

OTAKAR TICHÝ

NOVÝ TYP UČEBNICE ZEMĚPISU

Zvyšující se nároky na znalosti a schopnosti absolventů škol všech typů a stupňů mají svou odezvu v organizačních změnách školských zařízení, především však v hledání nových nebo v lepším uplatňování dosavadních metod a forem práce učitelů a žáků. Jedním z výsledků výzkumné práce v oboru pedagogických věd je zdůraznění základního významu s a m o s t a t n é práce žáků. Proto se z této skutečnosti dnes vychází při formulaci dílčích úkolů speciálních didaktik, a tedy i didaktiky zeměpisu.

Aby mohl žák získávat nové zeměpisné poznatky skutečně v nejširší možné míře samostatnou prací, tj. bez rozhodující pomoci učitele, k tomu je ovšem nezbytně potřebné vytvořit vhodné podmínky, zejména: Učivo musí být účelně vybráno a sestaveno v takový didaktický systém, aby je žáci mohli při samostatném logickém usuzování co nejsnáze, nejrychleji a pokud možno pro ně nej příjemnější formou pochopit a zvládnout. To předpokládá — kromě plně vyhovujících učebnic, atlasů, zavedení dobrých pracovních sešitů, cílevědomé organizace vyučovacích hodin, preference cvičení atd. — skutečně účelné vybavení škol potřebným množstvím didakticky hodnotných názorných pomůcek. I když slovo (ať již z úst učitele nebo reprodukované magnetofonem či jiným zařízením) má svou nepopíratelnou hodnotu při získávání nových informací, přece jen vnímání vizuální má ve vyučování zeměpisu pro vznik správné představy, apercepci a trvalost získaných poznatků největší význam. Zrak je bezesporu nejdůležitější výzbrojí pro poznávání a chápání zeměpisných jevů i pro jejich zapamatování. Obrazy, mapy, diagramy, psaný text, dvojrozměrné a především trojrozměrné pomůcky jsou pro žáky srozumitelnější, přesvědčivější a přitažlivější než pouhé mluvené slovo. Vizuální pomůcky musí být ovšem konstruovány tak, aby nejen upoutaly žákův zájem, nýbrž aby jej zároveň podněcovaly k přemýšlení o podstatě, smyslu a souvislosti jevu s ostatními jevy naplňujícími životní prostředí člověka. Volba a množství takových pomůcek, které mají být bezpečným podkladem pro samostatnou a systematickou práci žáků, jsou určeny požadavkem zajistit vznik správných, kontinuálních a logicky na sebe navazujících představ, které ve své konečné fázi vytvoří ucelenou (i když samozřejmě nikoli úplnou) soustavu zeměpisných poznatků.

Tyto požadavky na zajištění vhodné základny pro samostatnou práci žáků je možno plnit v různé míře a v různé formě. Jistě nelze říci, že jen jedna z forem je pro daný úkol správná. Je však možno předpokládat, že jedna z nich je v dané době a v daném prostředí nejefektivnější.

Po analýze dosavadních dlouholetých zkušeností jsem dospěl k závěru, že uvedeným požadavkům nejlépe vyhoví n o v ý t y p u č e b n i c e zeměpisu, založené na maximálním využití názornosti a plně vyhovující potřebám samostatné práce žáků. Taková učebnice musí být sestavena z tematických celků logicky na sebe navazujících a s novými pojmy tak vyjádřenými, aby je bylo možno vnímat s o u č a s n ě zrakem a sluchem při uplatňování přiměřených nároků na představivost

a usuzovací schopnost „čtenáře“, tj. že bude spojovat výhody psaného textu a dobře připravené přednášky.

Takto konstruovaná učebnice má většinu prvků stálé expozice, jejíž exponáty byly vybrány a uspořádány na základě dobře založeného a pečlivě provedeného vědeckého výzkumu.

Od začátku jsem si byl vědom, že toto nové zařízení musí plnit všechny funkce dobré učebnice a nadto poskytnout návštěvníkům příležitost poznávat jednotlivé zeměpisné jevy v jejich podstatě, vývoji a návaznosti. Pod tímto zařízením jsem si představoval expozici — speciální výstavku — v níž jsou jednotlivé zeměpisné pojmy vyjádřeny ve svých charakteristických znacích, kauzálních závislostech a postupných myšlenkových řetězcích, a to jak slovem (reprodukce textu), tak mapou, obrazem, prostorovým znázorněním atd., které v zeměpise nejsou jen doplňkem či rozšířením slovního vyjádření, nýbrž rovnocenným zobrazovacím prostředkem, plnohodnotným zdrojem poznání. Takové zařízení bylo možno začít budovat teprve po solidní vědecké přípravě, protože jen v té jsem viděl záruku správného výběru exponátů a jejich promyšleného, metodicky správného uspořádání.

Pro rozsah, obsah a využití takto plánovaného zařízení jsem si stanovil tato kritéria:

1. Rozsah expozice bude odpovídat obsahu učebnice geografie pro pedagogické fakulty.
2. Výběr exponátů a jejich instalování bude provedeno tak, aby expozice sloužila především samostatnému studiu geografie na pedagogických fakultách, avšak aby jí bylo možno s úspěchem využít i pro školy nižších stupňů a tedy i pro širší veřejnost.
3. Geografická expozice v uvedeném pojetí, při níž se využije psaného slova, optimálního množství dvojrozměrných i trojrozměrných pomůcek, filmových smyček, optických zařízení i pomocného textu z magnetofonových pásek, bude institucí v níž se budou moci úspěšně rozvíjet vědecko-výzkumná i kulturně-osvětová činnost, zaměřené speciálně na spolupráci se školami, což přispěje ke zlepšení zeměpisných vědomostí naší mládeže.

