

GEOGRAFIE A ŠKOLA

MILAN V. DRÁPELA

ÚLOHA KARTOGRAFIE VE VÝUCE GEOGRAFIE NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH A GYMNÁZIÍCH

M. V. Drápela: *The role played by cartography in teaching geography in primary and secondary schools.* — Sborník ČSČS 85:3:000—000. — The author explains some fundamental cartographic terms and stresses the necessity of a uniform pronunciation and application in Czechoslovak schools of all stages. He recommends the application of specially chosen cartographic aids and suggests new ways of work with maps.

Úvod

Zavádění nové československé výchovně vzdělávací soustavy klade vysoké nároky jak na žáky, tak i na učitele. Učitelé si musí osvojit nové přístupy k celému komplexu výchovně vzdělávacích prostředků k zabezpečení cíle — všestranného a harmonického rozvoje žáků. Kromě osvojení pedagogických zásad, didaktiky příslušného předmětu, je důležité zvládnutí též obsahové a formální stránky předmětu. Obsahová správnost je zaručena odbornou náplní učebního textu a příslušnou kvalifikací učitele, formální stránka spočívá především v objasňování pojmů a jejich správném používání.

K dosažení pedagogického záměru nám spolu s vyučovanou látkou, podanou v učebních textech, slouží mimo jiné též různé pomůcky a zařízení. Tyto pomůcky a práce s nimi pomáhají fixovat učivo v paměti žáků, vedou k získávání pracovních návyků, k rozvoji tvůrčí činnosti žáků atd.

Ve výuce geografie jsou to především kartografické učební pomůcky. Tyto pomůcky spolu s vycházkami a exkurzemi (které jsou rovněž významnou součástí výuky geografie) usnadňují žákům pochopení prostorových organizací a vazeb v přírodním a pracovním prostředí, usnadňují hledání a chápání souvislostí a vztahů mezi různými systémy i aktivitami.

Z teoretické a praktické kartografie jsou tedy ve výuce geografie na těchto školách zařazeny v podstatě pouze vybrané kartografické pojmy, kartografické učební pomůcky a práce s nimi. Výsledky pedagogického působení v tomto směru jsou různé. Jsou žáci kvalitně připravení, žel, někteří žáci při vstupu na vysokou školu nevhodně používají různé kartografické a geografické pojmy, případně se nedove-

dou orientovat na mapě, pracovat s ní, jsou i takoví, kteří dokonce v průběhu předchozího studia na základních školách a gymnáziích kartografické učební pomůcky prakticky nepoužívali.

Tento stav má několik kořenů — několik příčin. Kartografie jako věda se v poslední době dynamicky rozvíjí (především automatizovaná a tematická kartografie, ale i obecná teorie kartografie, semiologie a další její součásti), kartografická terminologie postupně krystalizuje a ustaluje se. Ve výuce je pak třeba reagovat na používání správných odborných výrazů. Kartografie, n. p., jako výrobní podnik spolu s Komeniem, n. p., při realizaci nové výchovné vzdělávací soustavy nestačí z časových a kapacitních důvodů zajistit dostatečný počet vyhovujících kartografických učebních pomůcek. Proto jsou školy dosud vybaveny staršími, event. zastaralými pomůckami, některé školy jsou vybaveny dostatečným množstvím pomůcek pro žáky, na jiných školách pomůcky téměř zcela chybí. Také využití pomůcek, pokud na školách jsou, je rozdílné.

1. Kartografická terminologie

S odbornými kartografickými pojmy se žáci seznamují již v 5. ročníku základních škol v kapitole „Znázorňování povrchu Země na mapách a na glóbusu“. Domnívám se, že učivo je pro chápání žáků neobyčejně obtížné. Je to mimo jiné způsobeno také tím, že v kapitolách je zařazeno mnoho nových pojmů, význam řady kartografických pojmů se teprve ustaluje (např. zobrazení — znázornění), s některými pojmy se v učebnicích pracuje, ale nejsou vůbec objasněny (např. měřítko mapy). Ve vyšších ročnících není situace již tak napjatá.

Jak tedy postupovat při výuce žáků? Při objasňování pojmů se nemusíme držet přímo vědeckých definic a znění podle čs. státních norem, ale formulace musí být výstižné a jasné. Nejčastěji používané pojmy jsou „zobrazení, znázornění, mapový znak, plán, mapa, kartogram, kartodiagram, glóbus, měřítko mapy, generalizace, legenda“ a některé další:

Kartografické zobrazení — pod tímto pojmem rozumíme v kartografii metodu, která umožňuje sestavit zeměpisnou síť z elipsoidu nebo koule do roviny; to je možné buď geometrickým promítáním (např. projekce válcová, kuželová, azimutální), nebo na základě vhodného matematického vztahu (pomocí zobrazovacích rovnic, např. zobrazení Gaussovo-Krügerovo); toto objasnění pojmu je velice zjednodušené, kdy neuvažujeme ani polohu promítací plochy, střed promítání, případně další vztahy a konstrukce, rozlišení podle kartografických zkreslení atd.

