺžka dňa, ako sa mení teplota, zrážky. Vďaka vymoženostiam civilizácie už často nevnímame skutočnú podstatu ročného cyklu typickú pre našu zemepisnú šírku. Ak sa skráti deň, tak si rozsvietime, potraviny dovezieme z druhého konca planéty, nemusíme sa zásobiť drevom na dlhú zimu či si ani nevšimneme výpadok v znášaní vajec u sliepok. Práve školská záhrada nám môže pomôcť vnímať tieto cykly. Tu je niekoľko tipov:

Každý mesiac kreslime alebo fotografujeme záhradu, strom, ker, ihrisko z toho istého miesta a obrázky porovnávajme. Na strome postupne narastú listy, rozkvitne, dozrejú plody, listy zožltnú a opadajú. Záhrada mení farby podľa toho, aké kvety sú práve rozkvitnuté. Deti na ihrisku stavajú snehuliakov, potom sa hrajú s loptou, menia dĺžky rukávov a nohavíc.

Rovnako môžeme fotografovať žiakov, ako prichádzajú do školy, východ slnka a jeho pohyb v čase aj na oblohe či hladinu jazierka, lúku alebo trávnik.



**Tip:**

*Ak chceme, aby si žiaci rozvíjali vzťah k záhrade a pozornosť k zmenám v prírode, urobme si s nimi celoročnú aktivitu Moje miesto. Na začiatku školského alebo kalendárneho roka si každý žiak vyberie jedno konkrétne miesto v záhrade. Toto miesto bude navštevovať, napríklad raz týždenne alebo mesačne a pozorovať ho, tráviť na ňom čas. Môže ho fotografovať, opisovať (na hodine slovenského jazyka), zisťovať, čo na ňom od zimy vyrástlo – fantázií sa medze nekladú.*

## FARBY Z RASTLÍN

**ROČNÍK:** 3. – 7. ročník ZŠ

**PREDMET:** výtvarná výchova

**DOBA TRVANIA:** 1 hodina zber, 2 vyučovacie hodiny vlastné farbenie

**ROČNÉ OBDOBIE:** leto, jeseň

**ZÁHRADNÉ PRVKY:** zeleninový záhon, ekoučebňa

**POMÔCKY:** rastliny, prírodné moridlá, textílie

**CIEĽ:** pochopiť, ako sa tkaniny farbili v minulosti a využiť rastliny zo záhrady netradičným spôsobom

O farbení látok pomocou rastlín je dostupné veľké množstvo informácií. Preto tu uvádzame iba stručný popis princípu farbenia a niekoľko tipov.

Používame rastliny, ktoré obsahujú výrazné farbivá. Veľa prírodných farieb je zo škály zelená – žltá – hnedá. Ťažšie je získať jasno červenú farbu a jasno modrú, ľahšie fialovú a ružovú. Najvýraznejšie farby majú kratšiu trvanlivosť.

Farbíme tak, že rozsekané a natrhané rastliny varíme vo vode približne hodinu. Potom pridáme farbenú látku. Lepšie farba chytá na živočíšne materiály, ako je vlna a hodváb, horšie na rastlinné textílie, ako bavlna a ľan. Vôbec sa nedajú farbiť syntetické materiály.

Pri farbení sa používajú aj moridlá, aby sa získal požadovaný farebný odtieň a aby farba bola stála. Moridlá nemusia byť iba chemické, použiť môžeme aj prírodné, napríklad odvar zo stoniek rebarbory alebo jablčný ocot. Moridlo môžeme použiť pred farbením (farbený materiál doň namočíme), počas farbenia (spoločne varíme) alebo namáčame po farbení.

Najčastejšie používané moridlá:

- Kamenec (síran hlinitodraselný) sa používa na ustálenie žltých farieb, často spoločne s vínym kameňom.
- Modrá skalica (síran meďnatý) je vhodná na ustálenie zelených farieb.
- Zelená skalica (síran železnatý) zelené farby stmavuje.

- ⊗ Vínny kameň (kyselina vínna) sa používa spoločne s kamencom, chloridom cínatým a síranom meďnatým. Farby zjasňuje a uľahčuje farbenie.
- ⊗ Ocot sa používa najmä pri farbení rôznymi plodmi – napr. plodmi bazy či čučoriedkami.

## FARBY ZEME

**ROČNÍK:** 3. – 7. ročník ZŠ

**PREDMET:** výtvarná výchova

**DOBA TRVANIA:** 2 vyučovacie hodiny (1 na odber pôdy, druhá po 14 dňoch na vlastné tvorenie)

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** hrubšie a jemné sitá, hrubá látka, zemina, voda, kazeínové lepidlo alebo vaječná tempera, klinčekový olej

**CIEĽ:** ukázať žiakom (ne)tradičné farbenie a zistiť, ako môžeme čerpať z prírody pri rôznych výtvarných technikách

Krásne, prírodné farby vieme získať aj z pôdy. Dá sa nimi farbiť nielen papier, ale aj keramika, drevo či plátno. Z pôdy vyrobíme pigment a spojíme ho spojivom. Na získanie rôznych pigmentov potrebujeme rôzne sfarbené typy pôdy. Hlinu necháme vyschnúť, ideálne by mala schnúť niekoľko týždňov. Potom ju preosejeme cez hrubšie sito, následne cez jemné sito a ten najjemnejší prach získame preosiatím cez hrubú látku alebo špeciálne sito. Takto získame pigment. Tesne pred kreslením z neho vyrobíme farebnú kašu použitím vody. Pigment s vodou zmiešajme v pomere 1 : 1 so spojivom a môžeme kresliť. Ako spojivo použijeme kazeínové lepidlo (návod na jeho výrobu je na strane 91) alebo vaječnú temperu. Vaječnú temperu vyrobíme tak, že žĺtok z vajička zmiešame s vodou v pomere 1 diel žĺtka a 2 diely vody. Vaječné spojivo zmiešame s pigmentovou kašou. Ako konzervačný prostriedok použijeme klinčekový olej.

Pigment môžeme uchovávať, no pigmentovú kašu alebo hotovú farbu vyrobme vždy čerstvú.



## PAVUČINA VZŤAHOV

**ROČNÍK:** 6. – 7. ročník ZŠ

**PREDMET:** výtvarná výchova

**DOBA TRVANIA:** 2 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** trávnatá plocha

**POMÔCKY:** drevené paličky, farebná vlna, nožnice

**CIEĽ AKTIVITY:** zmapovať vzájomné vzťahy v triede a vytvoriť umelecký objekt – inštaláciu

V každej triede fungujú rôzne vzťahy, s niekým máme toho veľa spoločného, s niekým menej a o niekom mnoho vecí ani nevieme. Niektorí sa poznali už predtým, niektorí sú z okolitých obcí, popoludní sa nestretávajú s ostatnými. Skúste vzájomné vzťahy medzi žiakmi zaznamenať prostredníctvom „tvorenia pavučiny“.

Žiaci sa rozostavia dookola po obvode trávniku približne v rovnakých vzdialenostiach. Každý z nich má drevenú paličku, ktorú zapichne do zeme. Jeden zo žiakov dostane klbko farebnej vlny a zvolí otázku, ku ktorej odpovedi sa môžu prihlásiť viacerí, napríklad: Kto v triede hrá alebo hral na hudobný nástroj? Tí, na ktorých to platí, sa prihlásia a hádžu si navzájom klbko. Každý z nich si vlnu jedným koncom priviaže o svoju paličku a klbko hodí ďalšiemu, kto hrá na hudobný nástroj. Keď všetci, ktorí odpovedali kladne, vlnu uviažu, vezmeme klbko inej farby a žiaci zvolia inú otázku, na ktorú odpovedajú, pričom sa postup opakuje ľubovoľne dlho. Otázky môžu byť rôzne, napr.: Kto chová domáce zvieratko? Kto sa venuje nejakému športu? Kto má rád matematiku? Kto rád kreslí? Spočiatku otázky môže voliť učiteľ, ale najlepšie je, ak ich tvoria samotní žiaci, podľa toho, čo ich zaujíma. Výsledkom je objekt, akási mnohofarebná pavučina, na ktorej môžeme pozorovať, čo všetko nás navzájom spája a akou pavučinou vzťahov sme navzájom poprepletaní. Na záver môže nastať diskusia o tom, či sa jedná o umenie a či aj úlohou umenia je spájať, prípadne, aké iné úlohy má.



**Tip:**

Počas práce vznikajú geometrické tvary, ako trojuholníky a mnohoúhelníky, na ktorých sa dajú počítať uhly alebo obsahy. Objekt môže byť teda následne využitý aj na hodine matematiky.