Při splnění těchto úkolů vznikne vědecko-osvětové zařízení, prvé svého druhu, poněvadž v ČSSR nemáme dosud geografické muzeum vůbec, ačkoli jeho výhody pro vědeckou a osvětovou práci jsou všeobecně známy, a geografická muzea v zahraničí slouží jiným cílům a jsou proto koncipována odlišně.

K řešení takto široce pojatého úkolu jsem využil možností, které mi poskytla odborná instituce mající ve svém pracovním programu realizování obdobných myšlenek, tj. Vlastivědný ústav v Olomouci. Jestliže hlavní náplň jeho práce je shromažďování konkrétních dokladů o vývoji přírody a společnosti, správa a odborná péče o zachování těchto dokladů a sdělování výsledků vědecké práce veřejnosti zejména pořádáním výstav, expozic apod., pak ve spolupráci s touto institucí mohly být vytvořeny všechny základní podmínky pro úspěšné plnění naplánovaného úkolu, tj. budování nového studijního zařízení a vědecko-výzkumného pracoviště v oboru teorie vyučování zeměpisu. Úspěšné dokončení tohoto úkolu může znamenat novou formu výkladu učiva, a to díky současnému působení písma, obrazu i zvuku a možnosti volby individuální rychlosti postupu v učení.

Přípravné práce a budování expozice

Po materiálním zajištění této akce bylo možno přistoupit k přípravě námětu a ke sběru konkrétního materiálu a začít s postupným budováním expozice, pů-

vodně označené jako „školské geografické muzeum“.¹⁾ Tento název však nevystihoval ani obsah ani poslání zamýšlené expozice a dokonce sváděl k představě, že jde o sběr a konzervování učebnic, map a zeměpisných pomůcek, o výstavku vzácných unikátů, o ukázky trofejí cestovatelů apod. I když by i takový materiál, shromážděný v patřičném množství a dobře utříděný měl svůj význam, neznamenal by uskutečnění myšlenky vyvěrající ze snahy usnadnit, zpříjemnit a urychlit učební proces zejména těm, kteří jsou ve svém studiu odkázáni — ať již z jakéhokoliv důvodu — na samostatnou a většinou individuální práci.

Označením „školské geografické muzeum“ se tedy nemělo rozumět pouhé shromažďování originálů či vzácných předmětů, nýbrž soubor didaktického materiálu věrně vystihujícího a objasňujícího podstatu studovaných problémů, inspiřujícího k jejich promýšlení a nejkratší cestou vedoucího k cíli, tj. sloužícího k vysvětlení zeměpisných jevů, vytváření zeměpisných pojmů, resp. k racionálnímu zpracování a apercpci daných, tedy osnovami předepsaných geografických skutečností. Proto mezi exponáty převládají vedle nápisů, hesel, vysvětlujících textů apod., především kopie originálů, náčrtky, schémata, modely, přístroje atd. Aby tedy i název tohoto zařízení vystihoval jeho smysl a poslání, byl změněn na „Stálá expozice Geografie ve školní praxi“.²⁾

V roce 1962 uskutečněná výstavka kartografického materiálu³⁾ a v roce 1966 výstavka z fyzické geografie měly za cíl prověřit atraktivnost podobné expozice a možnost vyjádřit geografické pojmy a jejich vztahy obrazem a stručným doprovodným textem. Obě ukázaly realnost plánované akce. Rovněž dílčí výsledky předběžného výzkumu⁴⁾ podporovaly snahu realizovat záměr zřídit celostátní geografickou expozici v zamýšleném pojetí i přes jeho obtížnost.

Ústředním motivem práce totiž zůstávala myšlenka vytvořit nový typ učebnice zeměpisu a tím jednu z nových, pokud možno efektivnějších forem vyučování zeměpisu. Na učebnici však klademe zcela určité a nemalé požadavky. Učebnice má plnit vedle své hlavní funkce, již je funkce komunikační, též funkci motivační, regulativní a cvičnou. Všechny tyto funkce tedy musí plnit i „stálá expozice“, protože jinak by nešlo o učebnici, nýbrž o výstavu, jejíž úspěšné vybudování si vyžaduje odbornost především v otázkách muzejních, zatímco učebnice speciální přípravu v teorii vyučování.

Při budování expozice jsem pokládal za prvořadou povinnost plně respektovat hlavní didaktické principy. Řídil jsem se při tom zásadou, kterou jsem si vytvořil již v prvním roce svého učitelského působení, tj. postupovat tak, abychom žáky naučili co nejvíc, v nejkratším čase a pro ně co nejpříjemnější formou. Toto populární vyjádření vyučovací činnosti učitele totiž předpokládá dodržování všech didaktických zásad jak je známe z odborné literatury, zejména zásady aktivity, názornosti a soustavnosti vyučování resp. studia. Jednoduše řečeno — šlo mi o to, aby promyšlené metodické uspořádání exponátů včetně písemného a slovního doprovodu vedlo studenty ke skutečně samostatné práci, k tomu, aby vnímali instalovaný předmět více smysly, pozorovali jej (ve smyslu zeměpisného pozorování), přemýšleli o něm, tj. analyzovali, abstrahovali, srovnávali, kombinovali a vytvářeli si o něm svou představu, která by byla v da-

1) Časopis „Zeměpis ve škole“, roč. 1969—70, č. 6., s. 84.

