



# VYUŽITÍ GEOINFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ VE VÝUCE

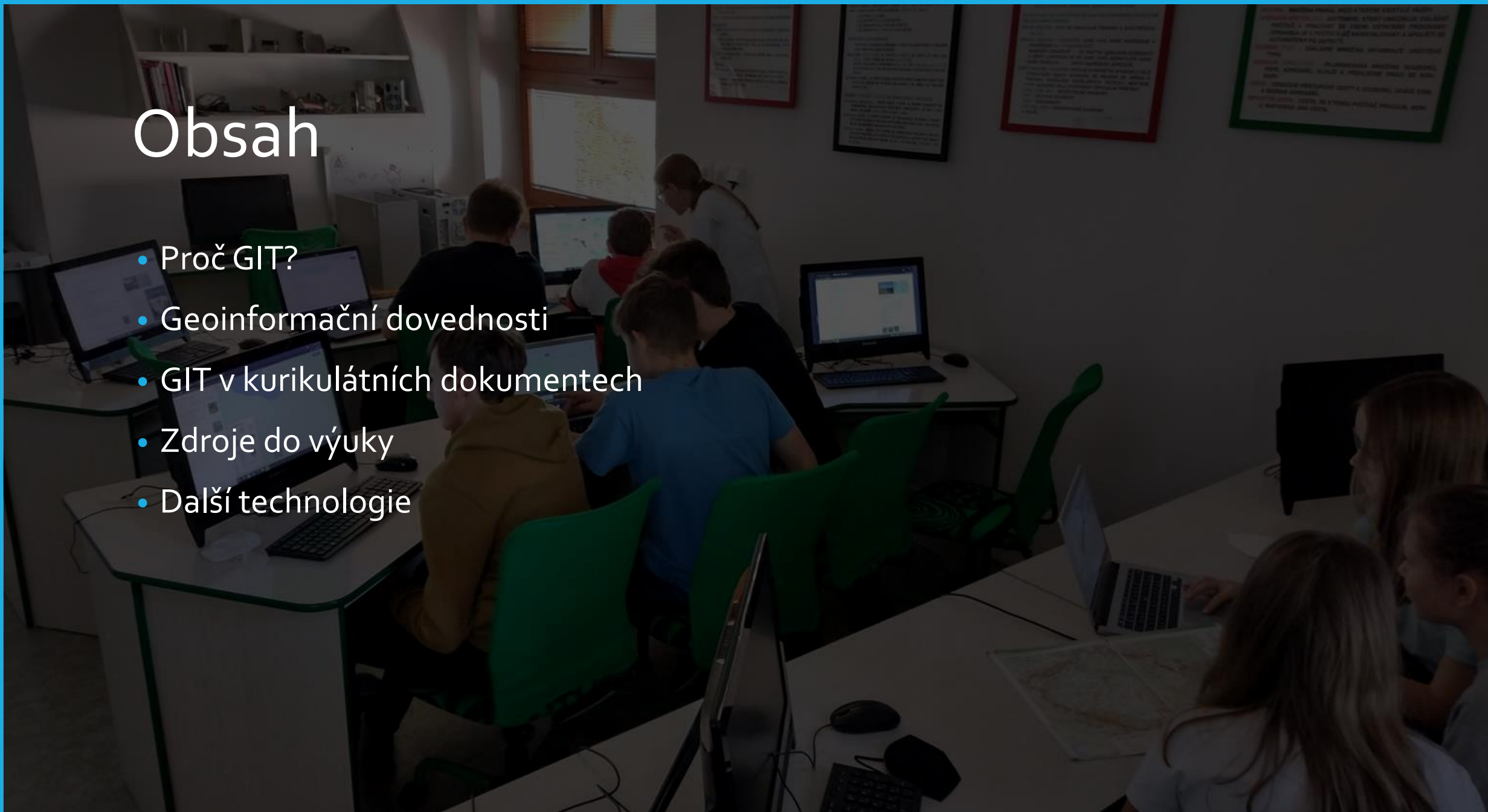
---

Didaktika 2023

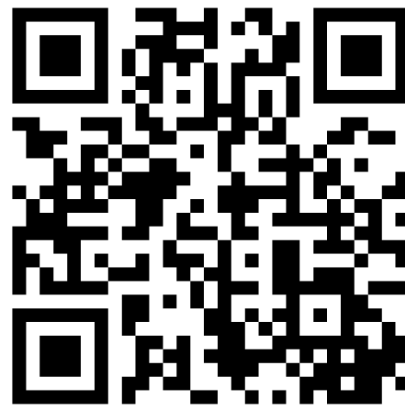
Darina Mísařová, Vendula Mašterová

# Obsah

- Proč GIT?
- Geoinformační dovednosti
- GIT v kurikulátních dokumentech
- Zdroje do výuky
- Další technologie



# Jaká je vaše úroveň digitální gramotnosti?



Go to [www.menti.com](https://www.menti.com) and use the code 1644 2219

Proč geoinformatika, geoinformační technologie, GIS.... do výuky ?

# Proč geoinformatika, geoinformační technologie, GIS.... do výuky ?

- Lidé denně využívají mapové portály (Google Maps, Mapy.cz), meteorologické modely (např. aplikaci Windy) či jiné výstupy
- Geoinformační technologie se staly efektivním nástrojem v každodenním životě každého člověka a využívají se v mnoha oborech lidské činnosti.
- Využívání geoinformačních technologií se stalo samozřejmostí při plánování výletů, při navigaci v dopravě i v přírodě nebo při sledování aktuálního stavu počasí.
- Existující technologie je nutné naučit efektivně využívat také žáky ZŠ a SŠ
- Do výuky na ZŠ a SŠ se však tyto technologie dostávají velmi pomalu. Učitelům chybí potřebné kompetence a znalosti, často si stěžují na nedostatečnou metodickou podporu, a za hlavní bariéru označují časovou náročnost.
- Řešením, jak tyto bariéry překonat, je kvalitní příprava studentů učitelství a další vzdělávání pedagogických pracovníků.
- Geoinformační dovednosti naplňují cíle Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+, s jejich využitím lze naplňovat cíle uvedené v RVP, tj. rozvíjet digitální kompetence a dosahovat očekávaných výstupů primárně ve vzdělávacím oboru Zeměpis/Geografie, ale také v oboru Informatika/Informatika a informační a komunikační technologie.
- ....