**Tip:**

Túto hru môžete využiť na novom, práve zasiatom trávniku, ktorý tak bude mať istú ochranu pred ušliapaním.

## PALETKA

**ROČNÍK:** 1. – 5. ročník ZŠ

**PREDMET:** výtvarná výchova, prírodoveda, biológia

**DOBA TRVANIA:** jedna vyučovací hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar, jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** tvrdý kartón veľkosti palety, obojstranná lepiaca páska/kazeínové lepidlo, prírodniny

**CIEĽ:** využitie záhrady, ako pestrého prírodného ateliéru, rozvíjanie estetického cítenia

Podme hľadať v prírode farby, veď záhrada je ich plná. Vezmime tvrdý kartón veľkosti palety, nalepme naň niekoľko pruhov obojstranne lepiacej pásky alebo ho potríme kazeínovým lepidlom (recept je nižšie). Potom behajme po záhrade a zháňajme farby na svoju paletu tak, aby bola čo najpestrejšia. Môžeme ich klásť ako dúhu alebo hľadať iba jednu farbu vo viacerých odtieňoch. Používajme len farby z prírody, vyhnime sa odpadkom.

V druhom variante môžeme porovnávať diverzitu farieb. Máme viacero skupín a každá hľadá na trošku odlišnom stanovišti – v sade, v bylinkovom záhone, v divom kúte. Na jeseň môžeme zase hľadať najrôznejšie odtiene listov, od zelenej až po tmavohnedú.

Alebo vytvárajme z nazbieraných materiálov rôzne mandaly, obrazy a postavy. Z nazbieraných lupienkov a listov sa dá robiť i maľovanie na telo a tvár, kedy si navlhčené lupienky žiaci ukladajú po tele či tvári a vytvárajú na pokožke zaujímavé vzory.

Recept na kazeínové lepidlo:

Do lyžičky teplej vody nasypeme 15 g sódy, zmiešame a necháme vychladnúť. Pridáme 250 gramov odtučneného tvarohu. Poriadne vyšľaháme a necháme 20 minút odpočívať (bude to vyzeráť ako sneh). Lepidlo lepí dobre, po vyrobení funguje niekoľko hodín.

## LAND ART

**ROČNÍK:** 1. – 9. ročník ZŠ

**PREDMET:** výtvarná výchova

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

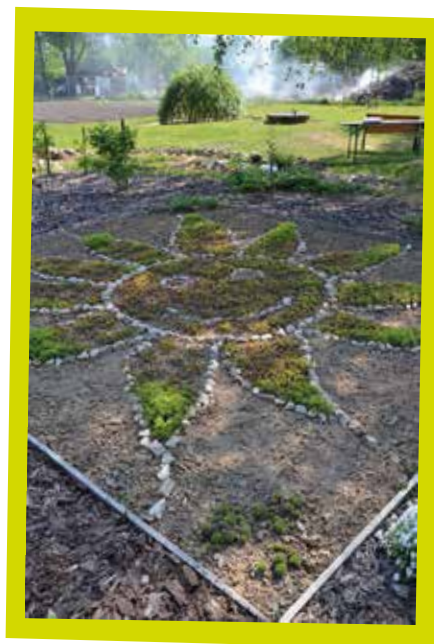
**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**POMÔCKY:** prírodniny

**CIEĽ:** poňať záhradu ako umelecké dielo, posilniť u žiakov kreatívny prístup a zároveň vzťah k miestu

Land art znamená, že tvoríme dielo z organických a anorganických materiálov na miestach v prírode. Aj my v škole si môžeme urobiť malý land art – obraz v krajine s využitím farebného lístia, kamienkov, vetvičiek, plodov, stebiel položených na vodnú hladinu, farebných pieskov a pod. Tvoriť môžeme na tráve, na prázdnych záhonoch, v sade, v pieskovisku, pod stromami. Obraz môže byť tvorený aj celou záhradou a nemusí to byť len jednoduchá pominuteľná záležitosť.

Pre menšie deti odporúčame vyrobiť kosťu obrazu, ktorú budú pomocou farebných kvetov či listov „vyfarbovať“. Môžeme využiť aj rolovú hru. Nechajme si žiakov ťahať farebné papieriky, ktoré určia, akú úlohu budú v hre zohrávať – architekt, stavitelia, robotníci a pod. Architekt určuje, ako bude dielo vyzeráť, ale na nič nesiaha, iba riadi. Stavitelia budujú podľa pokynov architekta, ukladajú prinesený materiál na správne miesto na obraze. Robotníci pripravujú a nosia potrebný materiál (vetvičky správnej dĺžky, listy správnej farby, kamene správnej veľkosti a tvaru...). Hotový obraz bude síce dielom architekta, ale technické prevedenie a materiál už nemôže ovplyvniť (a takto to je často aj na naozajstných stavbách).



# HUDOBNÁ VÝCHOVA

## HUDBA Z PRÍRODY

**ROČNÍK:** 3. – 4. ročník ZŠ

**PREDMET:** hudobná výchova

**DOBA TRVANIA:** 1 vyučovacia hodina

**POMÔCKY:** drevené hudobné nástroje na dvore, v záhrade, primitívne hudobné nástroje

**ROČNÉ OBDOBIE:** jar – jeseň

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** celá záhrada

**CIEĽ AKTIVITY:** hľadanie zvukov pomocou rôznych prírodnín

Zvuky sa dajú nájsť naozaj všade okolo nás. Zahrajme sa na hudobnej výchove na tvorcov hudobných nástrojov. Na čom všetkom sa dá vylúdiť zvuk? Žiaci môžu nájsť rôzne prírodniny a následne v skupinke kreatívne vymýšľať, ako sa na nich dajú zahrať rôzne zvuky. Skúste ich kombinovať a nájsť pre prírodniny čo najviac využitia. Môže nasledovať diskusia o tom, ako mohli vzniknúť prvé hudobné nástroje a ako sa postupne vyvíjali.

## XYLOFÓN

**ROČNÍK:** 5. – 9. ročník ZŠ, SŠ

**PREDMET:** hudobná výchova, fyzika

**DOBA TRVANIA:** 2 až 4 vyučovacie hodiny

**ROČNÉ OBDOBIE:** počas celého roka

**ZÁHRADNÝ PRVOK:** sad

**POMÔCKY:** pripravené drievka najlepšie z tvrdého dreva (napríklad suché polienka, v núdez bukové dosky, napríklad zo starých parkiet), dlhšia tyč, píłka, nôž, povraz, vrták

**CIEĽ:** vnímať, ako znie drevo v závislosti od jeho rôznych vlastností, vytvárať hudbu v záhrade

Xylofóny bývali pôvodne drevené. Môžeme si ich jednoducho vyrobiť sami a do ich výroby zapojiť technicky aj umelecky zameraných žiakov. Niekoľko kusov dreva, do ktorých na ich okraji vyvrtáme diery, zavesíme pomocou špagátu na vodorovne upevnenú tyč. Vhodné umiestenie je pod korunu stromu, do tieňa. Ak do takto zavesených kusov dreva udrieme paličkou, príjemne zvoní.

Ak používame čerstvé drevo, zbavme ho najskôr kôry, aby dobre znelo. Hudobne nadaní žiaci pomôžu s doladením xylofónu tak, aby polienka vytvorili stupnicu. Polená „ladíme“ ich skrácovaním alebo stenčovaním. Takisto si môžu žiaci všimnúť kvalitu tónu v závislosti od druhu dreva či kvality spracovania. Technicky nadaní žiaci môžu zase graficky vyjadriť závislosť medzi výškou tónu a vlastnosťami dreva (dĺžka, hmotnosť polienok).



# Príklady dobrej praxe (PDP)

Príkladov dobrej praxe zatiaľ nie je veľa. Väčšina školských záhrad sa využíva na relaxáciu a pestovanie plodín, no málokto sa systematicky využívajú na výučbu. Školská záhrada v Myslibořiciach a Hviezdna záhrada v Nórsku však dokazujú, že vyučovanie v školskej záhrade je možné a môže byť veľmi úspešné aj obľúbené.

## VYBUDOVANIE PRÍRODNEJ UČEBNE

### ZÁKLADNÁ A MATERSKÁ ŠKOLA MYSLIBOŘICE 170 ČESKÁ REPUBLIKA

#### CIEĽ

Myšlienka vybudovať prírodnú školskú záhradu vznikla v roku 2003 z iniciatívy vedenia školy a učiteľov. Cieľom bolo vytvoriť relaxačné a odpočinkové zóny pre žiakov pod šírým nebom a vytvoriť miesto pre zaujímavú výučbu v prírode.