2) Čas. Přírodní vědy ve škole, roč. 1971—72, č. 5, s. 193.

3) „Výstava čs. mapy“ (Sb. ČSŽ 1962, č. 4) a „Výstava map čs. produkce“ (Geodetický a kartografický obzor, 1962, č. 7).

4) Hodinková Z.: Geografické muzeum jako jedna z nových forem vyučování geografii. Sborník Pedagogické fakulty UJEP v Brně, SNP, Praha 1970.

ných, tj. prakticky optimálních možnostech co nejsprávnější a nejvěrnější. Šlo mi tedy o to, aby byla u studentů vyvolána a v průběhu poznávacího procesu zajištěna maximální aktivita. Instalované předměty, spjaté v logický celek (soustavu) pouze stručnými popisy, hesly a tézemi, neposkytují totiž příležitost k memorování zpracovaného textu k danému tématu jako je tomu u klasické učebnice, nýbrž nutí téma skutečně studovat, tj. celek rozložit v prvky, pojem ve znaky, promyslet jejich korelaci a pak teprve vytvářet konečný soud, závěr, syntézu.

Zájem studujících jsem se snažil vyvolat a udržet vhodnou motivací, ať již jde o formální stránku expozice (využití barev, světelných efektů apod.), či o obsahové doplňky (obrázky nebo modely umělých družic, seznam posádek kosmických lodí atd.), samozřejmě s vědomím, že obsah i rozsah této motivace musí být přiměřené, vhodné formou i trváním, tj. způsob vzbuzení zájmu o poznání věci musí být rentabilní.

Těžší bylo vypořádat se s nebezpečím, že tato snaha nepředpokládá studentům hotové učivo a netrvá striktně na tom, aby studium této „učebnice“ doprovázel svým vysvětlujícím slovem učitel, vyústí v nesprávný, a proto dnes zavrhovaný rys buržoazní činné školy, tj. že jim bude vnucena těžce zvládnutelná metoda s a m o u č e n í, která obvykle vede k nepřesným až nesprávným představám a chybným závěrům, zvláště nebyl-li studijní text, určený pro samostatné studium, koncipován se zřetelem na tento druh činnosti. Avšak připravit studijní text, který počítá se samostatnou přípravou a vede studující tak, aby se vyhnuli podobným úskalím, není snadné. Proto i v této „názorné učebnici“, která zatím nepřekročila pokusné stadium, bude možno odstranit nedostatky volby a umístění exponátů a formulace textů teprve na základě zkušeností získaných delším a svědomitě prováděným ověřováním jejich správnosti v praxi. Zatím jsem čelil nebezpečí plynoucímu z metody samoučení tím, že studentům byla dána možnost konzultací s odborníky v oboru, a dále tím, že jsem ke každému tématu připojil úplný text z předepsané vysokoškolské učebnice. Studenti tedy mohou srovnávat, doplňovat, případně ověřovat si správnost svých úsudků, k nimž došli na základě studia exponátů, dodatečným studiem učebnice a opačně.

Expozice obsahuje vedle dvojrozměrných i trojrozměrné pomůcky. Většinou jde o modely a přístroje, a to v prototypch (obr. 1).⁵⁾ Požadavek n á z o r n o s t i se plní maximální měrou, neboť exponáty jsou vybírány a instalovány tak, aby usnadnily či umožnily vnímat poznávaný jev zrakem, sluchem (zvukové nahrávky doprovodného textu na magnetofonové pásce), a v některých případech i hmatem — při možnosti samostatné manipulace s vystavenými přístroji a modely. Je tu uplatňován známý fakt, že student získá v určitých případech lepší, rychlejší a správnější představu o podstatě studovaného problému na vhodném schématu či modelu, než na skutečném předmětu. Samozřejmě, že např. originální přístroj má v expozici rovněž svoje uplatnění a tedy i místo, avšak často jen jako ukázka geografické či jiné výzbroje apod. Názornost v takové expozici má zřejmě význam prvořadý, nesmí se však stát samoučelnou, k čemuž snaha po atraktivnosti výstav svádí.

Při instalaci bylo třeba respektovat i fakt, že vnímání je pouze východiskem poznání, nikoliv poznáním celým, a že těžiště tohoto poznávání je v objevování vztahů a hledání podstaty jevu.

⁵⁾ T i c h ý O.: Výzkum koncepce trojrozměrných pomůcek v geografii. Sborník AUPO 1971. Geographica — Geologica XI, SPN, Praha 1971. S. 261—322.

Nutnost dbát zásady s o u s t a v n o s t i, systematickosti v expozici tohoto druhu vyplývá z jejího poslání. Jde o přirozenou didaktickou zásadu, která našla svoje speciální uplatnění jak v tvorbě moderních učebnic, tak — a to zejména — v programovaném učení. Zásadou soustavnosti tu ovšem nemyslím princip, na němž je vybudována dnešní škola, tj. zásadu soustavnosti při celkovém vzdělávání člověka, nýbrž systematický postup v oboru. Má-li student získat o studovaném problému obraz správný, hlavně však trvalý, jsou logický postup a vzájemná logická návaznost pojmů nevyhnutelné, poněvadž zapamatovat si vědecké poznatky předpokládá vytvoření logických celků, v nichž jeden pojem, jedna skutečnost je v příčinné souvislosti s jinou, vyvěrá z ní či ji podmiňuje. Opětne vybavování vědeckých poznatků usnadňují právě tyto podle zásad logiky vyvozené řetězce poznatků.

