



Od aktivit ke kompetencím: Integrovaná výuka přírodních věd v praxi

Tutoriál

Leden 2026

Co je integrovaná výuka přírodních věd?

Integrovaná výuka přírodních věd propojuje fyziku, chemii, přírodopis a zeměpis. Místo předmětově izolovaného obsahu žáci řeší komplexní otázky, které vyžadují pohled z různých oborů.

Praktické ukázky z výuky:

Lekce 1: Proč Vltava nezamrzá?

Časová dotace: 3 vyučovací hodiny

Integrace oborů: Fyzika (anomálie vody), zeměpis (práce s mapami), environmentální výchova (klimatická změna, lidské zásahy)

Klíčová otázka

Proč Vltava v Praze dnes nezamrzá, když dříve ano?

Struktura lekce

1. hodina: Historický kontext a změna klimatu

- *Motivace:* Dopis od pradědečka z roku 1935 popisující bruslení na Vltavě a následně video Hledání ztraceného času – <https://youtu.be/wEARokoe0-s?t=632>
- *Aktivita:* Práce s grafem vývoje průměrných teplot v Praze (1775–2023)
- *Zjištění:* Nárůst průměrné teploty o přibližně 2 °C za 250 let

2. hodina: Změny krajiny vyčtené z map

- *Aktivita:* Porovnání historické a současné mapy Vltavy (důležité: stejné měřítko!)
- *Úkol:* Hledání konkrétních rozdílů v Praze a toku Vltavy
- *Výstup:* Formulace hypotézy – Co mohlo způsobit, že Vltava dnes nezamrzá?

3. hodina: Přehrady a vysvětlení problému

- *Propojení:* Využití znalostí z měření teplotní anomálie vody na rybníce (z předchozí výuky)
- *Ověření:* Data o teplotě vody před a po výstavbě přehrad
- *Výstup:* Psaní vysvětlujícího dopisu pradědečkovi (oslovení, popis problému, zdůvodnění)

Tipy z praxe

- **Autenticita je klíčová:** Využijte skutečné historické materiály (dopisy, fotografie, videa). My jsme použili archivní záběry z Národního filmového archivu.
- **Propojte s místní zkušeností:** Pokud učíte v jiném městě, najděte podobný místní příklad (řeka, rybník, jezero).
- **Nechte žáky formulovat hypotézy:** Nevysvětľujte hned, nechte je nejprve hádat a zdůvodňovat.
- **Psaní dopisu má smysl:** Když žáci vysvětlují někomu jinému, musí své myšlenky skutečně strukturovat a zdůvodnit.

Rozvíjené kompetence

- Čtenářská a pisatelská gramotnost (čtení grafů, map, psaní strukturovaného textu)
- Klíčová kompetence k řešení problémů (badatelství, kritické hodnocení)
- Klíčová kompetence k občanství a udržitelnosti (propojení klimatické změny a lidských zásahů)

Odkaz na materiály:

<https://drive.google.com/drive/folders/1zlufUaNfpnzX5se1sKy5vx0k8EGxIVi?usp=sharing>

Lekce 2: Želvušky – vesmírní cestovatelé

Časová dotace: 1 vyučovací hodina

Integrace oborů: biologie (podmínky života), fyzika (veličiny, tlak, teplota), zeměpis (planety sluneční soustavy)

Klíčová otázka

Kde ve sluneční soustavě by mohla želvuška přežít?

Struktura lekce

Úvod: Formulace otázek

- Ukažte obrázek želvušky.
- Žáci formulují otázky: Co? Kde? Jak? Proč? Kdy? Kolik?
- Zapište otázky na tabuli.
- Video: „Seznamte se s želvuškou, nejodolnějším tvorem na Zemi“.
- Během sledování žáci hledají odpovědi na své otázky.

Společná ukázka: Měsíc

- Představení podmínek na Měsíci (teplota, tlak, kyslík).
- Porovnání s podmínkami pro přežití želvušky v pracovním listu.