# Využití GIT v praxi

- Český úřad zeměměřický a katastrální – správa katastru nemovitostí, tvorba a zpřístupnění mapových děl aj.;
- Český statistický úřad – správa a publikace prostorových dat, zpracování (prostorových) statistik aj.;
- Český hydrometeorologický ústav – předpověď počasí, analýzy počasí a klimatu, zobrazení radarových dat aj.;
- krajské úřady – správa a publikace prostorových dat napříč organizacemi, územní plánování, tvorba Digitální mapy veřejné správy aj.;
- Integrovaný záchranný systém – orientace v prostoru a rychlá lokalizace, nalezení nejrychlejší cesty, predikce a prevence rizik aj.;
- doprava – sledování vozidel MHD, navigační systémy, mapování silniční a uliční sítě, aktuální informace o událostech (uzavírky, nehody), monitorování intenzity dopravy aj.;
- zemědělství – rajonizace oblastí se zvýšeným rizikem eroze, monitoring škůdců a chorob, analýzy a prognózy sklizně na základě různých parametrů (typ a druh půdy, svažitost, orientace svahu atd.), precizní zemědělství – přesné dávkování hnojiv, využití dat dálkového průzkumu Země (DPZ) aj. ;
- správa inženýrských sítí – správa dat vodovodní a kanalizační sítě, energetické sítě, telekomunikační sítě, mapy sítí, komunikace operátorů a dispečerů se zákazníky, údržba a řízení zdrojů aj.;
- urbanismus – zpracování územních plánů, architektura, památková péče aj.;
- média – vizualizace prostorových dat s výsledky voleb, průběhu pandemie aj.;
- ochrana přírody – hodnocení kvality vody a správa vodních toků, vyhodnocování povodňových rizik, předpověď dopadů extrémního počasí, hodnocení klimatických změn, mapování rizik vodní či větrné eroze půd, databáze sesuvů nebo skalního řízení, inventarizace stanovišť rostlin a živočichů, sledování ohrožených druhů pomocí GNSS, odhalování nepovolené těžby dřeva, modelování rizika kontaminace aj.;
- obchod a finance – analýza obchodních příležitostí a činností, sledování vztahů mezi nabídkou a poptávkou, sledování produktivity jednotlivých poboček, nástroje pro realitní trh, cenová mapa pozemků aj.;
- obrana a ochrana – tvorba map pro armádu, analýzy a modely reliéfu, simulace vizualizace vegetačního pokryvu, určování prostupnosti terénu aj.



www.gitdoskol.ped.muni.cz



Darina Misařová  
Hana Svobodová  
Vendula Mašterová  
Radek Durna  
Jan Hercík  
Petr Šimáček  
Hana Švedová  
Petr Kubíček

**Koncepce rozvoje  
geoinformačních  
dovedností ve výuce  
na základních  
a středních školách**

MASARYKOVA  
UNIVERZITA

MUNI PED GIT do škol English


Projekt [Metodika](#) [Výuka GIT](#) [Do výuky](#) [Další zdroje](#) [Reference](#) [Napište nám](#)

## GIT do škol

Implementace geografických  
informačních systémů do výuky na  
základních a středních školách

VÍCE O PROJEKTU

TYM

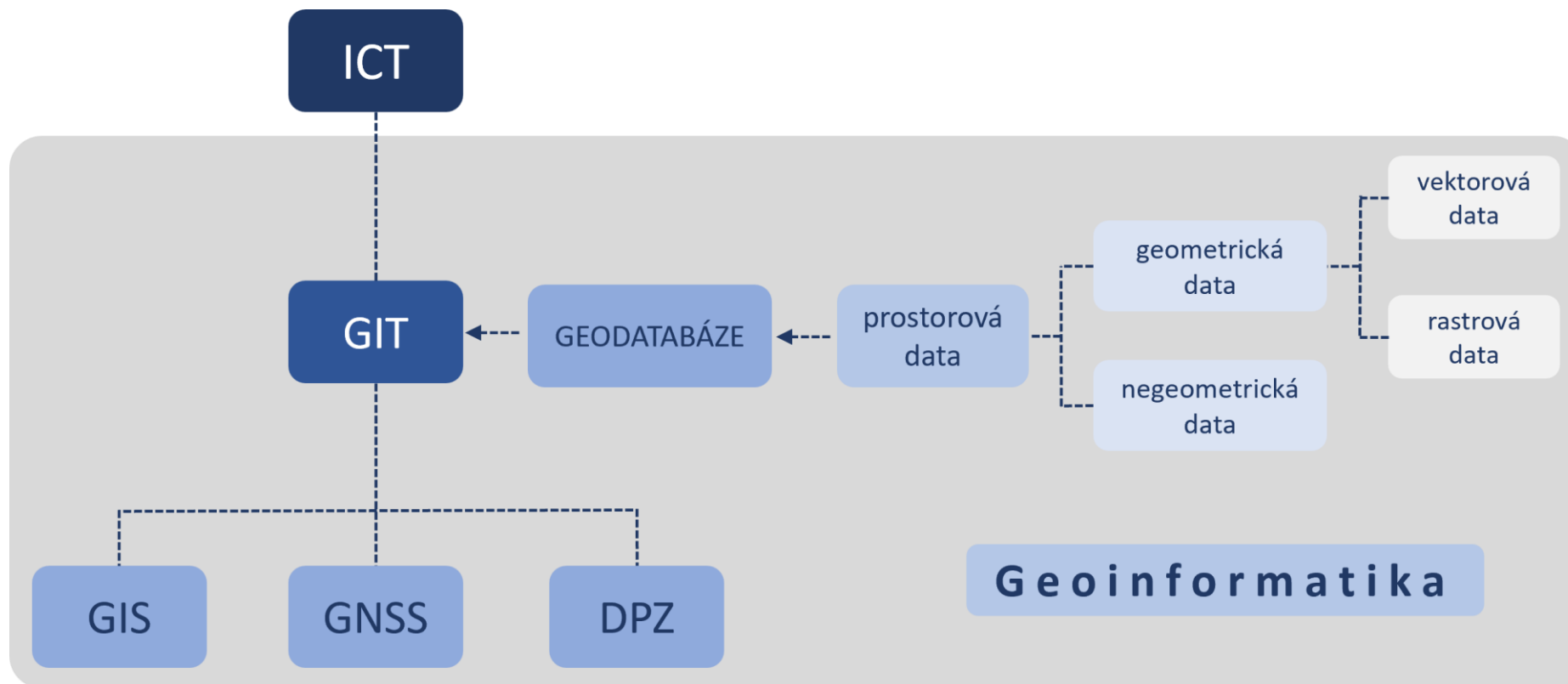
MUNI PED Katedra geografie MUNI SCI Geografický ústav  Přírodovědecká fakulta

**T A  
Č R**

Projekt implementace geografických informačních systémů do výuky na základních a středních školách je realizován za podpory [Technologické agentury České republiky](#) (Program na podporu aplikovaného společenského a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ETA).