Vědecký systém, tj. systém, k němuž se geografie jako vědní disciplína dopracovala, v expozici není do důsledků zachován proto, poněvadž jde o učebnici. Je však zcela přizpůsoben systému použitému v učebnici pro pedagogické fakulty, tj. systému didaktickému, který principy, na nichž je vybudován systém vědecký, neporušuje.

Velmi důležitou zásadou vyučování a tedy i této názorné učebnice geografie, jak je možno expozici právem nazvat, je zásada v ý c h o v n o s t i. Tuto zásadu, jejíž význam ve vyučování a tedy i v učebnici a této expozici oceňujeme především v přítomné vývojové etapě, není nutné ani odůvodňovat ani rozvádět, protože geografie, zvláště matematická, je prakticky celým svým obsahem a koncepcí témat uzpůsobena k ideově-politické výchově. Můžeme říci, že je v dnešním podání předmětem přispívajícím velkým dílem k výchově komunistické morálky, poněvadž vede přímo k vědeckému světovému názoru. Stálá expozice, jejíž první část — matematická geografie — je až na menší technické doplňky hotova, tento fakt svým obsahem i uspořádáním plně potvrzuje. Pokládám za samozřejmé, že souběžně s pokrokem, modernizací a vývojem didaktiky zeměpisu i geografie jako vědního oboru se expozice bude průběžně aktualizovat, upravovat a modernizovat. A jestliže v této první etapě budování expozice jde především o stavbu ve směru horizontálním, v druhé etapě půjde o její prohlubování, tedy budování ve směru vertikálním, a to až po práce dokumentační.

Expozice »Matematická geografie ve školní praxi«

První tematický celek „Matematická geografie“ je instalován na 16 panelech a v 17 vitrínách a obsahuje 21 nově vyvinutých přístrojů a modelů. Definitivně, tj. v plánu požadované podobě bude umístěna v prostorách Vlastivědného ústavu v Olomouci, aby byla přístupná veřejnosti a aby mohla být v praxi ověřena a prověřena její didaktická správnost a účinnost.

Jednotlivé panely obsahují — většinou — samostatné tematické celky, označené shodně s názvy hlavních kapitol učebnice matematického zeměpisu, čímž je zajištěna jejich posloupnost a relativní úplnost. Jsou to: 1. Vstupní panel, 2. Úvodní panel, 3. Země jako součást vesmíru, 4. Základní astronomické pojmy, 5. Zdánlivý pohyb kosmických těles po hvězdné sféře, 6. Země jako součást sluneční soustavy, 7. Pohyb planet a umělé družice Země, 8. Měsíc — družice Země, 9. Zatmění Slunce a Měsíce, 10. Zdánlivý pohyb Slunce během roku, 11. Pohyby Země I (rotace, revoluce), 12. Pohyby Země II (precese, slapové pohyby), 13. Čas a jeho měření, 14. Země jako planeta (tvar a velikost Země), 15. Orientace na povrchu zeměkoule, 16. Astronomické určování polohy bodu na zeměkouli (obr. 2).

Každý panel začíná seznamem a stručnými definicemi všech matematicko-geografických pojmů, jichž je na panelu použito, takže v celku tyto seznamy tvoří jakýsi malý slovníček základních pojmů z matematické geografie, uspořádaných podle obsahové posloupnosti (nikoli tedy abecedně). Slovníček bude součástí připravovaného katalogu. Jednotlivé pojmy a jevy jsou vysvětlovány postupně formou obrázků, fotografií, schémat, nápisů, hesel, vysvětlivek, odkazů, trojrozměrných pomůcek atd. Nejznámější resp. nejvýznamnější z nich budou doplněny a rozšířeny formou filmových smyček, které si mohou návštěvníci, zájemající se hlouběji o daný problém, sami promítnout. Vedle růstu dokladového materiálu uloženého v depozitářích jsou tyto smyčky dalším způsobem doplňování expozice ve vertikálním směru, tj. do hloubky.

Význam a podřízenost sdělovaných myšlenek textem je na panelech vyjádřena odlišnou barvou, velikostí, výrazností a druhem (řezem) písmen, což zajišťuje dobrou orientaci a logický sled, eventuálně soustavnost pojmů. Při definitivním umístění je tento požadavek plněn též světelnými zdroji tam, kde to bude zvýraznění či rozlišení jednotlivých pojmů prospěšné.

Ve vitrínách jsou umístěny některé přístroje a ostatní prostorové pomůcky. Odkaz na ně je na příslušném místě panelu. Ve vitrínách je i další názorný materiál, literatura, vysvětlivky, tabulky apod., které svým obsahem, formátem atd. nezapadly do série exponátů na panelech, mají však svůj vysvětlující význam. Každý tematický celek (panel) je ukončen stručným výčtem skutečností, jimiž téma přispívá k obohacení vědění lidstva, či napomáhá k zlepšení životních podmínek.

Pod jednotlivými panely je umístěn nezkrácený text vysokoškolské učebnice matematické geografie, vztahující se k jejich obsahu. O poslání tohoto úplného textu jsem se již zmínil.

K vystaveným trojrozměrným exponátům jsou přiloženy popisy jejich funkce i vlastního poslání — ve verzi české, ruské, anglické a německé pro zahraniční návštěvníky. (Příloha 1.)