#### AKCIA

Návrh bol predstavený žiakom na triednicích hodinách. Žiaci sa k návrhu vyjadrili, uviedli mnoho ďalších nápadov a pod vedením učiteľov vybudovali učebňu. Projekt záhrady bol zaradený aj do Školského vzdelávacieho programu. Tvorba záhrady prebiehala na predmetoch svet práce, prírodopis, prírodovedné a ekologické praktikum. Samotná výučba v prírodnej učebni prebieha na takmer všetkých predmetoch na prvom aj druhom stupni. Každý rok organizujeme aj celoškolský projektový Deň Zeme, ktorý je zameraný na modernizáciu prírodnej učebne a okolia školy.

#### VÝZVY

Výzvou bolo administrovať grantové projekty, presvedčiť niektorých vyučujúcich o potrebe školskej záhrady, zaistiť materiálnu a finančnú pomoc od sponzorov. Od začiatku realizácie je potrebné čerpať skúsenosti a námety z iných prírodných záhrad a zúčastniť sa vzdelávania v tomto smere.





## ZAPOJENIE ŽIAKOV

Žiaci už od začiatku vytvárajú rôzne stanovištia a pomôcky do prírodnej učebne, ktoré majú potom na starosti. Takisto spracovávajú materiály na informačné tabule či vypestované plodiny využívajú vo vyučovaní.

## VÝSLEDOK

Tí žiaci, ktorí predtým zažívali počas vyučovania neúspech, sa v záhrade realizujú a zažívajú úspech. Získavajú kladný a osobný vzťah k tomu, čo vytvorili. V blízkom okolí školy už takmer nie je problém s vandalizmom. Žiaci získali priestor na štúdium aj odpočinok, estetické prostredie a zmyslupnosť i názornosť na vyučovaní.

## FINANCIE

Materiálnu a finančnú pomoc získali od sponzorov, zriaďovateľa a rodičov, financie aj z viacerých grantových programov. Granty administrovali vyučujúci zo školy, pretože najlepšie poznajú problematiku a potreby školy.

## PROPAGÁCIA

Projekt propagovali v miestnych aj regionálnych novinách, na webových stránkach, v obecnom rozhlase a na obecnej nástenke, v brožúre pre návštevníkov a, samozrejme, na triednych stretnutiach a dňoch otvorených dverí školy. V roku 2011 bola škole udelená plaketa Ukážková prírodná záhrada.

## POUČENIE

Potrebné je nadšenie pre projekt, energiu presvedčiť väčšinu pedagógov na škole, pracovať spoločne so žiakmi a mať na mysli, že je to práca, ktorá nikdy nekončí.



## HVIEZDNA ZÁHRADA V NÓRSKU

### ZÁKLADNÁ ŠKOLA A VÝSKUMNÝ INŠTITÚT BIOFORSK TINGVOLL, NÓRSKO

Záhradu opisuje koordinátorka projektu, Kirsty McKinnon.

V obci Tingvoll, na západnom pobreží Nórska, sa už od roku 2002 nachádza krásna školská záhrada, ktorá vznikla a funguje v spolupráci miestnej základnej školy a výskumného inštitútu Bioforsk.

## CIEĽ

Jedným z hlavných dôvodov, prečo sme túto záhradu vytvorili, bolo, že sme chceli vytvoriť priestor na praktické, multidisciplinárne vyučovanie. Možnosti, ako takéto vyučovanie zrealizovať, sú nekonečné. Dôležité je, ukázať to učiteľom a dosiahnuť, aby sa každý učiteľ opýtal sám seba: Ako môžem záhradu využiť vo svojom predmete a na svojich hodinách? V niektorých predmetoch je prepojenie jasné, pri iných potrebujeme viac tvorivosti, no dá sa to pri všetkých. Je užitočné, ak každého učiteľa trochu povzbudíme a pomôžeme mu. Napríklad, ak učiteľ matematiky nikdy nenavštívil záhradu s úmyslom učiť v nej, nevidí všetky možnosti. A záhrada je pritom

plná matematických úloh, od počítania percent vyklíčených semienok, cez merania povrchov a obsahov záhonov, po sledovanie priemerného množstva a váhy úrody.

Druhým dôležitým cieľom je poskytnúť vyrastajúcej generácii vedomosti a praktické zručnosti o pestovaní plodín. Tieto zručnosti boli vždy zásadné pre prežitie ľudí a nemali by sme na ne zabúdať ani teraz.

### AKTIVITY

Aktivity v záhrade sa menia každý rok v závislosti od žiakov a učiteľov, ktorí do záhrady chodia. Každý rok ľudia kladú nové otázky a vytvárajú nové aktivity. Krásnou vecou na učiacej záhrade je to, že akúkoľvek aktivitu si vymyslíme, takmer bez výnimky sa dá táto aktivita prepojiť so Štátnym vzdelávacím programom, väčšinou aj vo viacerých predmetoch. Naša záhrada slúži aj ako miesto, v ktorom vytvárame a testujeme aktivity použiteľné v akejkoľvek záhrade v krajine. Popis týchto aktivít je dostupný na našej internetovej stránke [www.skolehagen.no](http://www.skolehagen.no).

Povzbudzujeme učiteľov, aby sa „chytali“ otázok žiakov. Ak sa napríklad žiak opýta „Môže mrkva rásť v čistom piesku?“ môžeme to vyskúšať. Možno sa budeme musieť vzdať aktivity, ktorú sme mali naplánovanú, no môže z toho vzniknúť zaujímavý experiment.

Hoci sa niektoré vzdelávacie aktivity menia rok čo rok, veľa aktivít z nich je základných a robia sa každý rok – od siatia, cez pestovanie priesad, sadenie, starostlivosť, pozorovanie až k zbieraniu úrody a vareniu. Počas týchto aktivít sa venujeme aj témam produkcie jedla, potravinovej bezpečnosti, dôležitosti pestrosti plodín, príprave jedál v rôznych krajinách, pôvodným druhom zeleniny a ovocia a podobne. Tém je nesmierne veľa.

Po celý čas v záhrade aj ochutnávame a ovoniavame množstvo rastlín, nielen tie, ktoré pestujeme. Prvou jarnou chuťou v záhrade je chuť polievky urobenej zo žihľavy a kozej nohy, ochutenej čerstvou cibuľkou a ligurčekom. Je pre nás dôležité učiť deti, že každá rastlina má hodnotu a vedíme množstvo zaujímavých rozhovorov o slove „burina“. Takáto hodina v záhrade môže začať tým, že žiaci budú považovať púpavu za burinu. Na konci budú mať plný kôš nazbieranej púpavy, o ktorej už budú vedieť, že je liečivá.

Sezónu v záhrade vždy ukončujeme záhradnou slávnosťou. Ak to počasie dovolí,



uskutočňuje sa vonku, ak nie, tak vo vnútri. Jej dôležitou súčasťou je ochutnanie rôznorodosti záhrady prostredníctvom jedál pripravených zo surovín vypestovaných v práve končiacej sezóne. Toto menu je iné každý rok.

### ÚDRŽBA ŠKOLSKEJ ZÁHRADY

Do našej školskej záhrady chodia žiaci vo štvrtom a v piatom ročníku základnej školy. Prvýkrát prídu do záhrady na konci zimy, keď na nej ešte často leží sneh. Vtedy si nájdú miesto, ktoré pomenujú Moje miesto. Toto ich miesto sa počas roka stane dôležitou súčasťou, pomocou ktorej pozorujú záhradu a zmeny v nej. Zvyčajne žiaci bývajú v záhrade raz do týždňa, trávajú v nej vtedy polovicu dňa. Bývajú rozdelení do skupín po 4 - 5 a robia rôzne úlohy, pri ktorých sa striedajú. Každý si tak skúsi urobiť všetko.



### LETNÉ PRÁZDNINY

Učitelia sa nás často pýtajú, kto sa stará o záhradu počas letných prázdnin. V našej záhrade to robia žiaci spoločne s rodičmi podľa inštrukcií človeka od nás, ktorí im poradí. Práca je dobrovoľná, ale zvyčajne nemáme problém nájsť dobrovoľníkov, ktorí si medzi sebou rozdelia prácu vždy po týždňových službách. Každý týždeň potom prídu na záhradu dvaja žiaci s členmi rodiny. Tí nájdú v záhrade označené miesta, ktoré je potrebné poliať, vyplieť či pozbierať na nich úrodu.

### FINANCIE

Záhrada dlhé roky funguje vďaka finančnej podpore obce. Nepokrýva úplne náklady na chod záhrady, no pomáha. Prvé roky sme museli každý rok o tieto financie žiadať prostredníctvom grantu, no v posledných rokoch sme už stála položka v rozpočte. Veríme, že sa to stalo preto, lebo sme dokázali dôležitosť existencie takejto záhrady.