Kartografické znázornění — pod tímto pojmem rozumíme vyjádření polohopisu (situace), výškopisu (terénu) a případně speciálně tematického obsahu mapy grafickými vyzrazovými prostředky; to se děje metodami bodových znaků, liniiovými, plošnými, jejich kombinacemi (zpravidla lokalizovanými diagramy), fiktivně-objemovými (neustálený termín), barvou a popisem.

Mapový znak patří mezi grafické vyjadřovací prostředky; s postupnou matematizací v různých oborech lidské činnosti a automatizací kartografické tvorby užíváme společného označení s jinými formalizovanými jazyky, a to „znak“ místo dřívějšího označení „značka“ (např. „symbolický znak“, „obrázkový znak“ namísto „smluvená značka“ apod.).

Zkreslení; při různých zobrazeních se nám nemůže podařit, aby zemský povrch nebo jeho část byla znázorněna naprosto věrně, tj. aby byly zachovány úhly, délky a plochy v příslušném zmenšení; můžeme nanejvýš dosáhnout toho, že některý prvek bude zkreslen, např. úhly — pak mluvíme o zobrazení úhlojevném, podobně plochojevném nebo vyrovnávacím.

Skreslení; jestliže přenášíme obsah mapy či jeho část z jedné mapy do druhé, z více tematických map skresluje jednu atd., do jednoho kartografického díla zanášíme různorodé podklady apod., pak hovoříme o skreslení.

Měřítka mapy udává poměr zmenšení nezkreslené délky na mapě k odpovídajícímu průmětu vodorovně vzdálenosti ve skutečnosti; vyjadřuje se číselně, graficky nebo slovně; „číselné měřítko“ se vyjadřuje poměrem jednoho dílku na mapě k odpovídajícímu počtu dílků ve skutečnosti, a to např. 1:500 000, tzn. např. 1 cm na mapě rovná se 500 000 cm ve skutečnosti, čili 1 cm na mapě rovná se 5 km ve skutečnosti; „grafické měřítko“ je úsečka rozdělená na dílky s údaji vzdálenosti; „slovní měřítko“ bývá vyjádřeno např. „1 cm na mapě odpovídá 5 km ve skutečnosti“ nebo „1 cm = 5 km“ (takto definované měřítko se vztahuje k pojmu topografická mapa, u geografické mapy musí být navíc definován vztah mezi měřítkem mapy a průmětem souřadnicové nebo zobrazovací soustavy).

Plán je rovinný průmět (obraz) malé části zemského povrchu, na kterém neuvažujeme zakřivení Země, neuvažujeme zkreslení úhlů, délek a ploch; polohopis můžeme takto znázornit do rozlohy 200 až 700 km², tj. kruh o poloměru 7 až 15 km; pro přesná měření výšek však musíme uvažovat zakřivení Země již u vzdáleností nad 60 m (např. na 5 km činí zakřivení Země již 1,96 m).

Mapa je zjednodušený (generalizovaný) a zmenšený obraz průmětu zemského povrchu (nebo planety, nebeské sféry atd.), převedený nejčastěji do roviny prostřednictvím kartografického zobrazení a vyjádřený prostřednictvím kartografického jazyka (znázornění znaky, liniemi atd.).

Kartogram je zpravidla statistické vyjádření nějakého jevu na určitě ohraničeném území (např. kartogram hustoty obyvatelstva ČSSR podle obcí), označuje se též názvem „metoda kvantitativních areálů“; v literatuře se uvádí též druhé pojetí „kartogramu“, kde na značně redukovaném mapovém podkladu (např. se zákresem hranic a sídel) jsou zvýrazněny některé tematické prvky (např. železniční síť, orientace svahů, nálezy Komenského map Moravy podle typů map).

Kartodiagram — podobně jako kartogram má zvýrazněny některé tematické prvky, vyjádřené ovšem lokalizovanými diagramy (např. produkce mléka podle různých ukazatelů sloupcovým diagramem nebo struktura průmyslu v jednotlivých sídlech terčovým — kruhovým diagramem).