ID kód: TL02000142  
Trvání projektu: 2/2019 - 12/2021

# GIT

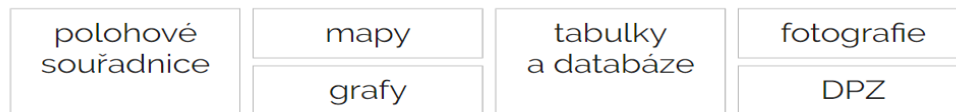




# Digitální geografická data

- každá předmětová gramotnost má své specifické digitální dovednosti
- v případě geografie se jedná o práci s digitálními prostorovými daty/geodaty

## geografická data geodata



- prostředkem pro práci s těmito geodaty jsou digitální technologie (GIT), které by měli žáci efektivně a kriticky využívat
- základní dovednosti práce s prostorovými daty:

## geografická data geodata



# Kdo je to „digitálně gramotný žák“ v zeměpise?

znalosti

dovednosti

postoje

# Znalosti

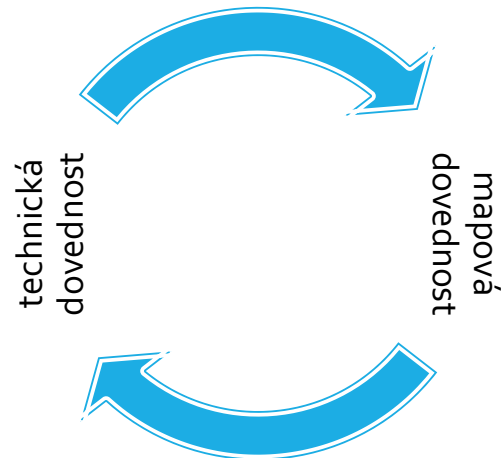
- úroveň znalostí GIT není specifikována v žádném z kurikulárních dokumentů
- záleží na učiteli, jaký důraz bude znalostem GIT přikládat dle odpovídajícího stupně a specifika školy.

## Základní škola

- **prostorová data** – definice prostorových dat, možnosti jejich sběru, ukládání, správy, analýzy a vizualizace;
- **vznik map** – rozdíl mezi leteckými a družicovými snímky, obecné principy tvorby mapy s pomocí počítačového systému (GIS);
- **formy map** – definice digitální mapy, výhody a nevýhody papírových a digitálních map;
- **funkce GIT** – znalost nástrojů u vybraných aplikací (např. ukládání polohy pomocí GNSS, plánování trasy, výběr objektů na základě vlastností...);
- **využití GIT** – obory lidské činnosti (státní a veřejná správa, doprava, ...), které využívají GIT a způsoby využití GIT v běžném životě jedince;
- **příklady aplikací a mapových portálů** (Mapy.cz, Google Maps a další).

# Geoinformační dovednosti (GI)

- Geoinformační dovednosti chápeme jako spojení **mapových dovedností** a **technických dovedností** prostřednictvím práce s prostorovými daty, resp. digitální mapou, za účelem řešení zadané úlohy.
- Geoinformační dovednosti jsou ve výuce zeměpisu rozvíjeny prostřednictvím geoinformačních technologií (zejména GIS, GNSS a DPZ).
- Mezi jednotlivé geoinformační dovednosti patří: čtení, výběr, použití, tvorba a sdílení.



# Geoinformační dovednosti (GI)

- Jelikož mapu (ať už papírovou nebo digitální) lze považovat za hlavní didaktický prostředek pro výuku zeměpisu, je při popisu geoinformačních dovedností cíleno:
  1. na práci s **prostorovými daty**,
  2. na práci s **digitální mapou** a jejími nástroji.
- Tyto operace mapové dovednosti nezahrnují a představují tak jejich technickou nadstavbu. Způsobilst práce s prostorovými daty a ovládání nástrojů digitální mapy nazýváme pro potřeby definování GI dovedností **technické dovednosti**.
- Práce s GIT tak nabízí oproti mapovým dovednostem mnohem širší možnosti práce s **digitálními prostorovými daty** a **digitální mapou** včetně jejího online sdílení.
- Tyto možnosti spočívají v široké nabídce digitálních prostorových dat a map, **specifických forem kompozičních prvků a nástrojů** digitální mapy, kterými „ovládáme“ software, mapové aplikace či portály.

znalost GIT

geoinformační  
dovednosti

čtení

výběr

použití

(analýza a interpretace)

tvorba

Příklad:

poté, co se žák naučí digitální mapu **ČÍST**, může **VYBRAT** správnou mapu k **POUŽITÍ**

pokud žák ovládá předchozí GI dovednosti, má předpoklady pro **TVORBU** mapy

sdílení

Příklad:

vlastní vytvořenou, ale i převzatou digitální mapu je snadné **SDÍLET**

- Mezi mapové dovednosti se řadí: **čtení, analýza, interpretace a tvorba mapy**. [Hanus et al. \(2020\)](#)
- K uvedeným mapovým dovednostem přidáváme specifické GI dovednosti – **výběr a sdílení**. Dovednosti analýzy a interpretace, uvedené v mapových dovednostech samostatně, slučujeme do dovednosti použití, protože cílíme zejména na praktické využití GIT.