Skupinová práce s planetami

- Skupiny po 3–4 žácích dostanou text o konkrétní planetě.
- Vyplňují pracovní list: podmínky + může tam želvuška přežít?
- Každá skupina stručně představí svou planetu a závěr o přežití.

Kreativní výstup

- Skupiny zdůvodní, proč želvuška (ne)může na jejich planetě přežít.
- Kreativní úkol: Žáci domalují želvušce výbavu pro přežití na dané planetě.
- Společné sdílení.

Tipy z praxe

- **Video jako most:** Používejte kvalitní popularizační videa, která žáky vtáhnou do tématu.
- **Začněte otázkami žáků:** Nechte je položit vlastní otázky před tím, než začnete vysvětlovat. Zvyšuje to zaujetí.
- **Modelujte práci s daty:** Ukažte společně příklad (Měsíc) před samostatnou prací skupin.
- **Kreativita + věda:** Dokreslování výbavy není jen zábava, ale nutí žáky skutečně porozumět podmínkám.
- **Diferenciace:** Texty o planetách můžete upravit podle náročnosti pro různé skupiny.

Rozvíjené kompetence

- Čtenářská gramotnost (vyhledávání konkrétních informací)
- Logicko-matematická gramotnost (srovnání hodnot, práce s jednotkami)
- Klíčová kompetence k řešení problémů (kritické hodnocení, práce s informacemi, rozhodování podle více kritérií)

Odkaz na materiály:

<https://clanky.rvp.cz/clanek/23365/ZELVUSKY-VESMIRNI-CESTOVATELE.html>

Lekce 3: Mikroklima v okolí školy

Časová dotace: 1–2 vyučovací hodiny

Integrace oborů: přírodopis (klimatická změna), fyzika (měření teploty), zeměpis (orientace v prostoru, klimatická změna)

Klíčová otázka

Jaké jsou teplotní rozdíly v okolí naší školy a co je způsobuje?

Struktura lekce

Úvod: Evokace a pojmová diskuze

- Evokační otázky: Všimli jste si rozdílů teploty ve stínu vs. na slunci? Na betonové dlažbě vs. na trávě?
- Pojmová diskuze: klima vs. mikroklima, klima vs. počasí, prostorová vs. časová proměnlivost

Příprava měření

- Společná tvorba schematické mapy okolí školy
- Výběr zajímavých míst pro měření (stín/slunce, beton/tráva, u budovy/volný prostor)

Měření

- Měření teplot na vybraných místech pomocí digitálních teploměrů
- Záznam teplot pro každé místo
- Dokumentace (fotografie míst měření)

Vyhodnocení a reflexe

- Kde byly nejvyšší/nejnižší teploty? Jaké byly rozdíly?
- Co způsobuje rozdíly v teplotách?
- Propojení s klimatickou změnou: Jak se růst teplot projevuje na místním mikroklimatu?

Tipy z praxe

- **Vyjděte ven:** Práce v terénu je pro žáky motivující a autentická.
- **Nechte žáky rozhodnout:** Zapojte je do výběru míst měření. Budou mít větší zájem o výsledky.
- **Digitální technologie přirozeně:** Digitální teploměry umožňují rychlé a přesné měření, žáci vidí praktické využití technologií.
- **Propojte lokální a globální:** Od konkrétních teplot na školním hřišti k velkým tématům, jako je klimatická změna.
- **Bezpečnost:** Vždy mějte jasná pravidla pro pohyb mimo budovu školy.
- **Doporučení:** Měřte ve slunečný den, kdy budou rozdíly nejvýraznější.