Glóbus je zmenšený model Země (planety atp.), na kterém se nezkreslují úhly a tvary, zatímco délky a plochy jsou zmenšeny podle zvoleného měřítká; skutečný tvar Země (geoid) je nahrazen koulí.

Kartografická generalizace; při znázorňování skutečnosti do roviny mapy, při zmenšování měřítka mapy a při překreslování podkladu pro různý účel mapy je nutný zákres na mapě zjednodušovat; k tomu používáme různé metody generalizace, např. na mapě menšího měřítka (méně podrobné) nemůžeme zakreslit všechna sídla, musíme provést výběr sídel (metoda výběru); nebo např. nemůžeme znázornit všechny zákruty vodních toků či zatáčky na silnicích apod., můžeme zakreslit pouze největší či charakteristické záhyby, celkový průběh těchto prvků však postupně vyrovnáváme (metoda zevšeobecnování tvarů) atd.

Legenda mapy; tento výraz nám zní sice poněkud cizí, ale postupně se užívá rozlišení na legendu a vysvětlivky; v „legendě“ jsou objasněny prvky obsahu mapy a legenda je umístěna přímo na mapovém listu; „vysvětlivky“ tvoří textovou část k mapě zpravidla v samostatném svazku; jako příklad je možno uvést Geologickou mapu ČSSR 1:200 000 a Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000.

Většina uvedených pojmů je zde objasňována velmi zjednodušeně tak, aby význam pojmu byl pokud možno srozumitelný příslušným věkovým kategoriím žáků základních škol, nejsou tedy objasněny vyčerpávajícím způsobem a přesně. Např. definice „mapy“ je neúplná a vztahuje se prakticky především k pojmu „geografická mapa“.

V tomto příspěvku je vytčena zásada, aby uváděné *odborné výrazy* (termíny) byly ve výuce od samého počátku i v praxi *vyslovovány jednotně a používány jednoznačně*. To znamená používat např. pouze *sklon reliéfu* a ne různé další obměny, jako „sklon svahu, sklon terénu, úhel svahu, sklon zemského povrchu, střední úhel terénu“ atd. Tyto odborné výrazy je vhodné objasňovat nejdříve zjednodušeně s přihlédnutím k duševním schopnostem žáků, definování pojmů postupně upřesňovat a doplňovat, až nakonec používat definice uváděné ve vysokoškolských učebních textech, čs. státních normách a v odborné literatuře.

2. Kartografické učební pomůcky

Kartografické učební pomůcky patří k významným prostředkům vyučovací techniky. Jak však již bylo uvedeno, postrádáme nové pomůcky koncipované v úzké návaznosti na osnovy a vydávané učebnice. Na školách jsou nejrozšířenější pomůcky vydávané v rámci Jednotné soustavy školních kartografických pomůcek (JŠŠKP — Medková M. 1972). Zásadní směrnice k realizaci JŠŠKP byla vydána již v roce 1962. Od té doby byl na tomto úseku udělán pořádný kus poctivé práce. Byly vydány Atlasy světa, Atlas ČSSR, různé nástěnné, příruční, cvičné a obrysové mapy, glóby, reliéfní mapy a modely. Přesto skutečný stav ve vybavení těmito pomůckami na školách je velmi neuspokojivý. Proto si učitelé vypomáhají při výuce geografie mnohdy všemi dosažitelnými, někdy i velmi zastaralými pomůckami.

Ve výuce geografie doporučuji používat tyto kartografické učební pomůcky čs. produkce vydané po roce 1960: *nástěnné mapy, příruční mapy, obrysové mapy, vlastivědné mapy okresů, základní mapy ČSSR, reliéfní mapy a modely, školní atlasy, soubor map Poznáváme svět, glóby, drátěné modely, nástěnné tabule, transparentní fólie — průsvítky, plány měst a turistické mapy, výukové filmy.*

Používání různých *nástěnných a příručních map, školních atlasů a glóbů* je běžné. Ideální stav by byl takový, kdyby každý učitel a žák měl tyto pomůcky dvakrát, a to jednou ve škole a jednou doma (s výjimkou nástěnných map) a nemusel je přenášet.

Na používání *obrysových map* (nesprávně slepých map) existují dva rozporné názory. Jsou odborníci a pedagogové, kteří tyto pomůcky zavrhnou, na druhé straně jsou zastánci těchto map (viz kap. 3).

Pro vnitřní potřebu organizací a škol začal v sedmdesátých letech vycházet soubor *vlastivědných map okresů 1 : 50 000* (nástěnných) a *1 : 100 000* (příručních v obálce s textovou částí). Mapy jsou obsahově bohaté, názorné a dobře čitelné, vhodné pro výuku o příslušném okrese či jeho části. Žel, dosud vyšlo pouze deset okresů, např. Bruntál, Uherské Hradiště, Prostějov, Olomouc.