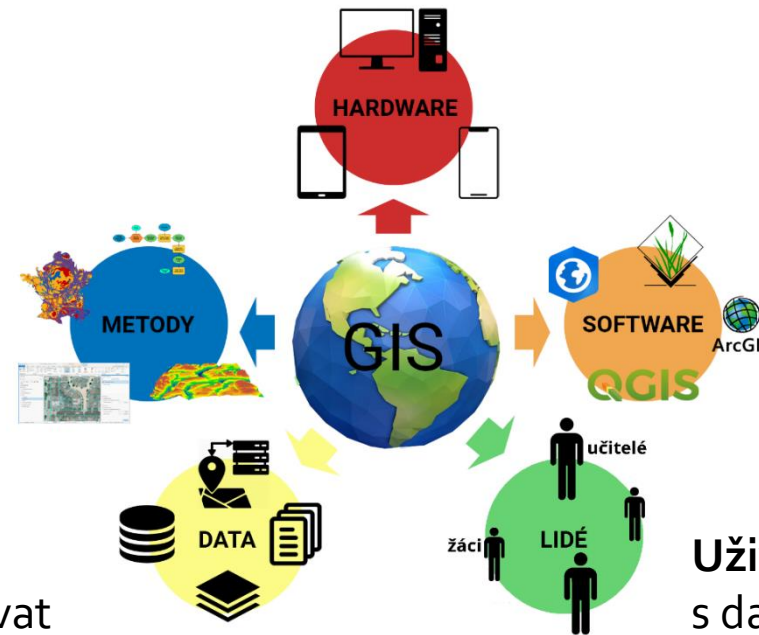


# Charakteristika jednotlivých geoinformačních dovedností z definice GIS

Vybrat a použít vhodné **metody** pro práci s prostorovými daty, od sběru dat až po tvorbu a sdílení například ve formě digitální mapy

Vybrat a použít vhodné zařízení (**hardware**) pro práci s prostorovými daty (např. stolní počítač, tablet, mobilní telefon, brýle pro virtuální realitu atd.).

Vybrat a použít vhodný **software**, mapovou aplikaci či portál pro práci s prostorovými daty (pro sběr, správu, analýzu, vizualizaci či sdílení digitální mapy nebo aplikace).



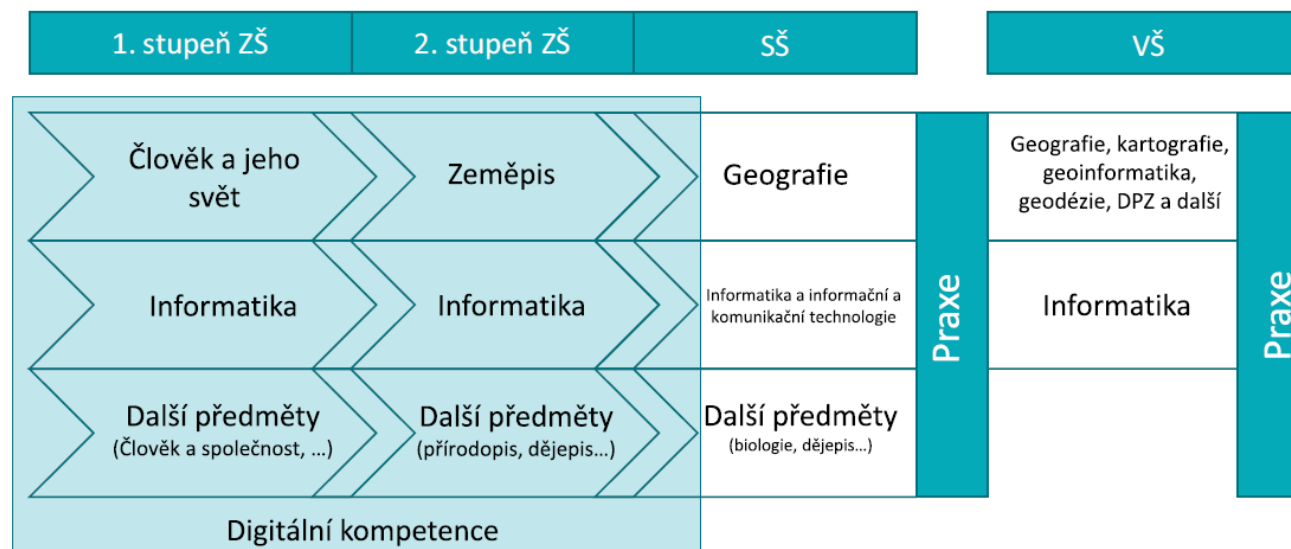
Sbírat, číst, vybírat, spravovat, analyzovat, interpretovat, vizualizovat a sdílet **prostorová data**, tj. pracovat s prostorovými daty jako vstupy do GIT a digitálními mapami jako hlavními výstupy GIT.

**Uživatelé GIT** - Aplikovat vhodné postupy při práci s daty, hardwarem, softwarem a metodami, propojit technickou a mapovou dovednost, nad danými operacemi přemýšlet tak, aby byly GIT efektivními nástroji pro řešení problémů, rozhodování a plánování.

# GIT v kurikulárních dokumentech

## • RVP 2021:

- vzdělávacím obor „Zeměpis“
- 1. stupeň ZŠ
- ostatní vzdělávací obory
- digitální kompetence
- vzdělávací obor **“Informatika”**
  - DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ
  - INFORMAČNÍ SYSTÉMY
  - DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE



# Digitální kompetence na ZŠ

Nově jsou v RVP ZV 2021 zavedeny tzv. **digitální kompetence**, jejichž naplňování lze vhodně propojit právě s výukou GIT (viz modře zbarvená vazba na GI dovednosti v následujících rámečcích).