Kromě exponátů určených pro zrakové vnímání patří ke každému tématu slovní doprovod v magnetofonové nahrávce, a to v rozsahu a podání odpovídajícím potřebám gymnasií. (Příloha 2.) V některých případech (a do budoucna ve všech) je vysvětlující text na magnetofonové pásce ve dvojí formě: jednak text odborný, popisující a vysvětlující pro studenty, jednak metodické zpracování tématu pro učitele.

Katalog, který jistě patří jako nedílná součást ke každé expozici, je připravován. Bude obsahovat text vysvětlující poslání expozice, popis exponátů, stručné definice zeměpisných pojmů, informace o vybavení depozitářů atd. — opět v řeči české, ruské, anglické a německé. Půjde o dílčí katalogy, nejlépe na volných listech, aby bylo možno změny, k nimž bude nutně docházet, snadněji a s menším nákladem provádět.

Doplňkový a speciální materiál určený k odbornému studiu je uložen v depozitářích. V této etapě tvorby expozice jsou tímto materiálem vybavena jednotlivá témata velmi nerovnoměrně; jeho kompletizace a systematizace jsou úkolem trvalým.

Ve vzdálenější budoucnosti by se mělo počítat i se speciální diferencovanou knihovnou, sbírkou map atd., a uvažovat o vydávání časopisu, periodika, jak je to známo z některých muzeí zahraničních.

Jak jsem se již zmínil, nynější uspořádání expozice je p o k u s n é a co do rozsahu a obsahové úplnosti zatím zcela neodpovídá vysokoškolské učebnici; obsahuje však všechna hlavní témata.

Nyní bude předním úkolem hlubší propracování jednotlivých hesel a vedle průběžné aktualizace a modernizace exponátů, jejich doplňování v organické a pokud možno kompletní celky (např. heslo „Plastická mapa“, reprezentované na panelu jedním, z hlediska expozice nejhodnějším exemplářem, po případě zkrácenou vývojovou řadou, bude v zásobníku doplněno ukázkami dalších plastických map, významných z hlediska didaktiky zeměpisu, a to v originálech či v kopiích, fotografiích, odkazech apod.).

Expozice „Geografie ve školní praxi“ zřejmě nemůže být nikdy definitivní. Bude nutné stále ji zdokonalovat, doplňovat a aktualizovat. Aktualizací tu rozumím jak změny a úpravy existujících exponátů, tak zřizování dílčích a dočasných výstavek v přílehlých prostorách hlavní expozice (např. po shromáždění potřebného množství dat a materiálu o povrchu Měsíce bude vhodné i prospěšné doplnit základní data uvedená na panelu (č. 8: Měsíc — družice Země) malou výstavkou pod názvem „Selenografie“ apod.). Těmito vedlejšími či dílčími výstavkami se zvyšuje atraktivnost hlavní expozice.

Aby se předešlo námitce, že tato „názorná učebnice zeměpisu“ bude k dispozici jen zájemcům z okruhu přiléhajícího k místu jejího instalování, byly vyzvány příslušné instituce k výrobě sérií barevných diapozitivů všech panelů včetně exponátů ve vitrínách a k jejich distribuci spolu s magnetofonovými nahrávkami doprovodných textů školám. Tím se přenesla stálá expozice „Geografie ve školní praxi“ do učeben všech zainteresovaných škol.

Při svém dosavadním, nouzovém umístění (obr. 3), plní expozice tento úkol:

1. Slouží posluchačům katedry geografie UP jako názorná učebnice matematické geografie při jejich průběžném studiu i při přípravě ke zkouškám.
2. Je názornou učebnicí i sbírkou učebních pomůcek pro přednášky a cvičení z matematické geografie na katedře.
3. Plní funkci konceptu expozice z ostatních oborů geografie.

Závěr

Po úplném dobudování expozice a po jejím zpřístupnění školám a zvláště veřejnosti bude expozice plnit úkol seznamování širokého publika s náplní moderní geografie a především bude sloužit jako pomocník při ideově-politické výchově žáků, studentů i dalších občanů státu, neboť expozice byla koncipována i budována v duchu požadavků na socialistickou školu a výchovu. Vedle toho mohou mít výsledky výzkumu význam i pro další rozvoj pedagogiky a pedagogické psychologie a stálá expozice se může stát střediskem výzkumné práce v oboru didaktiky zeměpisu.

Při průběžném ověřování odborné a didaktické hodnoty exponátů i celé expozice bylo konstatováno, že obsah, rozsah a zejména metodické uspořádání plně odpovídají potřebám individuálního studia a splňují i ostatní cíle, které jsem jejím vytvořením sledoval. Zdá se mi proto plně odůvodněno rozhodnutí budovat další části expozice, tj. II. Topografie a kartografie, III. Fyzická geografie, IV. Ekonomická geografie, V. Regionální geografie; jí se má dílo dokončit.

Jde tedy o velký, avšak splnitelný úkol, který již během plnění může znamenat značnou pomoc jak při vyučování zeměpisu na školách, tak při přednáškové a výchovné činnosti osvětových pracovníků.

PŘÍSTROJ K VÝKLADU ZATMĚNÍ SLUNCE A MĚSÍCE

Při výkladu i při studiu tohoto přírodního úkazu se setkáváme s těžkostmi nejčastěji a) při představě a demonstrování sklonu oběžné dráhy Měsíce k ekliptice, b) při představě a demonstrování stáčení uzlové přímky v rovině ekliptiky.