Základní mapa ČSSR 1 : 50 000 je schválena jako učební pomůčka pro branou výchovu v 6.--9. roč. ZŠ, na gymnáziích a ostatních školách II. stupně. Toto nomenklaturní dílo je naprosto nepostradatelné při výuce geografie prakticky ve všech ročnících ZŠ i gymnázií, a to nejen pro práci s topografickou mapou. Na každé škole by měl být dostatečný počet mapových listů, na nichž je zakreslena příslušná škola se svým okolím. Kromě měřítka *1 : 50 000* jsou vhodné i příslušné mapové listy tohoto mapového díla v měř. *1 : 25 000* a zvláště *1 : 10 000*. Tyto mapy distribuuje mapová služba Geodézie, n. p., pro příslušný kraj, pro školy Komenium, n. p. Praha.

Reliéfní mapy jsou další velmi názornou pomůckou. Termín pro tento druh pomůcek není dosud pevně stanoven, doporučuje se též pojem „reliéf“, výraz „plastická mapa“ je nevhodný.

Soubor geomorfologických tvarů je další skupina modelu reliéfu, např. sopka, kupa, hřeben a údolí s ledovcovou modelací. Spolu s reliéfními mapami jsou vhodné zvláště pro ročníky základních škol. Na těchto pomůckách se dá názorně demonstrovat, jak se převádí třetí rozměr — vertikální složka skutečného zemského povrchu — do roviny mapy. Použití je samozřejmě širší.

Soubor map *Poznáváme svět* je neobyčejně záslužné dílo čs. kartografie. Vychází ve svazcích již od roku 1960, některé svazky v opavských vydáních. Každý svazek obsahuje část mapovou, textovou a obrazovou. V unifikované řadě podává

informace o jednotlivých státech a kontinentech. Tento soubor map by neměl chybět na žádné škole, vhodný je zvláště pro gymnázia.

Transparentní fólie, zvané též „průsvítky“ nebo „transparenty“, jsou perspektivní učební pomůcky, na nichž žáci mohou sledovat dynamiku znázorňovaného jevu, hledat různé souvislosti atd. Pracovní využití je velmi široké.

Nástěnné tabule jsou různého zaměření. Soubor „Základy kartografie“ má obsahovat 7 tabulí o rozměrech 70 × 100 cm. Mohly by tvořit součást stálé výzdoby třídy s patričnou obměnou tabulí podle jejich aktuálnosti.

Domnívám se, že do tohoto výčtu je vhodné zařadit i *výukové filmy*, které se vztahují ke kartografii a které jsou k dispozici ve filmových střediscích příslušných KPÚ. Je to hlavně film „Mapy a lidé“ — zvukový, barevný, 16 mm, délka 153 m — film je velmi dobře zpracován, podává přehled o práci geodetů, topografů, fotogrammetrů a kartografů, přehled o celkovém postupu tvorby mapy a její užití. Dále je pro základní školy vhodný film „Zobrazovací metody v kartografii“ — zvukový, 16 mm, 158 m — informuje o zeměpisné síti, druzích zobrazení, kartografických zkráceních a volbě zobrazení.

3. Dva náměty na práci s mapou

Využití kartografických učebních pomůcek ve výchovně vzdělávacím procesu je velice rozmanité. V Didaktice zeměpisu 2 (Wahla A. 1974) jsou rozpracované metodické návody na práci žáků s těmito pomůckami. Chtěl bych zde upozornit na další možnosti samostatné práce žáků s mapou.

Práce s obrysovými mapami: Jak bylo předznamenáno v kap. 2, jsou odpůrci i zastánci těchto map. Domnívám se, že tradiční způsob využívání obrysových map jako podkladu k ověřování znalostí žáků z regionální geografie (např. zakreslením lokalit s těžbou manganové rudy nebo podobně), vede ve svém důsledku k mechanickému překreslování, k pasivitě žáků. Pokud tedy má vést pouze k fixování učiva v pamětech žáků, pak je to i práce namnoze zbytečná. — Ovšem obrysové mapy mají další mnohostranné využití. O tom svědčí i tyto jednoduché *náměty*: a) postupná konstrukce matematických prvků obsahu mapy (zákres zeměpisné sítě, měřítko atd.), znázornění polohopisu, výškopisu a event. tematických, vykreslení legendy atd., může vést k pochopení postupu prací při tvorbě odvozené mapy; — b) obrysové mapy mohou být použity jako podklad pro zákres různých geografických (event. jiných) informací publikovaných v denním tisku, vysílaných rozhlasem či televizí; vznikají tak aktuální mapky, kartogramy a kartodiagramy; — c) na obrysových a podkladových mapách mohou žáci skreslovat vybrané prvky z různých tematických map (např. z geologické mapy schematicky geologickou stavbu s neotektonikou a z hospodářské mapy lokality s těžbou vybraných rud) a hledat tak nové souvislosti a vztahy mezi prvky, nové výrazové prostředky pro vyjádření obsahu map apod. Tyto samostatné práce žáků vyžadují ovšem řádné vedení kvalifikovanými učiteli.