---

## Kompetence digitální a jejich vazba na GI dovednosti

---

Na konci základního vzdělávání žák:

- ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít  
→ průřezová kompetence nezbytná pro všechny GI dovednosti
  - získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu  
→ kompetence nezbytná pro výběr, použití, tvorbu a sdílení prostorových dat
  - vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků  
→ kompetence nezbytná pro tvorbu a sdílení prostorových dat
  - využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce  
→ průřezová kompetence nezbytná pro všechny GI dovednosti
  - chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání  
→ kompetence související se znalostí GIT
  - předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky  
→ průřezová kompetence nezbytná pro všechny GI dovednosti, zejména pro dovednost sdílení
-

# Zakotvení rozvoje geoinformačních dovedností v zahraničí

- státy s vyspělým vzdělávacím systémem (např. USA, Kanada, Německo či některé skandinávské země)
- v USA jsou výstupy s komponentou GIS přímo integrovány v národním kurikulu
- vyvíjet vlastní materiály pro implementaci GIT do výuky

Př. [www.gilearner.ugent.be](http://www.gilearner.ugent.be)

- vznikl v rámci mezinárodního projektu zaštitěného Evropskou komisí ve spolupráci s Evropskou asociací geografů (EUROGEO) a je zaměřen na rozvoj a implementaci GIT do vzdělávacího procesu
- definovali celkem 10 kompetencí prostorového uvažování
- lze zde čerpat množství materiálů do výuky či absolvovat různé vzdělávací kurzy.

# Přínosy x bariéry výuky GIT

**PŘÍNOSY**

**x**

**BARIÉRY**

# Přínosy výuky GIS

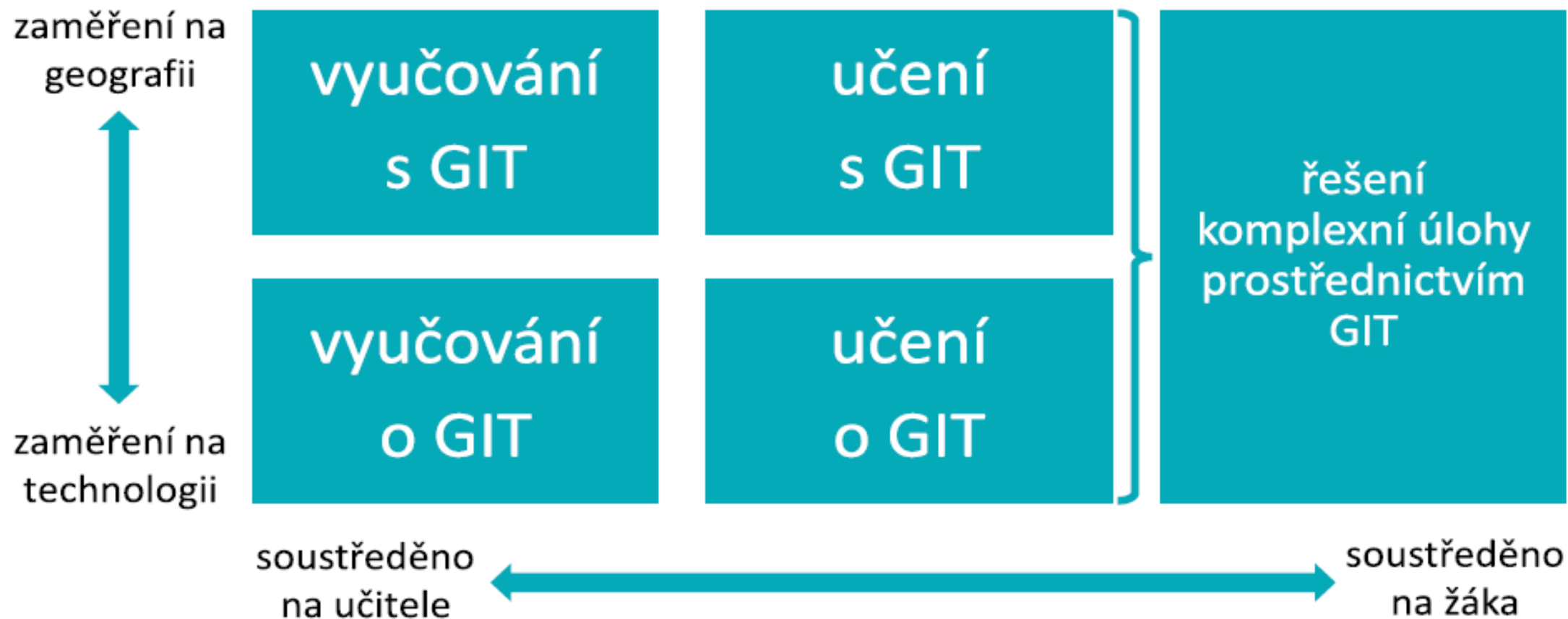
Přínosy výuky s GIS pohledem učitelů	Přínosy výuky s GIS pohledem studentů
<b>Motivace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zvýšení motivace učitelů – učitelé se chtěli zdokonalit v práci s GIS a s počítači, a tudíž se snažili být namotivováni a zlepšovat se, aby lépe pomohli studentům při práci s GIS</li> </ul>	<b>Motivace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zvýšení motivace žáků – žáci se chtěli zlepšovat v práci na PC, neboť si uvědomili, že v dnešní době je povinností umět efektivně pracovat s digitálními technologiemi</li> </ul>
<b>Učení, pochopení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– GIS je efektivní nástroj pro podporu učení; a podporuje zájem studentů o dané téma</li> <li>– GIS podporuje provázanost předmětů;</li> <li>– GIS obsahuje aktuální data;</li> <li>– studenti, kteří pracovali na daném tématu v GIS, měli lepší výsledky a lépe tématu porozuměli než ti, kteří v GIS nepracovali;</li> <li>– studenti prostřednictvím GIS lépe čtou v mapách a rozpoznávají a pojmenovávají určité prvky na mapě;</li> <li>– studenti prostřednictvím GIS lépe vyhledávají informace na počítači;</li> <li>– studenti prostřednictvím GIS lépe analyzují mapy;</li> <li>– studenti pomocí historických dat a virtuálních ukázek v GIS lépe chápou časové změny na Zemi;</li> <li>– studenti prostřednictvím GIS tvoří mapy.</li> </ul>	<b>Učení, pochopení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– GIS je zajímavý a zábavný;</li> <li>– GIS podporuje produktivitu (např. oproti poslechu učitelova výkladu);</li> <li>– GIS podporuje provázanost předmětů, lze jej využít v jiných vyučovacích předmětech;</li> <li>– GIS napomáhá zlepšení v počítačové gramotnosti studentů;</li> <li>– GIS podporuje prostorové myšlení a vizuální představivost;</li> <li>– GIS podporuje kritické myšlení (žáci nad danou problematikou více přemýšlejí).</li> </ul>
<b>Přístup zaměřený na studenta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– v centru výuky GIS jsou studenti;</li> <li>– zlepšení komunikace mezi učitelem a studenty – studenti neznající další postup v GIS se nebáli zeptat se učitele o radu.</li> </ul>	<b>Přístup zaměřený na studenta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– GIS je kreativní, student může vytvořit mapu vlastním pojetím.</li> </ul>
	<b>Další</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozmanitost funkcí GIS;</li> <li>– zlepšení tělesné aktivity při sběru dat prostřednictvím GIS v terénu.</li> </ul>