Znáznornění sklonu oběžné dráhy Měsíce k ekliptice a zejména stáčení uzlové přímky vzhledem k pevnému bodu v prostoru může být na obrázku jen nedokonalé, málo názorné. Rovněž demonstrace těchto jevů pomocí roviny stolu a k ní šikmo (pod úhlem 5°) postaveného listu papíru s narýsovanou polovinou oběžné dráhy Měsíce má značné nevýhody již proto, že brání sledování Měsíce na jeho cestě pod rovinou ekliptiky (stolu).

Na přístroji, jehož prototyp je vystaven, je možno znázornit rovinu ekliptiky, sklon dráhy Měsíce k ekliptice, uzel výstupný, sestupný, uzlovou přímku a předvést oběh Země okolo Slunce, oběh Měsíce okolo Země a stáčení uzlové přímky k pevnému bodu v prostoru (k hvězdě). Přístroj tak nahrazuje v mnoha směrech tellurium, které se u nás dosud nevyrábí. Automatický oběh Země okolo Slunce, Měsíce okolo Země a zejména stáčení uzlové přímky je velkou pomocí učitelů, především při výkladu podstaty a frekvence zatmění během jednoho roku, a je prvním pokusem o vyjádření tohoto nesnadno představitelného pohybu na učební pomůcce. Právě pohyb uzlové přímky, která se zvolna posouvá po ekliptice (ročně o necelých 20'') proti vlastnímu pohybu Měsíce, komplikuje představu o době zatmění a má vliv na určení jeho četnosti. Ze sklonu dráhy Měsíce k ekliptice a z posouvání uzlové přímky vyplývá, že k jejímu splýnutí se spojnicí Slunce-Země (což je jednou ze dvou základních podmínek vzniku zatmění) dochází v prakticky nepravidelných intervalech.

Ukázka rozsahu a obsahu slovního doprovodu k tématu.

Příloha 2

PRECESNÍ POHYB

Země má tvar rotačního elipsoidu, tj. v oblastech rovníkových má přebytek hmoty podléhající působení gravitačních sil, především Slunce a Měsíce.

Obr. na panelu 12. Tyto síly působí ve směru napřímení zemské osy, protože gravitační síla působící na bližší hmotné částice Země je poněkud větší než síla působící na částice vzdálenější $F_1 > F_2$ (Newtonův gravitační zákon).

Model v pohybu. Rotační osa Země však v duchu zákonů mechanicky reaguje tak, že uhýbá této síle ve směru kolmém k jejímu působení a opisuje plášť dvojkužele s vrcholem uprostřed zeměkoule — viz model k znázornění precesního pohybu.

Obr. na panelu 12. Tomuto pohybu říkáme *precese*. Zemská osa tedy nemíří stále k Polárce, nýbrž zvolna se pohybuje kolem pólu ekliptiky.

Model v klidu. Světový pól vykoná tento kruhový pohyb zhruba za 26 tisíc let, tj. za jeden platónský rok. Změna polohy světové osy má samozřejmě za následek i změnu polohy světového rovníku, poněvadž rovina rovníku je na světovou osu kolmá.

I když je precesní pohyb dlouhoperiodický, má svoje zeměpisné důsledky:

Model v pohybu. 1. Změna rovníkové roviny má za následek, že průsečky světového rovníku a ekliptiky, tj. jarní a podzimní bod, se posouvají směrem k západu, tedy proti postupu Země. Země tedy dosáhne jarní bod dříve, než oběhne o 360°, což znamená, že tropický rok (viz panel č. 13) je nepatrně kratší než rok hvězdný. Jarní bod tedy projde jedním znamením zvířetníku (30°) za 2160 let. Proto dnes nesouhlasí znamení jarního bodu s odpovídajícím souhvězdím, podle něhož před dvěma tisíci lety dostal svoje označení — souhvězdí Berana. Dnes je již jarní bod v souhvězdí Ryb.

Obr. na panelu.

Obr. na panelu.

2. Změny sklonu zemské osy k ekliptice ovlivňují množství slunečního světla a tepla přicházejícího na zemský povrch v různých zeměpisných šířkách a působí proto (v dlouhých časových periodách) na změny solárního klimatu.
3. Precesní pohyb se podílí význačnou měrou na změnách hvězdných souřadnic, které jsou vztaženy na rovinu světového rovníku (deklinace) a na jarní bod (rektascenze). Se změnou polohy světového rovníku ve světovém prostoru se tedy pozvolna mění obraz hvězdné oblohy.

Literatura

Seznam publikací z oboru, tj. z geografie a kartografie, a odbornou literaturu z teorie vyučování zeměpisu jmenovitě neuvádím a odkazuji v tomto směru na seznam použité literatury, jednak v článku Tichý O.: Výzkum koncepce trojrozměrných pomůcek v geografii, Sborník AUPO 1971, Geographica — Geologica XI, SPN, Praha 1971, jednak v učebnici Tichý O. — Švec R.: Matematický zeměpis a kartografie, SPN, Praha 1971, jejíž jednotlivé listy jsou součástí expozice.

V tomto seznamu je proto jen výběr z použité literatury z oboru muzejnictví.

HODINKOVÁ Z.: Geografické muzeum jako jedna z nových forem vyučování geografii. Sborník prací pedagogické fakulty UJEP v Brně, sv. 23. Geografie I, SPN, Praha 1968.

KNORR H. A.: Handbuch der Museen und wissenschaftlichen Sammlungen in der Deutschen Demokratischen Republik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin 1963.

BOROZDINOV N. M.: Kak organizovat krajevěděskij muzej v škole. Geografija v škole, 1961, č. 6, str. 39.