## ZÁHRADA, KTORÁ UČÍ, SLIAČ

### ŠKOLSKÝ KOORDINÁTOR ZÁHRADY, KTORÁ UČÍ, RÓBERT BORBÉLY, VYVRACIA PREDSTAVY O APATICKÝCH ŽIAKOCH A O TOM, AKO SA NIEČO „NEDÁ“.

#### CIEĽ

Naša škola sa stala súčasťou projektu Zelená škola na začiatku školského roka 2016/17. Aj keď sme sa environmentálnej problematike venovali už aj v minulosti, neustále sme si uvedomovali, že mnoho našich žiakov i naďalej stráca kontakt s prírodnými materiálmi a prvkami, nerozozná rozdiel medzi jednotlivými rastlinami či živočíchmi, nedokáže správne pristupovať k svojmu životnému prostrediu, nechápe význam recyklácie či nevyhnutnosť ochrany svojho životného prostredia. A tak sme videli veľkú šancu zmeniť to. Naším cieľom v projekte bolo a stále je ponúknuť žiakom, ako aj miestnej komunite miesto na sebarealizáciu, poznávanie a praktické vzdelávanie, relax a priamy kontakt s prírodou.

#### MOTIVÁCIA

Pred niekoľkými rokmi bola vplyvom rozsiahlej výstavby rodinných domov v meste za našou školou úplne zdevastovaná a zrušená školská záhrada, ako aj rozsiahly sad ovocných stromov. Vyrúbaný bol aj celý rad listnatých i ihličnatých stromov, zlikvidovala sa tak značná časť zelene. Po ukončení výstavby zostali neupravené plochy bez ďalšieho využitia. Aj z týchto dôvodov sme sa rozhodli zamerať na obnovu školskej záhrady v duchu Záhrady, ktorá učí a venovať areál znovu deťom.

#### ZAPOJENIE ŠKOLY A KOMUNITY

V podstate nie je v škole žiadny taký žiak, ktorého by tento projekt minul. Každý sa na ňom už nejako podieľal a bezpochyby ešte v mnohom bude. Pri úpravách terénu pomáhali najmä starší – fyzicky zdatnejší žiaci druhého stupňa. Kopali, hrabali, pleli či vozili zeminu. Zahanbiť sa však nedali ani žiaci prvého stupňa, ktorí pomáhali pri zbieraní a ukladaní kameňov do skaliek. Pri príležitosti Dňa Zeme si dokonca každá trieda školy v sprievode triedneho učiteľa zasadila vlastný ovocný strom, o ktorý sa bude ďalej starať. Spolu je to teda 403 žiakov a okolo 30 učiteľov. Okrem rodičov a priateľov školy priebežne spolupracujeme s rôznymi odborníkmi na jednotlivé prvky v záhrade. Takto sme nadviazali spoluprácu s pani bylinkárkou, pánom lesníkom či miestnymi včelármi. Tí nám nielen poradili, ale v rámci Dňa Zeme aj zrealizovali pre všetkých žiakov našej školy zaujímavé workshopy.

#### POMOC Z VONKU

Ešte pred samotnou realizáciou školskej záhrady sme oslovili rodičov našich žiakov o akúkoľvek – materiálnu, manuálnu, odbornú či finančnú pomoc. Veľmi nás prekvapila ich veľká odozva. Mnohí nám ponúkli stroje, rastlinky, ryby do jazera, kamene, finančný príspevok či manuálnu pomoc. Začiatkom mája plánujeme uskutočniť spoločnú brigádu a záhradnú párty. Veľmi si túto podporu vážime a je skutočne príkladom dobrej spolupráce medzi rodičmi a školou. Vďaka úzkej spolupráci vedenia školy a koordinátorov projektu s primátorom mesta Sliač napreduje realizácia záhrady každým dňom. Veľkou pomocou sú nám aj technickí pracovníci mesta, najmä pri výkopových prácach a dovoze kvalitnej zeminy z miestnej kompostárne – a to často aj nad rámec pracovnej doby.

## VÝUČBA

Rozhodne sa nechceme obmedziť len na prírodné vedy či techniku. Láka nás čítanie či literatúra pod holým nebom, pozorovania a opisy živočíchov a rastlín v rámci biológie či slohu, výskum a porovnávanie zloženia rôznych lokalít areálu, geometria v záhrade, výtvarné kompozície, kreatívna práca s prírodným materiálom a ďalšie. Hlavným vyučovacím nástrojom sa tu postupne stáva všetkých 5 zmyslov.



# Environmentálne výučbové programy

## ZÁKLADNÁ ŠKOLA

### ZÁHRADNÁ MATEMATIKA

#### POPIS:

V sade, na záhone či na lúke, tam všade môžeme zisťovať druhové zastúpenie jednotlivých drevín, bylín a plodov. Môžeme počítať aj rozmery či hmotnosť všetkého, čo v záhrade rastie. Zahodíme slovné úlohy a zadávajme úlohy priamo v záhrade.

#### CIEĽ:

Žiaci si osvoja prácu s percentami, dokážu aplikovať výpočty v praxi na rôznych javoch a miestach v záhrade. Predpokladáme, že žiaci už vedia pracovať s percentami aspoň teoreticky a táto hodina bude opakovaním či testovaním. Môžeme ju využiť aj ako prierezovú tému medzi prírodopisom a matematikou.

**POČET ÚČASTNÍKOV:** max. 30 účastníkov

**VEK:** 13 – 15 rokov

**TRVANIE:** do 45 minút

**POMÔCKY:** podložky, štvorcový papier, perá, krieda, meter (váha), špagát na vytýčenie 1 m<sup>2</sup> (4 metrový špagát) a 4 kolíky

#### SCENÁR:

**E**

##### 1. Rýchle opakovanie (10 minút):

Cieľom je zopakovať si princíp výpočtu percent.

Na stôl alebo deku v záhrade umiestnime 10 (20) rôznych prírodnín zo záhrady (napríklad 4 šišky, 2 listy, 5 kameňov, 2 kvety, 3 ulity a 4 gaštany). Žiaci môžu počítať percentá zastúpenia jednotlivých skupín prírodnín (Koľko percent šišiek je medzi prírodninami?). Alebo naopak, povieme percento a žiaci prídu na to, ktorá skupina mu zodpovedá (Čoho je v záhrade 25%?).

**U**

##### 2. Zber dát (20 minút):

Rozdelíme žiakov do skupín a každá skupina bude pracovať na inom mieste záhrady.

Je niekoľko možností toho, čo môžu žiaci zisťovať a zapisovať:

- jednotlivé druhy stromov v sade a ich počet (stromy, ktoré už spočítali, môžu označiť kriedou)
- druhy bylín na lúke alebo na bylinkovom záhone na ploche 1 x 1 meter
- rozmery nejakého druhu zeleniny (dĺžka cukiet, priemer rajčín, váha tekvic...)



#### Tip:

Môžeme pracovať s rozmermi či váhou najrôznejších plodov (tekvica, jablko), s listami (chren, rebarbora, fazuľa), stonkami (slnčnica, špenát, kukurica) či s počtom kvetov (paprika, paradajky, fazuľa šarlátová, hrach).

### 3. Počítame (10 minút)

a) Žiaci počítajú percentuálne zastúpenie jednotlivých druhov stromov v záhrade. Môžu vytvárať aj graf, ktorým druhové zastúpenie znázornia graficky a slovne zhodnotiť, čo vypočítali (napríklad: Ide o slivkový sad, v ktorom sú zastúpené aj čerešne a jablone v množstve do 10%.)

b) Žiaci počítajú percentuálne zastúpenie druhov rastlín na štvorcovej ploche. Ak nevedia niektorú rastlinu určiť, môžeme im pomôcť, prípadne môžu žiaci použiť „pracovný“ názov, ktorým rastlinu pre účely úlohy pomenujú (so žltými kvetmi, chlpatá a pod.). Na záver môžu zhodnotiť jednu vetu, čo vypočítali (napríklad: Ide o lúku, kde 60% všetkých rastlín tvorí púpava, 20% skorocel, atď.)

c) Žiaci merajú (alebo vážia) plody vybraného plodu zeleniny (alebo viacerých druhov). Môžu počítať priemernú dĺžku či hmotnosť, zisťovať koľko percent plodov je nadpriemerných, koľko je zreých, koľko hnilých a podobne. Na záver môžu výpočty zhodnotiť jednou vetou (napr. Priemerná dĺžka našich cukín je 27 centimetrov. Našli sme 3 nadpriemerne dlhé cukiny s dĺžkou až o 35% väčšou, ako je priemerná dĺžka...).