# Bariéry výuky GIS

Negativa výuky s GIS pohledem učitelů	Negativa výuky s GIS pohledem studentů
<b>Náročnost výuky</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– dlouhá doba, než se učitel naučí pracovat s GIS;</li><li>– náročnější příprava výuky – příprava podkladů pro studenty, zajištění funkčnosti SW na všech počítačích, ověření dostupnosti dat, s nimiž studenti budou pracovat;</li><li>– pocit, že čas v hodině, kdy se studenti učí pracovat s GIS je ztráta času na úkor jiného učiva</li><li>– velký počet studentů ve třídách;</li><li>– problém se zajištěním učebny;</li><li>– nemožnost se věnovat každému studentovi v případě problému práce s GIS.</li></ul>	<b>Náročnost výuky</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– časová náročnost – GIS přestal část studentů po pár hodinách práce zajímat;</li><li>– studenti potřebují neustálou pomoc od učitele a přesné postupy práce v GIS;</li><li>– GIS je složitý na porozumění – naučit se správně a efektivně pracovat s GIS je velice náročné.</li></ul>
<b>Nedostatečné vybavení</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– nedostatečné vybavení škol technologiemi (resp. rychlé změny ve vývoji SW a také nemožnost instalace GIS na starší verze počítačů), snaha učitelů přizpůsobit se prostřednictvím mobilních aplikací a volně dostupného SW;</li><li>– finanční náročnost pořízení adekvátního HW a SW vybavení.</li></ul>	<b>Nedostatečné vybavení</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– pomalý software – odrazení studentů pomalým načítáním softwaru.</li></ul>
<b>Nekompetentnost učitelů</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– učitelé GIS vůbec neznají;</li><li>– negativní přístup učitele k informačním technologiím (vč. odporu k práci na počítači);</li><li>– nedostatek kvalifikovaných učitelů na práci s GIS;</li><li>– nezkušenost učitele při začlenění GIS do výuky;</li><li>– problémová instalace GIS;</li><li>– práce s GIS je demotivující a představuje zátěž pro učitele i studenty.</li></ul>	<b>Nekompetentnost učitelů a studentů</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– počítačová negramotnost studentů (přesto, že studenti vlastní počítače a smartphony, neumí s nimi efektivně pracovat);</li><li>– nejistota studenta při práci s GIS prohloubená špatným výkladem učitele, kdy studenti dané postupy nepochopí;</li><li>– složitost GIS, absence motivace studentů;</li><li>– odlišné vstupní dovednosti při práci na PC – někteří studenti mají problém udržet tempo se svými spolužáky, protože každý žák je na jiné úrovni s prací na počítači;</li><li>– GIS je nezajímavý (často vyplývá z nedostatečně vyvinutého prostorového myšlení, proto studentům práce s GIS přijde nelogická a nesrozumitelná);</li><li>– neznalost angličtiny – v případě, že učitelé zanechají SW v angličtině z důvodu, aby se studenti naučili lépe anglicky, někteří studenti mu nerozumí a nemohou používat příslušné příkazy.</li></ul>
<b>Absence výuky v GIS v kurikulu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– učitelé nejvíce zájem o práci s GIS, pokud není ve školním kurikulu;</li><li>– neochota učitelů změnit vzdělávací plány, do kterých GIS není zakomponován.</li></ul>	
<b>Nedostatečná metodická podpora</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– nedostatečná metodická podpora učitelů (učitelé neví, proč učit studenty s GIS a jaké téma pomoci GIS probírat);</li><li>– nedostupnost výukových GIS materiálů;</li><li>– nedostatek podpory ze strany vedení školy;</li><li>– absence školení/kurzů v GIS pro učitele.</li></ul>	

# Přístupy k integraci GIT do výuky



# Principy implementace geoinformačních dovedností do výuky

- Návaznost geoinformačních dovedností na mapové dovednosti
- Úroveň náročnosti úloh pro rozvoj GI dovedností
- Role učitele a žáka
- Doporučený nástroj GIT
- Systematické řazení úloh ve všech ročnících studia

# IMPLEMENTACE GEOGRAFICKÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ DO VÝUKY NA ZŠ A SŠ

<https://gitdoskol.ped.muni.cz/>

Zapojená pracoviště: PdF a PŘF MU, PŘF UP

Aplikační garanti:

ZŠ Labyrinth, ZŠ Bakalovo náb., Gymnázium Kyjov, Gymnázium Šumperk



# Podpora rozvoje digitální gramotnosti - Digigram



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

- <https://digigram.cz/dvz-public/>
- <https://imysleni.cz/>
- <https://digiskola.rvp.cz/>
- <https://revize.edu.cz/>
- <https://pracesdaty.zcu.cz/>

# Výukové materiály kartografie a geoinformatiky pro střední školy

<http://www.gislekce.upol.cz/>

[Domů](#)

[Výuka](#)



[O mně](#)

[Kontakt](#)

Atmosféra

Pedosféra

Kartografie

GIS

Pevnost  
poznání

Zajímavosti



# Další zdroje pro učitele:

- Geografické rozhledy (<https://geoportaly.geograficke-rozhledy.cz/>), Zeměměřič, ArcRevue
- Programy DVPP
- Letní školy
- FB skupiny: Počítač a zeměpis, GISportal.cz, Geoinformatics UPOL, Česká kartografická společnost a další
- Odborné semináře a konference (ArcDATA praga, GISáček aj.)
- Google Earth pro vzdělávání <https://www.google.com/earth/education/>
- Série **Mapping Our World**

<https://education.maps.arcgis.com/home/group.html?id=7279a08dob544d43b66c23ce59eaa19a&view=list#content>