HORANSKÁ E.: Vyučovanie dejepisu v múzeu. Dějepis a zeměpis ve škole, 1961—62, č. 7, str. 221.

A source book for geography teaching. UNESCO, London 1965.

MALÍK M.: Muzea a jejich využití k názornému vyučování. Učební pomůcky ve škole a v osvětě, 1962—63, č. 9, str. 122.

Muzejní práce. Vydává Kabinet muzejní a vlastivědné práce při Národním muzeu v Praze. Praha 1961.

NOVÁKOVÁ H. — ŠEBEK S.: Zkušenosti ze současné práce poděbradského muzea se školou a dobrovolnými pracovníky. Muzejní a vlastivědné práce, 1964, č. 1, str. 36.

PASCHMANN W.: Schule und Museum. Berlin 1963. (Pedagogický kabinet Velkého Berlína.)

PETRŤYL J.: Zkušenosti ze spolupráce školy a muzea při vyučování dějepisu. SPN, Praha 1962.

REINHARD R.: Das geographische Museum. Einige Grundfragen. Comptes Rendus du Congrès international de Géographie. Amsterdam 1938. Section VI. Méthodologie et didactique.

SEREDINA E. V.: Uroki v krajevěděskom muzeu. Geografija v škole, 1962, č. 5, str. 57.

TOPORCER F.: Spolupráca múzea pri školskej exkurzii. Dějepis a zeměpis ve škole, 1961—62, č. 7, str. 223.

TICHÝ O.: Školské geografické muzeum. Zeměpis ve škole, 1969—70, č. 6, str. 84.

TICHÝ O.: Stálá expozice „Geografie ve školní praxi“. Přírodní vědy ve škole, 1971—72, č. 5, str. 194.

ÚNOROVÁ J.: Nová forma spolupráce muzea se školami. Dějepis a zeměpis ve škole, 1960—61, č. 5, str. 156.

Museum. A quarterly review published by Unesco. Lausanne. (Od roku 1968 do 1971). Wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Leipziger Museums. (Oficiální orgán muzea v Lipsku.)

Múzeum. Kabinet muzejnej vlastivednej práce pri Slovenskom národnom múzeu v Bratislave. 1968, č. 3.

A NEW FORM OF THE TEXTBOOK OF GEOGRAPHY

The continual exposition „Mathematic geography in the school practice“ is the first part of the textbook of geography, based on the independent work of pupils and the maximum employment of the object teaching.

It consists of the logically bound thematical units in which the separate concepts are so expressed that they may be percept contemporary by sight and hearing. This exposition used so the advantages of written text and well prepared lecture.

The exhibition was chosen and systematized in the didactic system, after carefully adjustment, and its pedagogical value is tested by practice.

The extent and the conception of the exposition are given by the content and by the conception of the textbook of the Mathematician geography for Teachers Training Schools. But the establishment of the exhibition and the conducting texts enable to employ this exposition for secondary schools and for general public.

The mathematician geography is located on 16 panels and in 17 glass cases and included 21 new developed apparatus and models (fig. 1—5). The separate geographical concepts are explained with help of figures, photographs, diagrams, graphs, passwords, brief textes, threedimensional aids etc.

The comment of the most important passwords is completed and elaborated by film loops. The mathematician-geographic concepts are summarized on each panel & briefly defined. Each of thematical units is supplied by a conduct-word on tape-recorder in the extent which answers to the need of secondary schools (Gymnasiums). The themes are finished by a brief enumeration of realities, with which this theme contributes and helps to the enrichment of the mankind's knowledge, and to the improvement of the living conditions. To the threedimensional models are put the descriptions of their functions and their own mission. The complementary and special materials, which are determine to the special study, are deposited in deposits. The list of objects, included the text which explains the mission of the exposition, with the schedule of geographic concepts, is the contain of the prepared catalogue.

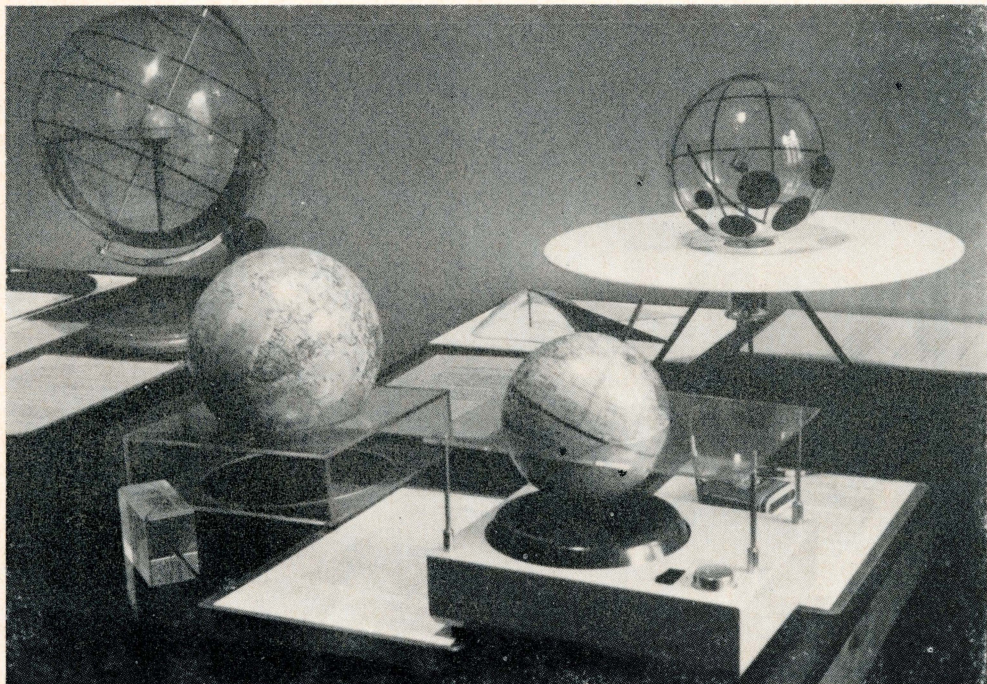
If the exposition have to pay as modern text-book than it is necessary to actualise and to modernise it and to complete it in an organic and complet unit with the possibility to organise the thematic exhibitions.

