Lesy budoucnosti

Projekt pro starší žáky základních škol a studenty středních škol o odolnosti ekosystémů v době klimatické změny vznikl v rámci spolupráce škol a drobných vlastníků lesů, kterými jsou i obce.

Lesy představují jeden z nejvýznamnějších prvků krajiny – nejen z hlediska biodiverzity, ale i klimatu, půdy a hospodářství. V poslední době však čelí rostoucímu tlaku způsobenému klimatickou změnou, suchem a nevhodným hospodařením. Jaké typy lesů budou schopné přežít v podmínkách 21. století? A jak by měla vypadat strategie jejich obnovy?

I na tyto otázky mohou hledat odpovědi studenti v rámci mezioborového projektu *Lesy budoucnosti*.

Pojďme se podívat blíž na projekt, který propojuje přírodovědné i společenskovědní disciplíny a rozvíjí dovednosti potřebné pro porozumění environmentálním problémům současnosti.

Cíle projektu

Hlavním cílem je rozvíjet schopnost analyzovat vztah mezi klimatem, krajinou a hospodařením s přírodními zdroji. Studenti se učí chápat, že les není jen zdrojem dřeva, ale složitým systémem, který reaguje na změny teplot, srážek, složení půdy či činnost člověka. Projekt podporuje i rozvoj dovedností v oblasti práce s daty, kritického myšlení a argumentace v rámci environmentálních debat.

Postup

Pro zachování struktury se pojďme podívat na jednotlivé fáze postupně.

Na úvod se zaměřme na kontext a hypotézy. Celý projekt může začít diskusí nad aktuálními daty o stavu českých lesů (např. z portálu Intersucho.cz nebo ČHMÚ) či krátkým dokumentem o kůrovcové kalamitě. V pilotní realizaci jsme si formulovali následující hlavní otázku: „Jaké druhové složení a jaký způsob hospodaření zaručí, že les zůstane stabilní i v podmínkách klimatické změny?“ Na ni pak navazoval návrh hypotéz (třeba že smíšené porosty jsou odolnější než monokultury), ale také plán, jak je ověřit.

Terénní část projektu zahrnuje pozorování a sběr dat. Studenti opakovaně navštěvují vybranou lesní lokalitu, kde mají možnost měřit vybrané parametry: vlhkost půdy, výšku a průměr stromů, míru zastínění, teplotu vzduchu, druhové složení a přítomnost mikrobiotopů (suché větve, praskliny, dutiny či jiné poškození). Vedle fenologických pozorování je možné využít různé přístroje pro měření půdních parametrů nebo aplikace jako iNaturalist, PlantNet nebo Mapy.com a svá pozorování zaznamenávat digitálně. Součástí může být také rozhovor s lesníkem nebo odborníkem z místní správy lesů, který může přiblížit, jak se mění přístup k hospodaření v praxi.

Analytická část je zaměřena na zpracování dat a jejich interpretaci. Ve škole studenti mohou zpracovat data do tabulek, grafů a map. Můžou vytvořit jednoduché statistické porovnání (např. korelaci mezi druhovou pestrostí a mírou poškození porostu), v rámci informatiky nebo matematiky lze využít nástroje jako Google Sheets, Excel či QGIS. Součástí může být také analýza satelitních snímků a porovnání stavu lesa v různých letech.

Návrhová část projektu počítá s tvorbou modelu „lesa budoucnosti“. Studenti na základě poznatků vytvářejí návrh ideálního lesa pro budoucnost: jaké druhy dřevin by volili, jaká opatření by doporučili pro zadržování vody či ochranu půdy. Návrhy mohou prezentovat formou posteru, krátkého videa nebo veřejné prezentace; pokročilejší studenti mohou vypracovat odbornou zprávu nebo projektovou studii, která kombinuje přírodní, ekonomické a společenské aspekty (např. udržitelné lesní hospodaření, rekreační využití krajiny, vliv turismu).

Nedílnou součástí projektu je **reflexe a dopad.** Pomyslným uzavřením kruhu může být závěrečná diskuze zaměřená na to, jak se mění vztah člověka k přírodě a co znamená ekologická odpovědnost. Studenti mohou také navrhnout školní nebo komunitní akci – např. výsadbu stromků, adopci části lesa či vzdělávací kampaň pro mladší spolužáky.

Podmínky pro každou lokalitu se mohou značně lišit, a tak nechme záměrně toto téma otevřené. Fantazii se meze nekladou, výrazně však apelujme na zachování logické stavby projektu a také jeho smysluplnosti. Jen tak může být prospěšný a bude dávat smysl jak nám, tak i studentům.