- Novější projekt **GeoInquiries** – soubor kratších úloh

<https://www.esri.com/en-us/industries/education/schools/geoinquiries-collections>

- Soubor lekcí pro úplné začátečníky **Teach with GIS**

<https://teach-with-gis-learnGIS.hub.arcgis.com/>

- Příklady výukových materiálů firmy ArcDATA Praha

<https://www.arcdata.cz/oborova-reseni/gis-v-oborech/vzdelavani-a-vyzkum/zakladni-a-stredni-skoly/vyukove-materialy>

- ESA pro výuku: <https://www.esero.sciencein.cz/education>

# 3D tisk a jeho uplatnění na základních a středních školách



<https://bezdacademy.ysoft.com/cs/lekce-3d-tisku>

- Pedagogická fakulta (Ktech, Ma, Bi, Spec, Ze)
- Ústav výpočetní techniky (UVT MU)
- [Y Soft Corporation, a.s.](https://www.ysoft.com)
- 4 referenční školy

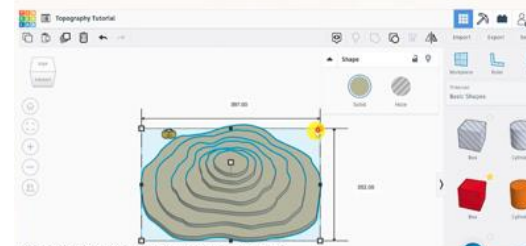
## CÍLE projektu

- metodika
- didaktické pomůcky
- kompletní multimediální výukové lekce



TOPOGRAFIE A TVARŮ RELIÉFU

VÝUKOVÁ LEKCE TOPOGRAFIE Z Y SOFT BE3D AKADEMIE



MODELOVÁNÍ V APLIKACI TINKERCAD

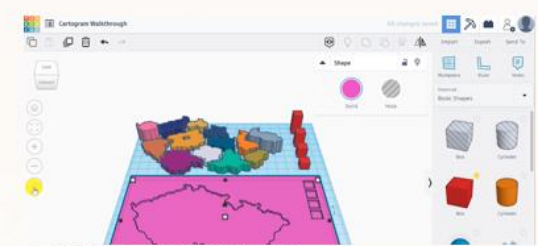


PRÁCE ŽÁKŮ S VYUŽITÍM MODELŮ TVARŮ RELIÉFU

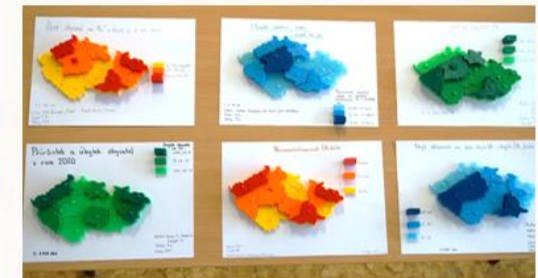


KARTOGRAM

VÝUKOVÁ LEKCE KARTOGRAM Z Y SOFT BE3D AKADEMIE



MODELOVÁNÍ V APLIKACI TINKERCAD



UKÁZKA ŽÁKY VYTVOŘENÝCH KARTOGRAMŮ S VYUŽITÍM 3D MODELŮ

# 3D tisk a jeho uplatnění na základních a středních školách

- Možnost tvorby vlastních modelů v modelovacích nástrojích zdarma (např. TinkerCAD, Blender, Fusion 360).
- Stažení a úprava modelů z online databází volně dostupných modelů (např. MakerBot's Thingiverse, Y Soft Be3D Akademie, PrusaPrintables, Create Education).
- Využití hotových výukových lekcí (např. Y Soft be3D Academy, Prusa Education, MakerBot SKETCH Classroom, Thingiverse Education).
- Tvorba 3D modelů reliéfu (např. aplikace Terrain2STL, TouchTerrain, Map2stl).

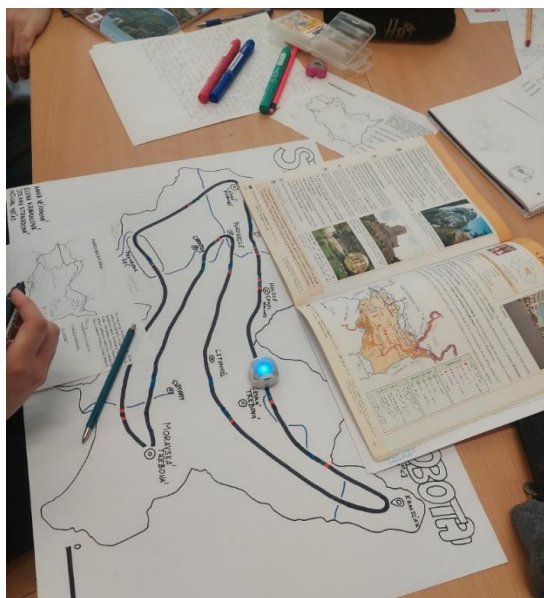


Průša pro školy – zapojení KGe  
<https://proskoly.prusa3d.cz/>

# Robotika



- Využití robotů typu ozobot bit nebo ozobot evo, které lze programovat pomocí barevných fixů i bez nutnosti počítače.
- Rozvoji algoritmického myšlení a základní pochopení principů programování.
- Další zdroje pro výuku s ozoboty: [classroom.ozobot.com](http://classroom.ozobot.com), [ucimesroboty.cz](http://ucimesroboty.cz), [ozobot.sandofky.cz](http://ozobot.sandofky.cz), [cojsemvyzkousel.cz](http://cojsemvyzkousel.cz).



**REGIONY ČR**

**Ročník: 8.**  
**Čas: 45 minut**  
**Metoda kódování: barevné fixy**  
**Vzdělávací oblast: Česká republika, místní region**

**Pastup práce v hodině zeměpis:**  
Aktivita je vhodná pro individuální práci. Žáci musí vést minimálně přes charakteristické prvky ke každému regionu barevné kódy na vytvoření mapy. Například z přírodních prvků terénu, rybníků v úseku. Na závěr diskutují s učitelem nad mapou.