### 4. Prezentácia výsledkov (5 minút):

Jednotlivé skupiny prezentujú svoje výsledky pred ostatnými. Okrem výsledkov a grafov môžu ukázať aj vzorky dominantných druhov rastlín. Svoje výsledky môžu zhrnúť v niekoľkých vetách a popísať aj, ako počítali.



#### Tip:

Podobne ako s percentami môžeme pracovať aj so štatistickými veličinami, ako priemer, modus, medián. Zadanía môžeme kombinovať, môžeme hľadať vzťahy medzi priemerom a výškou či dĺžkou a váhou plodu.



#### Iné varianty tejto aktivity:

- ⊙ Zasejme obilie a každý deň/týždeň merajme výšku stebľa. Môžeme merať aj viacero stebiel, ktoré si dopredu označíme a zároveň tak riešiť štatistické veličiny, ako modus, medián a priemer. Do tabuľky si značíme výšku stebiel a dátum. Keď sa 3 dni za sebou nebude už výška stebľa meniť, znamená to, že rastlina prestala rásť. Keď sa tak stane, konečnú výšku považujeme za 100%. S údajmi potom ďalej pracujeme – zisťujeme, kedy mala rastlina 10, 20, 50% svojej konečnej výšky. Dáta môžeme spracovať aj pomocou počítača.
- ⊙ Rôzne plody môžeme vysušiť a zistiť tak, koľko percent vody obsahujú. Pred sušením plody zvažíme, necháme vyschnúť a potom znovu odvážime. Takto zistíme, koľko vody plod obsahoval. Sušíme v sušičke, na radiátore, v rúre, v tieni či na slnku.
- ⊙ Percentá nájdeme aj inde: Koľko percent semien, ktoré sme zasadili, vyklíčilo? Koľko percent (alebo promile) ďateliny sa stane štvorlístkom? Koľko percent kapusty nám zožrali slimáky?

## ZÁKLADNÁ ŠKOLA

### OBJAVITELIA NOVÝCH NÁZVOV ALEBO BINOMICKÁ NOMENKLATÚRA

#### POPIS:

V minulosti, ale aj v súčasnosti sa občas stane, že nejaký bádateľ objaví v prírode novú rastlinu či zviera. Ak sa mu to naozaj podarí a tento druh bol dovtedy úplne neznámy, dostáva sa mu tej cti, že môže daný druh pomenovať. Na hodinách biológie sa potom spoločne so žiakmi učíme tieto názvy, nielen po slovensky, ale aj po latinsky, anglicky či nemecky. Učenie sa mien môže byť občas veľmi náročné. Ako by to ale vyzeralo, keby sme si mohli názvy rastlín vymýšľať sami? Vyskúšajme to.

#### CIEĽ:

Poukázať na vznik názvoslovia rastlín. Zábavnou a zaujímavou formou naučiť žiakov základné názvy rastlín v našej záhrade.

**VEK:** 11 – 18 rokov

**PREDMET:** biológia, slovenčina, cudzie jazyky

**POČET ÚČASTNÍKOV:** neobmedzený

**DOBA TRVANIA:** cca 90 min

**POMÔCKY:** podložky, papier, perá, atlas rastlín, stoly alebo nejaký priestor na ukladanie rastlín

#### SCENÁR:

E

##### 1. Binomická nomenklatúra (10 minút)

Na úvod hodiny napíšeme na tabuľu/flipchartový papier či iné miesto v záhrade slovné spojenie BINOMICKÁ NOMENKLATÚRA. Opýtajme sa žiakov, či vedia, čo toto slovné spojenie znamená alebo či si vedia tipnúť, čo by mohlo znamenať. Po diskusii im vysvetlíme, že ide o určité systematické pomenovanie vecí okolo nás. Zároveň im vysvetlíme, ako sa pomenúvajú rastliny (druhový a rodový názov).

##### 2. Nájdí čo najviac rastlinných druhov (10 minút)

Žiakov rozdelíme do skupín a zadáme im veľmi jednoduchú úlohu. Za 10 minút má každá skupina nájsť v záhrade čo najviac rôznych druhov rastlín a priniesť na pripravený stôl či podložku jeden list/kvet z každej rastliny.



#### Tip:

Nezabudnime žiakov upozorniť na to, aby sa k záhrade správali šetrne a netrhali listy a kvety hlava-nehlava.

U

##### 3. Vlastná taxonómia (30 minút)

- Úlohou žiakov je za 30 minút vymyslieť vlastné názvoslovie rastlinám, ktoré našli. Ku každej rastline vymyslia rodové aj druhové pomenovanie. V tejto fáze nie je vôbec dôležité, ako sa rastliny v skutočnosti volajú. Je veľmi dôležité, aby sme žiakov motivovali k tvorivosti.
- Taká prhlava dvojdomá sa pri bežnom pohľade môže premenovať napríklad na otravu prhlivú a listy púpavy lekárskej na kostrovček rybí.
- Na konci úlohy by mali mať žiaci pred sebou rozložené a pomenované všetky rastliny, ktoré našli.



#### 4. Čo to vlastne je? (20 minút)

Teraz prichádza ťažšia úloha. Dozvedieť sa reálne názvy týchto druhov. Pomocou atlasu a s pomocou učiteľa žiaci pomenúvajú svoje rastliny správnymi názvami.

#### 5. Opakovanie (20 minút)

Na záver poprosíme jednotlivé skupiny, aby predstavili svoje druhy a ich názvy. Je skvelé porovnávať, ako nazvali jeden a ten istý druh rôzne skupiny žiakov. Vznikne nám tak rôznorodé názvoslovie. Zopakujme si so žiakmi aj správne botanické názvy rastlín.

R

##### Tip:

*Táto aktivita je vhodná nielen na hodiny biológie, ale hlavne na hodiny slovenčiny či jazykov. Žiaci tak môžu čiastočne pochopiť vývin rodného jazyka a spoznať situáciu, keď treba niečo nové pomenovať. Je to pre nich veľmi zábavná forma uchopenia tejto témy. Čo sa týka cudzích jazykov, môžeme k našim názvom rastlín pridať aj tie cudzojazyčné, a tým vytvoriť základ pre tému rastliny okolo nás aj v cudzom jazyku.*



# ZÁKLADNÁ ŠKOLA

## VRSTEVNICE

### POPIS:

Mapa je pre mnohých žiakov abstraktný obrázok. Aj keď pochopia jednotlivé značky, často chýba pochopenie významu vrstevníc. Využime záhradu, piesok, záhon či svah, aby sme pochopili význam vrstevníc.

**CIEĽ:** Žiaci vedia definovať vrstevnice, definovať ich v teréne a zhotoviť podľa nich plastickú mapu.

**POČET ÚČASTNÍKOV:** max. 30 účastníkov

**VEK:** 13 - 15 rokov

**TRVANIE:** 45 minút

**POMÔCKY:** kartičky so základnými pojmami, kopa hliny

Na modelovanie plastickej mapy: mapa (formát A3 alebo väčší s vrstevnicami a s vyznačenými sedlami a vrcholmi), turistická mapa, špagle, pravítka, plastelína, piesok (pieskovisko alebo 10 kg), prípadne kartičky s názvami vrcholov a obcí, kamienky a prírodniny na stavbu skál, domov, ciest a riek...



**NA VYTÝČENIE VRSTEVNÍC:** 25 metrov špagátu, meter

### SCENÁR:

#### 1. Základné pojmy (5 minút)

Ukážeme a pomenujeme si jednotlivé pojmy týkajúce sa modelácie terénu. Kopu hliny si vytvárame do tvaru fiktívneho horského hrebeňa s postrannými chrbátmi, sedlami a údoliami. Rozdajme žiakom do dvojíc kartičky s týmito pojmami: hrebeň, bočný hrebeň, sedlo, vrchol, údolie, úpätie, svah. Kartičky s týmito pojmami umiestnime do stredu povrázka – chrbática, vrstevnica, spádnicca, údolnicca, úpätnica. Žiaci majú za úlohu pojmy správne umiestniť na vymodelovanom teréne. Je vhodné, ak tieto pojmy už teoreticky preberali a nejde o výklad nového učiva.

## 2. Vytýčujeme vrstevnice (15 minút)

Rozdelíme žiakov do skupín a do každej skupiny dáme tyč s vyznačenou stupnicou (stačí po 20 cm) alebo tyč a skladací meter a špagát. Podľa prevýšenia na svahu zvolíme vhodný rozstup vrstevníc (na svahu s prevýšením 2 metre voľme rozstup napríklad 0,5 metra, na metrovom svahu rozstup 0,25 metra a pod.). Žiaci určia na svahu miesta s rovnakou nadmorskou výškou a spoja ich špagátom – vrstevnicami. Urobme aspoň tri rady vrstevníc, ich logika tak bude názornejšia.