Rozvíjené kompetence

- Logicko-matematická gramotnost (výpočet průměru, identifikace maxima/minima)
- Klíčová kompetence k řešení problémů (badatelství – formulace hypotéz, sběr dat, vyhodnocení)
- Klíčová kompetence digitální (využití digitálních technologií pro měření)
- Klíčová kompetence k občanství a udržitelnosti (propojení globální změny s místními podmínkami)

Odkaz na materiály:

<https://ucimoklimatu.cz/vyukove-materialy/mikroklima-badatelsky/>

Jak to funguje u nás na ZŠ Kunratice

Struktura výuky

U nás na ZŠ Kunratice máme pro tři třídy 6. ročníku integrovaný předmět Přírodní vědy (propojení fyziky, chemie, přírodopisu a zeměpisu) s časovou dotací 4,5 hodiny týdně pro třídu, rozdělenou do 2 výukových bloků týdně. Na společném plánování, vedení a reflexi výuky spolupracují čtyři učitelé.

Co se nám osvědčilo

- Začínat otázkou, ne učivem: Kde v okolí školy naměříme nejvyšší teplotu vzduchu? A proč? Žáci si ve skupinách do mapy označí místa s očekávanými rozdíly, pak vyjdou ven s teploměry a ověří své hypotézy.
- Role učitele je vést k objevování – kladením otázek, poskytováním nástrojů, usměrňováním diskuze. Nejde o předávání hotových informací.
- Vybírat co nejvíce konkrétní a co nejméně abstraktní témata – raději mikroklima v okolí školy než obecně podnebí Evropy.
- Propojovat s místním kontextem – Kunratický les, parkoviště před školou, trávník před družinami. Žáci zkoumají prostředí, které znají.

Spolupráce učitelů – jak na to prakticky

Naše zkušenost: Máme 2x týdně 45 minut na společné setkávání k plánování. Zdá se to být málo, ale funguje to, protože:

- pravidelnost je důležitější než délka – dvakrát týdně krátce je lepší než jednou měsíčně dlouho,
- sdílíme zkušenosti průběžně – domlouváme se na postupu, společně sledujeme, jak se žáci učí,
- nesoustředíme se jen na to, co děti znají, ale hlavně na to, zda opravdu porozuměly, umí naučené poznatky použít a jak postupně rostou ve svém učení,
- reflektujeme společně – co se dařilo, co dělalo problémy, jak to příště upravit.

Co funguje v praxi

Důležité pro nás není jen memorování faktů bez souvislostí, ale:

- schopnost formulovat výzkumné otázky a navrhnout způsoby jejich ověření,
- vyhledávat podstatné informace v textech a propojovat je se získanými poznatky,
- pracovat s různými texty – které nejen čtou, ale i tvoří (např. dopisy, vysvětlení),
- spolupracovat ve skupinách a diskutovat o závěrech.

Hodnocení:

Hodnotíme proces i výsledek.

Ptáme se: Dokáže žák propojit informace? Formulovat hypotézu? Zdůvodnit závěr?

Používáme autentické výstupy: žáci vysvětlují pradědečkovi, proč Vltava nezamrzá, nebo navrhují výbavu pro želvušku na Marsu.

Co závisí na kontextu vaší školy

Naše zkušenost vychází z konkrétních podmínek naší školy. Ve vaší škole může fungovat jinak:

- Možná budete mít víc nebo míň času na společné plánování.
- Možná začnete s jedním učitelem, ne se čtyřmi.
- Možná to bude jedna společná lekce za měsíc, ne celý předmět.

O dokumentu

Tento dokument vznikl jako doplňující materiál k webináři k revizi RVP ZV. Tutoriál slouží k rozšíření obsahu webináře o dodatečné informace a praktické podněty pro výuku. Záznamy a další informace o webinářích najdete na: webinare.rvp.cz/ips-kurikulum.

O webináři

Lektoři: Mgr. Jakub Holec, Ph.D., Mgr. Jan Mazůrek

Datum vysílání: 10. 12. 2025

Záznam: webinare.rvp.cz/webinar-npi/125367



Národní pedagogický institut
České republiky
Praha, leden 2026
www.npi.cz