The exhibiton, in such a form, may be organised in the future as arrangements in which it will be possible to develop the scientific, culture and enlightenment activity directed specially to the coloboration with schools.

It is possible to presuppose, that appurtenant entertainments approach to the production of series of colour slides of all panels and the models in glass cases included the tapes explained the textes and they will offer such sets to the schools and enlightenment arrangements. The conception of this exhibition answers to the demand of socialist education and so are given the presuppositions to the use to other tasks as the propagation of modern geography and to the help in the political education not only for pupils but also for other citziens of our country.

Text to the figures:

1. The illustration of the prototypes of threedimensional aids from the exhibition „The mathematic geography in the school-practice“.
2. The temporary location of the part of the exhibition „The mathematic geography in the scholl practice“.
3. The illustration of the panel from the exhibition „The mathematic geography in the school practice“.



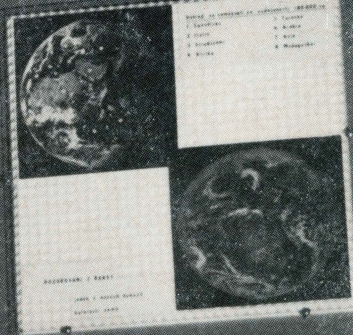
1. Ukázka prototypů trojrozměrných pomůcek z expozice „Matematická geografie ve školní praxi“.
2. Prozatímní (pracovní) umístění části expozice „Matematická geografie ve školní praxi“.



ZEMĚ JAKO PLANETA TVAR A VELIKOST ZEMĚ

TVAR ZEMĚ

KULOVY TVAR ZEMĚ



Podle nejnovějších měření je Země kulová těleso, jehož tvar se blíží tvaru koule. Přesnější tvar je elipsoid, který vzniká zrotací elipsy kolem jejího menšího poloosy. Tento tvar je důsledkem vzájemného působení gravitace a rotační setrvačnosti. Přesnější tvar je geoid, který vzniká zrotací nerovnoměrně tlusté kůry kolem jejího menšího poloosy.

ELIPSOIDICKÝ TVAR ZEMĚ

STŘEDNÍ MĚŘENÍ: $a = 6378,137$ km, $b = 6356,752$ km, $f = 21,48$ km, $e = 0,0033528$

SMATEMATICKÝ MĚŘENÍ: $a = 6378,137$ km, $b = 6356,752$ km, $f = 21,48$ km, $e = 0,0033528$

ZEMĚ MÁ TVAR NEKULOVITÝ
KULOVITÝ TĚLESO

ZEMĚ JE ELIPSOIDICKÁ
MĚŘENÍ: $a = 6378,137$ km, $b = 6356,752$ km

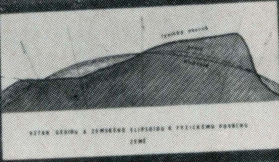
ZEMĚ MÁ TVAR NEKULOVITÝ
KULOVITÝ TĚLESO

ZEMĚ JAKO GEOID

ZEMĚ JE TĚLESO, JEJÍHO TVARU JE DŮSLEDKEM VZÁJEMNÉHO PŮSOBENÍ GRAVITACE A ROTACE. JEJÍ TVAR JE NEKULOVITÝ.

ZEMĚ JE TĚLESO NEKULOVITÝ, NEKULOVITÝ TĚLESO

Pro 6378,137 km střední poloměr Země je elipsoid. Pro 6356,752 km střední poloměr Země je elipsoid.



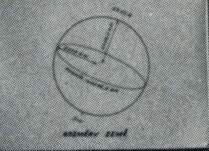
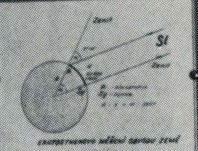
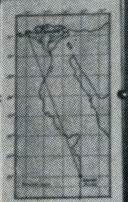
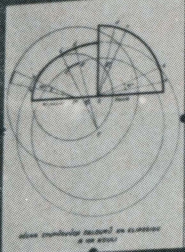
Střední poloměr Země je 6378,137 km. Střední poloměr Země je 6356,752 km. Střední poloměr Země je 6378,137 km.

ZEMSKÝ ELIPSOID

úhel φ v stupních	r v km	R v km
0°	6378,137	6378,137
30°	6378,137	6378,137
60°	6378,137	6378,137
90°	6378,137	6378,137

ROZMĚRY ZEMĚ

Střední poloměr Země je 6378,137 km. Střední poloměr Země je 6356,752 km. Střední poloměr Země je 6378,137 km.



Střední poloměr Země je 6378,137 km. Střední poloměr Země je 6356,752 km. Střední poloměr Země je 6378,137 km.

3. Ukázka panelu z expozice „Matematická geografie ve školní praxi“.