### Tip:

Vyznačené vrstevnice môžeme mať v záhrade umiestnené trvalo. Špagáty predstavujúce vrstevnice upevníme do zeme pomocou drôtu v tvare U.




## 3. Modelovanie krajiny (25 minút)

Mapu s vyznačenými vrcholmi a sedlami veľkosti aspoň A3 položíme na hlinu alebo na stôl v ekoučebni. Pomocou nalámaných špagalí vytýčme na nej nadmorské výšky významných bodov budúceho modelu (vrcholov a sediel). Mierka výšok by mala byť väčšia ako mierka vzdialeností, inak kopce nevyuniknú (napr. na mape 1 : 25 000 by mali byť výšky v mierke aspoň 1 : 10 000). Ak máme mapu umiestnenú na hline, špagale do nej zapichujeme. Ak je mapa umiestnená na pevnom podklade, špagale k nej umiestňujeme pomocou plastelíny. Výška špagale je rozdielom medzi základnou nadmorskou výškou (najmenšia nadmorská výška na mape zaokrúhlená na stovky metrov) a výškou nanášaného bodu (v našom príklade je 1 cm = 100 m prevýšenie).

Keď máme vynesené všetky výšky, sypeme na každý takto vynesení bod piesok. Piesok by mal byť mierne vlhký. Potom terén uhladáme tak, aby bol prechod jednotlivých svahov plynulý. Krajinu môžeme označiť názvami, pomocou prírodnín vyznačiť rieky a cesty, označiť lesy či chránené územia a pod. Využiť môžeme turistickú mapu územia.

**ÚLOHY:** Podľa turistickej mapy a podľa modelu popíš vybranú trasu, nájdi najvyššie vrcholy a najstrmší svah.

**PRÍLOHA Č. 3:**

				
	HREBEŇ	BOČNÝ HREBEŇ	SEDLO	VRCHOL
	ÚDOLIE	ÚPÄTIE	SWAH	CHRBÁTNIKA
	VRSTEVNICA	SPÁDNICA	ÚDOLNICA	ÚPÄTNICA



## STREDNÁ ŠKOLA

### RASTLINY ROZPRÁVAJÚ

#### POPIS:

Študenti sa zoznámia s niektorými znakmi na rastlinách spôsobenými rôznymi abiotickými faktormi (žiarenie, znečistenie, ozón) životného prostredia. Je to dôležité, pretože človek dokáže tieto abiotické faktory svojou činnosťou výrazne ovplyvniť.

#### CIEĽ:

Študenti zmapujú vlastnú záhradu a zistia, kde a v akom rozsahu sa tieto poškodenia nachádzajú. Na základe monitoringu zelených rastlín identifikujú faktory, ktoré ohrozujú školskú záhradu.

**POČET ÚČASTNÍKOV:** max. 20 účastníkov

**VEK:** 16 – 19 rokov

**TRVANIE:** do 45 minút

**POMÔCKY:** obrázky s poškodeniami, mapa areálu školskej záhrady, vrecúška, nožnice, ceruzky

#### SCENÁR:

##### Obrazy (20 minút)

Cieľom je vzbudiť záujem žiakov a ukázať im, aký vplyv môžu mať abiotické faktory na stromy (abiotické faktory – neživé zložky prostredia).

Vytlačme si niektoré obrázky s poškodenými listami (vyberte najmä poškodenie ozónom, nedostatkom živín, solením, zhutnením pôdy,...), ktoré nájdeme na [www.arboristika.sk/skodci/cpag/all.htm#Abiotisch](http://www.arboristika.sk/skodci/cpag/all.htm#Abiotisch). Obrázky poukladajme na zem a diskutujeme:

- Čo je na obrázkoch?
- Čo majú rastliny na obrázkoch spoločné?
- Aké javy spôsobili poškodenia na rastlinách?
- Čo spôsobuje nárast poškodzujúcich javov v prírode?



#### Tip:

Výborným doplnením a motiváciou do tohto výučbového programu sú Netradičné chemické pokusy, ktoré zostavila RNDr. Renata Šulcová, Ph.D. Vďaka týmto pokusom môžeme ukázať vplyv meniaceho sa pH na rastlinné farbivá. Viac informácií nájdeme na [rena.sulcova.sweb.cz/netradicni\\_experimenty/Netradicni\\_experimenty.pdf](http://rena.sulcova.sweb.cz/netradicni_experimenty/Netradicni_experimenty.pdf).



##### Realita (15 minút)

Cieľom je zmapovanie stavu našej školskej záhrady.

Študentom poskytneme mapu areálu vašej školskej záhrady, čistý papier, nožnice, ceruzky.

Požiadajme ich, aby preskúmali areál školy a našli rastliny s poškodením.

Poškodené rastliny alebo ich časti môžu zozbierať či odfotografovať. Miesto nálezu je potrebné zaznačiť do mapy.



#### Tip:

Skúsme so žiakmi navrhnuť vlastný pokus, v ktorom by rastliny mohli monitorovať stav životného prostredia. Zaujímavý by mohol byť napríklad experiment, v ktorom by sme v záhrade umiestili tri kvetináče s rovnakým druhom rastlín. Rastliny by sme zalievali tromi druhmi vody – jeden kvetináč dažďovou vodou, druhý vodou z vodovodu a tretí vodou prevarenou v mikrovlnke. Za niekoľko týždňov porovnáme, ako rastliny v jednotlivých kvetináčoch prosperujú.



### Riešenia (25 minút)

Cieľom tejto aktivity je spoločne so žiakmi nájsť zdroje znečistenia, prípadné spôsoby monitorovania poškodených plôch.

Zo zozbieraných vzoriek vytvorme jednu spoločnú mapu a pokúsme sa určiť príčiny poškodenia rastlín.

Diskutujeme o vplyve poškodení na rastliny, o zdrojoch znečistenia, ktoré poškodenie spôsobili, ďalšom spôsobe monitoringu zmapovanej lokality, o využívaní rastlín na monitoring stavu životného prostredia.



#### Tip:

Vysvetlime žiakom pojem *biomonitoring* a predstavme im rastliny, ktoré sa používajú ako *indikátory znečistenia* (lišajníky, vinič, tabak...). Na domácu úlohu môžu vypracovať projekt, v ktorom si vyberú rastlinný druh (prípadne aj živočích) a vysvetlia na jeho príklade pojem *biomonitoring* a z akého dôvodu je zaradený tento druh medzi *bioindikátory*.



# STREDNÁ ŠKOLA

## ZACHRÁŇME STROM

### POPIS:

Tento výučbový program je zameraný na občiansku angažovanosť a ohľaduplnosť. Budeme sa venovať konkrétnemu významnému stromu v záhrade, no môžeme si vybrať aj iný objekt v školskej záhrade alebo v okolí.

Môžeme riešiť fiktívny občiansky problém ako v našom prípade alebo nájsť naozajstný problém zo súčasnosti, ktorý súvisí napríklad s verejným priestorom alebo ochranou životného prostredia.

### CIEĽ:

Študent dokáže správne interpretovať pojmy, ako územný plán, petícia, občianske združenie... Dokáže sa vcítiť do angažovaného občana, ktorý rieši konkrétny problém vo svojom okolí.

**POČET ÚČASTNÍKOV:** max. 30 účastníkov

**VEK:** 15 – 19 rokov

**TRVANIE:** základná verzia 3 vyučovacie hodiny, možnosť predĺženia (napríklad počas projektového dňa, Dňa Zeme a pod.)

**POMÔCKY:** strom v školskej záhrade alebo iný objekt, katastrálna mapa okolia školy či plán obce, internet, pracovné listy

### SCENÁR:

#### 1. Vyskytol sa problém (45 minút)

Uvedieme študentov do problémovej situácie (môžeme si zvoliť aj inú, túto uvádzame ako ilustráciu): Na pozemku školy, na mieste, na ktorom stojí významný strom, má vzniknúť parkovisko. Vybavujú sa potrebné povolenia na výrub stromu.

Úlohou študentov bude situáciu vo dvojiciach prediskutovať a nájsť argumenty proti výrubu (polovica triedy) a za výrub (druhá polovica triedy). V priebehu desiatich minút nájdú dvojice čo najviac dôvodov (napr. Strom je aj tak vyschnutý, tieni do okien, padajú z neho listy, ktoré je potrebné upratať/Poskytuje príjemný tieň, je to miesto na stretnutí, na jar krásne kvitne, obývajú ho vtáky...). Po desiatich minútach sa dvojice spoja do štvoríc a hľadajú 10 najvýznamnejších argumentov, prečo (ne)rúbať. Po chvíli spojíme štvorice do dvoch skupín (jedna za výrub, druhá proti) a skupiny vyberajú a prezentujú desať finálnych argumentov.