**Prstředky a pomůcky:**  
Obrysová mapa krajů ČR, sada ozobotů s barevnými fixy pro každého žáka.

**Díleční cíle výuky:**

- Osvobození základních pojmů, rovina, hornatina, pahory
- Žák rozlišuje členění kraje
- Žák formuluje důvody z přírodních poměrů regionu

**Hodnocení aktivity žáků ve výuce:**  
Individuální práce žáků, aktivní přístup, prezentace práce

**ZÁMOŘSKÉ OBJEVY**

**Ročník: 8.**  
**Čas: 45 minut**  
**Metoda kódování: barevné fixy**  
**Vzdělávací oblast: Světadíl, regiony**

**Pastup práce v hodině zeměpis:**  
Aktivita je vhodná pro individuální práci. Žáci musí vést minimálně přes charakteristické prvky ke každému regionu barevné kódy na vytvoření mapy. Například z přírodních prvků terénu, rybníků v úseku. Na závěr diskutují s učitelem nad mapou.

**Prstředky a pomůcky:**  
Obrysová mapa světa, sada ozobotů s barevnými fixy pro každého žáka.

**Díleční cíle výuky:**

- Osvobození základních pojmů, revitalizace, oživení
- Žák zakresluje vlastní mapu světa
- Žák lokalizuje regiony

**Hodnocení aktivity žáků ve výuce:**  
Spolupráce žáků ve dvojicích, aktivní přístup, prezentace práce

**JAK CHODÍM DO ŠKOLY**

**Ročník: 3.**  
**Čas: 45 minut**  
**Metoda kódování: barevné fixy**  
**Vzdělávací oblast: Místní, kde žijeme, místní regiony**

**Pastup práce v hodině zeměpis:**  
Aktivita je vhodná pro individuální práci. Žáci musí vést minimálně přes charakteristické prvky ke každému regionu barevné kódy na vytvoření mapy. Například z přírodních prvků terénu, rybníků v úseku. Na závěr diskutují s učitelem nad mapou.

**Prstředky a pomůcky:**  
Schéma cesty z místa bydliště do školy, sada ozobotů s barevnými fixy pro každého žáka.

**Díleční cíle výuky:**

- Osvobození základních pojmů, revitalizace, oživení
- Žák zakresluje vlastní mapu cesty do školy
- Žák lokalizuje regiony

**Hodnocení aktivity žáků ve výuce:**  
Individuální práce žáků, aktivní přístup, prezentace práce

**TVORBA MAPY**

**Ročník: 6.**  
**Čas: 45 minut**  
**Metoda kódování: barevné fixy**  
**Vzdělávací oblast: Kartografie, regionální**

**Pastup práce v hodině zeměpis:**  
Aktivita je vhodná pro individuální práci. Žáci musí vést minimálně přes charakteristické prvky ke každému regionu barevné kódy na vytvoření mapy. Například z přírodních prvků terénu, rybníků v úseku. Na závěr diskutují s učitelem nad mapou.

**Prstředky a pomůcky:**  
Výřez z mapy okolí blízkého města, sada ozobotů s barevnými fixy pro každého žáka.

**Díleční cíle výuky:**

- Osvobození základních pojmů, revitalizace, oživení
- Žák používá poznatky z kartografie
- Žák doplňuje mapu
- Žák naplňuje mapu

**Hodnocení aktivity žáků ve výuce:**  
Individuální práce žáků, aktivní přístup, prezentace práce

**ZMĚNY TOKU ŘEKY**

**Ročník: 6.**  
**Čas: 45 minut**  
**Metoda kódování: barevné fixy**  
**Vzdělávací oblast: Hydrosféra, environmentální výchova, místní region**

**Pastup práce v hodině zeměpis:**  
Aktivita je vhodná pro práci žáků ve dvojicích. Žáci na mapě vodního toku ze dvou různých časových období vyznačí průběh toku řeky. Jeden žák pracuje s mapou z období před regulací vodního toku, druhý žák pracuje s mapou po regulaci vodního toku. Žáci spouští své ozoboty po proudu řeky ve stejný okamžik, sledují a porovnávají pohyb ozobotů. Mohou také měřit čas, za jak dlouho ozobot trasu jejich vodního toku urazí. Místa změn v pohybu ozobotů krouží do mapy. Na závěr spojují vyznačené rozdíly v průběhu vodního toku a rychlosti pohybu ozobotů. Žáci diskutují nad možnými důvody a důsledky regulace vodních toků ve dvojici a následně při společné diskusi s učitelem.

**Prstředky a pomůcky:**  
Mapa řeky z období před regulací a po regulaci, sada ozobotů s barevnými fixy pro každého žáka.

**Díleční cíle výuky:**

- Osvobození základních pojmů: vodní tok, povodí, říční síť, pramen, ústí, koryto řeky, meandr, slepé rameno.
- Žák porovnává průběh koryta řeky v minulosti a současnosti.
- Žák formuluje důvody a důsledky změn koryta řeky v minulosti a současnosti.

**Hodnocení aktivity žáků ve výuce:**  
Spolupráce žáků ve dvojicích, aktivní přístup, počet identifikovaných míst změn koryta řeky, formulace a prezentace příčin a důsledků regulace vodních toků žáků.

**Meziorodinné znalosti:**

- výtvářná výchova;
- český jazyk;
- informatika.

# Podzim 2023

- Volitelný předmět:

**ITZEM** Využití informačních technologií při výuce vlastivědného a zeměpisného učiva

	<p><b>A.</b> Na příkladu vybraného tematického celku učiva vysvětlete teorii i praktické možnosti využití geoinformačních technologií ve výuce geografie.</p>	<p>Fargher (2017); Mísařová et al. (2021)</p>
<p><b>17</b></p>	<p><b>B. Praktická otázka:</b> Vytvořte v GIS libovolnou tematickou mapu pro zvolený region Česka a průběžně komentujte její tvorbu. Zobrazená data vhodně interpretujte. Charakterizujte možnosti využití vytvořené mapy ve výuce geografie.</p>	<p>Individuální výběr zdrojů</p>
<p><b>19</b></p>	<p><b>B. Praktická otázka:</b> S využitím PC představte na konkrétních příkladech digitální zdroje dat na úrovni Česka a jejich využití pro hodnocení stavu a změn v krajině.</p>	<p>Individuální výběr zdrojů</p>





**DĚKUJEME  
ZA POZORNOST**

---