Práce se Základní mapou ČSSR 1 : 10 000 (event. 1 : 25 000 nebo 1 : 50 000). V současné době vystupuje do popředí péče o životní prostředí. Pro správnou argumentaci však stále nemáme dostatečně zmapované (zinventarizované) prvky životního prostředí, např. znečišťovatele ovzduší, koncentrace exhalátů atd. *Námět*: žáci mohou zakreslovat svoje poznatky z vycházek a exkurzí, výsledky svých pozorování a mapování do mapy (pokud možno podrobné, např.

1 : 10 000), jako např. divoké skládky, veřejnou zeleně, rozmístění služeb v obci, tovární komíny v provozu a kotelny atd. V druhé fázi se pak mohou žáci spolu s učiteli pokoušet o zhodnocení stavu, např. podle vlastních subjektivních hledisek vymezovat území „hygienicky“ vhodná, rozporná a nevhodná (nezdravá) atd. Při celé této činnosti je nutné, aby učitelé pomáhali žákům ve volbě znaků (podle zásad izomorfismu tvaru, polohy a funkce objektu), pomáhali v kresbě dominant, významných a podružných prvků, aby objasňovali žákům význam barev (tónů a odstínů) na mapách a zásady pro volbu barev atd. podle přednášek geografické kartografie, event. tematické kartografie nebo podle odborné literatury a vlastních zkušeností.

Uvedené náměty na práci s mapou jsou velmi vděčné, žáky zajímají a přitahují. Mimo jiné významné aspekty vedou též k osvojování nových informací v konfrontaci s dosavadními znalostmi a k rozvoji tvůrčí schopnosti žáků.

Závěr

Současná kartografie jako věda i jako vyučovací předmět se dostává do vědomí žáků základních škol a gymnázií zprostředkovaně. Jsou to především používané kartografické termíny, kartografické učební pomůcky a práce s těmito pomůckami. Vybrané základní kartografické termíny (odborné výrazy — pojmy) je třeba vyslovovat jednotně a používat jednoznačně ve všech ročnících na všech stupních škol i v praxi. Termíny je nutné objasňovat s přihlédnutím k věku žáků od těch nejjednodušších formulací až po přesné vědecké definice. Vybavení škol kartografickými učebními pomůckami není v současné době vyhovující. Ovšem i za tohoto stavu lze v mnohých školách výrazně zkvalitnit práci s těmito pomůckami jak při výuce geografie, tak i v samostatné práci a ve volném čase žáků.

Literatura

- HÁJEK M. a kol. (1978): Kartografická tvorba a reprodukcia. 1. vyd., 423 s. SVŠT Bratislava.
- HAŠEK A., MIKŠOVSKÝ M. (1978): Kartografie pro školy a veřejnost v ČSSR. Geodetický a kartografický obzor 24 68:8:185—188. SNTL Praha.
- KOVAŘÍK J., DVOŘÁK K. (1964): Kartografie. 1. vyd., 382 s. SNTL Praha.
- LAUERMANN L. (1974): Technická kartografie I. 346 s. VAAZ Brno.
- LEDABYL S., PECKA K., DVOŘÁK K. (1976): Kartografie a kartografická polygrafie. 1. vyd., 265 s. Kartografie, n. p., Praha.
- MEDKOVÁ M. (1972): Jednotná soustava školních kartografických pomůcek jako základ současné školní kartografické tvorby. Kartografický přehled, zvl. číslo „Školní kartografie“, s. 7—16. Kartografie, n. p., Praha.
- PAUZOVÁ A.: Nové učební pomůcky pro zeměpis v 5. r. ZŠ. (Rkp. o 5 s., zpracován pro Učitel'ské noviny — v tisku).
- SRNKA E. (1977): Matematická kartografie. 322 s. VAAZ Brno.
- WAHLA A. (1973): Didaktika zeměpisu 1. 1. vyd., 121 s.; — 1974 část 2. 1. vyd., 218 s. PdF Ostrava.