#### 2. Patrí sem strom alebo nepatrí? (45 minút)

Aby sme zistili, či na daný pozemok náš strom patrí alebo nie a aby sme posilnili naše argumenty, rozdelíme sa na tri skupiny a budeme hľadať ďalšie informácie. Touto aktivitou sa študenti učia hľadať a spracovávať podstatné informácie. Ako zdroj informácií použijeme internet.

##### 2.1. Územní architekti – zisťujú, čo je naplánované na pozemku, na ktorom teraz stojí strom.

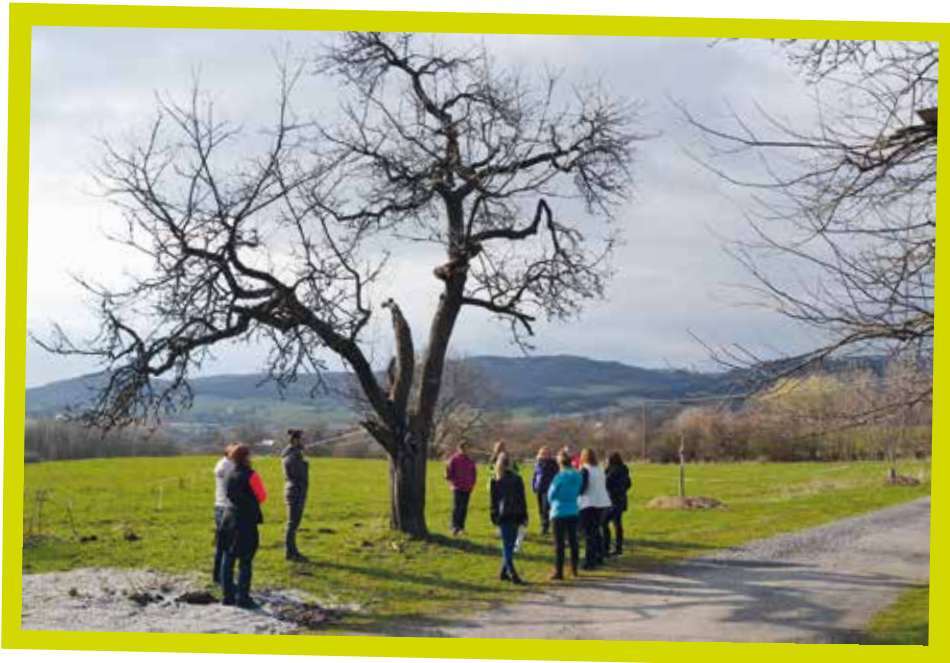
Môžu nahliadnuť do územného plánu a do katastra, v ktorom nájdú vlastníka aj druh pozemku.

##### 2.2. Právnici – zisťujú, podľa ktorých zákonov a vyhlášok je možné strom vyrúbať a čo je na výrub potrebné.

**2.3. Dendrológovia** – zisťujú zdravotný stav stromu. Pôjdu priamo k stromu a hľadajú choroby, huby, parazity, vyschnuté konáre, listy... Bude vhodné, ak im s tým pomôže učiteľ biológie alebo iný odborník. Dendrológovia môžu zmerať aj výšku stromu a jeho šírku v 1,3 metrovej výške.

### 3. Verejné prerokovanie (45 minút)

Potom, ako sme pracovali na jednotlivých úlohách, zorganizujeme verejné prerokovanie formou simulačnej hry. Okrem odborníkov (z predchádzajúcej úlohy – územní architekti, právnici, dendrológovia) pozveme aj občanov, novinárov... Študenti si rozdelia úlohy podľa pracovného listu č. 4. Jednu rolu môže zastávať dvojica alebo trojica žiakov. Niektoré roly majú priamo v pracovnom liste napísané, aký názor majú presadzovať, iní môžu zastávať ľubovoľný názor. Učiteľ je v role starostu obce a riadi prerokovanie. Ak ostanú študenti, ktorí nemajú žiadnu rolu, môžu byť v role miestnych poslancov zastupiteľstva. Po diskusii môže starosta začať hlasovanie o výrube stromu – hlasujú všetci zúčastnení alebo poslanci v zastupiteľstve. Aký bude výsledok hlasovania?





## PRÍLOHA Č. 4:



**Územní architekti** – zastávajú stanovisko podľa toho, čo je v územnom pláne pozemku. Napr. ak je v územnom pláne naplánované pri škole parkovisko, sú za výrub. Ak by tam mala byť zeleň, sú proti výrubu.



**Právnicki** – upozorňujú na okolnosti, za akých je podľa zákona možné strom vyrúbať. Majú nestranný názor, pre nich je dôležité to, aby bol dodržaný zákon.



**Dendrológovia** – informujú o zdravotnom stave stromu. Ak je strom v dobrom zdravotnom stave, sú proti výrubu. Ak je v zlom zdravotnom stave, navrhujú ho vyrúbať, ale odporúčajú zaň vysadiť iný.



**Občania obce** – sú proti výrubu stromu, okolie školy sa im viac páči so stromom ako s parkoviskom. Mnohí majú na strom pekné spomienky, keď ešte sami chodili do školy.



**Žiaci školy** – sú proti výrubu, lebo ak by sa postavilo namiesto stromu parkovisko, mali by menší školský dvor. Žiaci by radšej chceli na pozemku školy viac priestoru na pobyt vonku.



**Rodičia** – sú za výrub stromu a za postavenie parkoviska. Je pre nich dôležité, aby mali kde zaparkovať, keď vozia svoje deti do školy. Ak parkovisko nebude slúžiť aj rodičom, tak strom môže ostať na svojom mieste.



**Zástupca miestnej mimovládnej organizácie** – je proti výrubu stromu. Argumentuje tým, že zeleň v meste je dôležitá kvôli ochrane proti klimatickým zmenám, vytvára pekné prostredie a poskytuje prístrešok mnohým organizmom. Navrhuje zasadiť viacero stromov a vybudovať park v blízkosti školy.



**Vedenie školy** – je za výrub stromu, pretože na jeho mieste má stáť parkovisko, ktoré bude využívať hlavne vedenie školy. Argumentuje tým, že vedenie školy a učitelia nemajú kde parkovať.



**Novinári** – sledujú stretnutie a diskusiu. Ich úlohou je pýtať sa, ak niečomu nerozumejú alebo ak sa im zdá, že daná osoba nepovedala všetko dôležité.



## MOŽNÉ POKRAČOVANIE AKTIVITY:

Aktivitu môžeme ukončiť verejným prerokovaním alebo ju môžeme rozšíriť. Rozšírenie je vhodné najmä v prípade, ak hlasovanie dopadlo tak, že väčšina hlasujúcich bola za výrub. Vtedy môžeme pokračovať občianskym aktivizmom. Študenti sa v úlohe angažovaných občanov budú snažiť zastaviť výrub stromu prostredníctvom viacerých prostriedkov – založením občianskeho združenia, spísaním petície a informovaním pomocou letáka. Je vhodné, aby študenti pracovali v 3 skupinách, pričom každá skupina bude mať za úlohu previesť do reality jednu z foriem občianskeho aktivizmu.

### 4. Angažovaní občania (minimálne 45 minút)

#### 4.1. Občianske združenie

Študenti v tejto skupine vytvoria občianske združenie tým, že vyplnia pracovný list č. 5. Budú mať za úlohu vymyslieť názov združenia, určiť si cieľ činnosti a spôsoby, akými bude naplňovať svoje ciele. Takisto by mali určiť, aké orgány bude mať ich združenie a čo bude v ich náplni práce. Ďalej by mali študenti spísať, kto sa môže stať členom združenia a aké budú povinnosti členov združenia. Združenie by malo mať za prvý cieľ záchranu stromu, no ak majú študenti záujem, môžu jeho činnosť rozšíriť. Ak uznáme za vhodné, môžeme študentom počas alebo na konci aktivity poskytnúť stanovky reálneho občianskeho združenia.

#### 4.2. Petícia

Študenti sa pomocou pracovného listu č. 6 pokúsia vytvoriť text petície a založia petičný výbor. S podpisovými hárkami môžu obísť školu a vyzbierať podpisy.

#### 4.3 Leták

Táto skupina má za úlohu navrhnuť leták, ktorým bude informovať a aktivizovať obyvateľov obce, aby sa postavili proti výrubu stromu. Mali by navrhnuť texty do letáku, ich rozmiestnenie a obrázky. Výsledkom práce by mal byť nakreslený alebo v počítači spracovaný leták.

## PRÍLOHA Č. 5:

Názov združenia:

.....  
.....