Metodické tipy pro učitele

- Propojte obory: biologie (ekologie, dřeviny), geografie (klimatické zóny, půd-

ní typy), občanská nauka (odpovědnost a rozhodování), informatika (práce s daty).
- Podporujte týmovou práci a debatu: využijte metody argumentačního kruhu nebo studentské konference.
- Využijte lokální kontext: vyberte lokalitu, kterou studenti znají, a sledujte, jak se mění v čase.
- Podněcujte k vědeckému myšlení: vyžadujte formulaci hypotéz, analýzu výsledků i návrh závěrů.

Přínos projektu

Projekt *Lesy budoucnosti* umožňuje studentům porozumět tomu, že klimatická změna není abstraktní pojem, ale proces s konkrétními dopady v jejich okolí. Zároveň rozvíjí kompetence potřebné pro 21. století – schopnost vyhledávat a kriticky hodnotit informace, pracovat v týmu a hledat udržitelná řešení.

Les se v projektu stává nejen tématem, ale i učitelem – místem, kde studenti objevují propojenost přírody, člověka a odpovědnosti za svět, který společně tvoříme.

Doplňující otázky pro jednotlivé fáze projektu

Sběr a organizace dat (vhodné zařadit po terénní exkurzi):
- Jaké druhy dřevin jste v lokalitě zaznamenali?
- Jaké jsou jejich přirozené ekologické nároky (vlhkost, světlo, půda)?
- Jaký byl celkový poměr jehličnanů a listnáčů?
- Které druhy vykazovaly známky stresu (např. suché jehličí, poškození kůry, vývraty)?
- Zaznamenali jste přítomnost invazních nebo nepůvodních druhů?
- Jaké faktory by mohly ovlivňovat vitalitu stromů (nadmořská výška, orientace svahu, blízkost vody, zásah člověka)?

Vyhodnocení a interpretace (ve škole – práce s tabulkami, grafy, mapami):
- Které druhy se jeví jako nejodolnější? Co je jejich společným znakem?
- Existuje vztah mezi druhovou pestrostí a celkovou vitalitou lesa?
- Jak se liší stav lesa na různých stanovištích (např. svah, údolí, okraj lesa)?
- Jaké ekologické procesy mohou vysvětlit pozorované rozdíly (např. kompetice, sucho, zastínění)?
- Co ukazují data o půdní vlhkosti nebo teplotě? Jsou v souladu s předpoklady?
- Můžete v datech identifikovat trendy (např. více poškozených smrků v sušších částech)?
- Která data by bylo vhodné ještě doplnit, aby závěry byly spolehlivější?

Kritická analýza a syntéza poznatků (diskuze a formulace závěrů):
- Do jaké míry odpovídají vaše pozorování obecným trendům v českých lesích?
- Jakou roli hraje lidská činnost v odolnosti nebo oslabení lesa?
- Co by se stalo, kdyby se v daném lese hospodařilo jiným způsobem (např. smíšené porosty místo monokultur)?
- Jaké konkrétní změny by podle vás mohly zvýšit odolnost lesa?
- Která z navrhovaných opatření jsou realistická, ekonomicky i ekologicky proveditelná?
- Jaké kompromisy musí společnost hledat mezi hospodářským využitím lesa a jeho ochranou?

Rozšiřující úkoly
(pro nadanější skupiny nebo rozšířenou fázi projektu)

Porovnejte svá data s informacemi z veřejných databází (např. ČHMÚ, Intersucho.cz, Forest Monitoring).

Vytvořte mapu vitality lesa pomocí GIS nebo online mapové aplikace.

Zkuste modelovat, jak by se druhová skladba lesa mohla změnit při zvýšení průměrné teploty o 2 °C.

Vypracujte krátkou „vědeckou zprávu“: popište hypotézu, metody, výsledky a návrhy řešení.

Uspořádejte studentskou prezentaci nebo minikonferenci: „Lesy budoucnosti – jakou krajinu chceme?“

Metodický tip pro učitele: Můžete žákům nabídnout hodnoticí rubriku se třemi oblastmi – (1) kvalita dat a jejich interpretace, (2) schopnost propojit ekologické a společenské souvislosti, (3) návrh realistických řešení. Toto umožní rozvíjet vědecké i občanské kompetence současně.

Variantu projektu pro mladší žáky základní školy najdete na: https://www.csopvlasim.cz/ke-stazeni/#metodicke. ■

Tomáš Potfaj, vedoucí Podblanického ekocentra ČSOP Vlašim
Foto: archiv Podblanického ekocentra ČSOP Vlašim

Financováno Evropskou unií NextGenerationEU
NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY
Ministerstvo životního prostředí
Státní fond životního prostředí České republiky

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.