Cieľ činnosti (čo chceme dosiahnuť): ako naplníme náš cieľ (ako to chceme dosiahnuť):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Orgány združenia (akú štruktúru bude mať združenie, kto bude rozhodovať):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Členovia združenia (kto sa môže stať členom združenia):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Povinnosti členov (čo by mali členovia združenia robiť, keď budú konať v mene združenia):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## PRÍLOHA Č. 6:

Petícia za

.....  
.....

My dolu podpísaní občania požadujeme, aby

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Meno a priezvisko	Adresa	Podpis

Petičný výbor:

.....  
.....  
.....  
.....



**vzdelávacie  
centrum zaježová**  
REALIZUJE ŽIVICA

semináre  
pre **verejnosť**

**meditačné**  
ústranie a ústranie  
v **tme**

akcie pre  
**MVO a firmy**



zážitkové  
**školské výlety**

pobyty pre  
**rodiny s deťmi**

**MIESTO, KDE ČLOVEK VNÍMA** 

→ lazy pri Zvolene  
→ inšpirujeme k zmene  
→ otvorené pre každého

zajezova@zivica.sk, 0917 517 267  
[www.vzdelavaciecentrumzajezova.sk](http://www.vzdelavaciecentrumzajezova.sk)

# Praktické publikácie



## **Učíme se v zahradě a Praktická péče o školní zahradu společně se žáky, Chaloupky**

Dvojica výborných metodických príručiek pre školy od českej organizácie Chaloupky o. p. s. Obe príručky sú dostupné na [www.chaloupky.cz](http://www.chaloupky.cz).

**Učíme se v zahradě** je rozsiahly manuál o problematike školských záhrad. Prináša množstvo praktických rád, ako záhradu založiť, udržiavať a ako ju spoločne so žiakmi využívať počas vyučovania. Obsahuje viac ako 80 praktických, ilustrovaných aktivít rozpísaných krok za krokom, ktoré uľahčia pedagógom ich prácu a prinesú radosť z pobytu vonku im aj žiakom. Inšpiráciu určite prinesie aj galéria ukážkových záhrad z celej Českej republiky. Začlenené sú aj skúsenosti so školskými záhradami v Nemecku. Publikácia je určená všetkým záujemcom o využívanie školskej záhrady ako prírodnej učebne.



## **Praktická péče o školní zahradu společně se žáky**

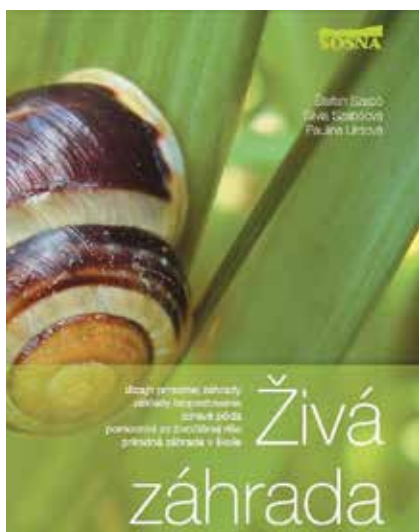
sú pracovné listy, ktoré zrozumiteľnou formou sprostredkovávajú vedomosti a skúsenosti pedagógov, záhradníkov, biológov a ďalších odborníkov. Publikácia obsahuje rady a návody na založenie a starostlivosť o školskú záhradu. Ponúka aj námety na využívanie školskej záhradami a jej plodov počas všetkých ročných období.



### **Byl-IN-ka, Živica a Dr. Kresánek deťom**

Metodická príručka pre učiteľov o spoznávaní a používaní liečivých rastlín použiteľná na základných aj stredných školách. Obsahuje množstvo zaujímavých aktivít na vyučovacie hodiny, ktoré sú zamerané na spoznávanie liečivých rastlín, na ich pestovanie. Pomocou príručky môžeme spoznať aj iné použitie bylín než bylinkové čaje, napríklad bylinkové mandaly, bylinkový papier, vydymovacie zmesi či bylinkové darčeky. Príručku dostali školy zapojené v programe Zelená škola.

K dispozícii je aj na [www.drkresanek.sk](http://www.drkresanek.sk).



### **Živá záhrada, Sosna**

V publikácii Živá záhrada nájdete základy pre tvorbu prírodných záhrad, časť venujúcu sa biopestovaniu, praktické ukážky jednotlivých prvkov, ktoré v záhrade môžete vybudovať, pozriete sa na rozmanitosť života v záhrade, naučíte sa ako a prečo do vašej záhrady prilákať rozmanité živočíchy a zistíte, že aj buriny vlastne burinami byť nemusia, lebo ich môžete využiť rozmanitým spôsobom. V publikácii sme pre vás pripravili aj zaujímavé recepty na varenie, návody, ako si pripraviť jednoduché liečivé prípravky, a samozrejme aj konkrétne návody na spracovanie úrody – ako návnada môže slúžiť návod, ako si zmajstrovať jednoduchú, ale účinnú solárnu sušičku na ovocie. Rovnako dôležitou časťou tejto publikácie sú aj pracovné listy a aktivity, ktoré môžu pomôcť učiteľom rôznych predmetov využiť tému na svojich vyučovacích hodinách.

# Zoznam použitej literatúry

- ⊙ K. Burešová a kol.: Učíme se v zahradě
- ⊙ Vlasta Hábová: Školní zahrady. Diplomová práce, 2009
- ⊙ Kolektív autorov: Motýli a ostatní hmyz – zoologická encyklopedie, 2003
- ⊙ Grabner B.: Zvířata v přírodní zahradě – Rádce pro přírodní zahradu, 2007
- ⊙ [www.veronica.cz](http://www.veronica.cz)
- ⊙ [www.zahrada.prakticky.sk/2014/03/20/prilakajte-zahrady-cmeliakov/](http://www.zahrada.prakticky.sk/2014/03/20/prilakajte-zahrady-cmeliakov/)
- ⊙ [www.otvorenazahrada.cz](http://www.otvorenazahrada.cz)
- ⊙ [www.analematic.sourceforge.net/cgi-bin/sundial.pl](http://www.analematic.sourceforge.net/cgi-bin/sundial.pl)
- ⊙ [www.priateliazeme.sk/spz/aktivity/ine-aktivity/ekoporadna/farbenie-latok-prirodnymi-farbi-vami](http://www.priateliazeme.sk/spz/aktivity/ine-aktivity/ekoporadna/farbenie-latok-prirodnymi-farbi-vami)
- ⊙ [rena.sulcova.sweb.cz/netradicni\\_experimenty/Netradicni\\_experimenty.pdf](http://rena.sulcova.sweb.cz/netradicni_experimenty/Netradicni_experimenty.pdf)
- ⊙ [www.arboristika.sk/skodci/cpag/all.htm#Abiotisch](http://www.arboristika.sk/skodci/cpag/all.htm#Abiotisch)

# Užitečné weby

- ⊙ <http://skolni-zahrada.cz/sk/>
- ⊙ [www.ucimesevenku.cz](http://www.ucimesevenku.cz)
- ⊙ [www.jdeteven.cz](http://www.jdeteven.cz)
- ⊙ [www.prirodnazahrada.eu](http://www.prirodnazahrada.eu)





# Najväčší medzinárodný environmentálne vzdelávací program Zelená škola

## Ponúkame vám:

- 👉 osvedčenú medzinárodnú metodiku
- 👉 inšpiratívne metodické a informačné materiály
- 👉 grantové výzvy
- 👉 vzdelávacie a zážitkové workshopy
- 👉 informačný a poradenský servis
- 👉 medzinárodný certifikát a vlajku programu Zelená škola

Pridajte sa k školám a ľuďom, ktorí dokážu vnímať, chcú rozumieť a vedia konať!

” Zelená škola je pre nás motiváciou k zmene vecí okolo seba, ale hlavne vedie k zmene myslenia detí i dospelých. ”

Eva Pokorná, ZŠ P. Škrabáka, Dolný Kubín

Pripojte sa k viac ako 51 000 školám zo 67 krajín sveta a staňte sa súčasťou programu Zelená škola.

PROGRAM REALIZUJE:



PROGRAM PODPORUJÚ:



[www.zelenaskola.sk](http://www.zelenaskola.sk)





**Cieľom tejto príručky je poukázať na nekonečné možnosti učiacej záhrady.** Dozviete sa, ako takúto záhradu participatívne naplánovať, vhodne vytvoriť a zmysluplne využívať vo výučbe. V príručke nájdete nielen desiatky tipov na konkrétne vzdelávacie aktivity a prvky, ale aj povzbudenie, aby ste vytvárali Vaše vlastné vyučovacie hodiny v záhrade, ktoré budú šité na mieru Vám, žiakom a Vašej školskej záhrade.

[www.zahradaktorauci.sk](http://www.zahradaktorauci.sk)

