

PEDAGOGICKÁ PSYCHOLOGIE

Působení nákresu na chápání a trvanlivost učiva^{*})

BOGOLJUB PROKIČ

Výzkumný ústav pedagogický, Bělehrad

Společenský aspekt problému výzkumu

V jednotlivých zemích a na mezinárodních pedagogických shromážděních se stále jednomyslněji žádá najít řešení, kterými se mají sladit stále vzrůstající potřeby společnosti co do rozsahu a charakteru vzdělání s potencionálními možnostmi žáků, protože je prokázáno, že se obsah vzdělání jak svým rozsahem, tak i svým charakterovým rázem zvětšuje rychleji, než se rozvíjí a mění mentální možnosti žáků a tvoří odpovídající podmínky (materiální, organizační, didakticko-metodické) pro osvojení obsahu vzdělání. Tato okolnost postavila psychology, pedagogy a didaktiky před problém, jak rozřešit rozpor mezi tím, co je třeba a co si žáci určitého věku mohou osvojit. Řešení tohoto rozporu se začalo radikálně provádět pod vlivem novějších bádání v oblasti psychologie a didaktiky, které se mimo jiné stále intenzivněji zabývají zkoumáním procesu učení. Také při naší reformě školství z r. 1958 byla poznána naléhavost řešení tohoto problému: »Při sestavování učebních plánů a učebních osnov je třeba rozhodně vycházet z toho, že existuje jistá mez v možnostech osvojování na určitém věkovém stupni, které nelze nedbat. Stane-li se tak, nedosáhne se tím nikterak žádaných výsledků, nýbrž přímý pokles skutečné hodnoty vzdělání.

Je též třeba mít na zřeteli, že ve vzdělání není hlavní věcí dosáhnout co největší kvantity, nýbrž naopak kvality vědomostí. Proto v racionálně sestavených učebních osnovách a ve vyučování vůbec mají význam nejen správná kritéria výběru učiva, ale i kvalita procesu, kterým se toto učivo zpracovává a osvojuje« (1; 98).

Vědění je co do rozsahu takových rozměrů, že nikdy nemůže být úplně zvládnuto nejen v průběhu školního vyučování, nýbrž ani v životě jedné generace. Proto se pedagogům a škole klade dvojí úkol: jeden, který se vztahuje k předávání určité kvantity vědomostí žákům, druhý, který se vztahuje k rozvíjení psychických funkcí a umožňuje žákovi samostatné poznávání v rozmanitých oblastech životní činnosti. Oba tyto úkoly mají

^{*}) Článek je napsán pro Československý pedagogický tisk podle dosud nepublikovaného materiálu z rozsáhlejší výzkumné práce.

pro pedagogy velký význam. Z nevyčerpatelné pokladnice vědomostí získávaných v mezilidských vztazích a v procesu práce je výběr typických a potřebných vědomostí pro realizaci školních cílů a úkolů přece o něco jednodušší než najít nejadekvátnější a nejracionálnější cesty k uzpůsobení žáků pro poznání a samostatné poznávání v rozmanitých činnostech. Tato cesta je velmi složitá, závisí na mnoha složkách a bude stále problémem pro psychologická a pedagogická bádání.

Mezi akutními problémy, před kterými stojí současná pedagogická psychologie a didaktika, zaujímá problém abstraktního myšlení v různých variantách a rozličných aspektech jedno z centrálních míst v řadě problémů pro výzkum. O mnoha negativních jevech (vysoké procento žáků, kteří nemohou dosáhnout uspokojivého úspěchu a opakují třídu, nenormálně velký počet špatných známek z matematiky, obtíže při přechodu z prvního stupně školy na druhý, prodloužení universitního studia, potíže s volbou povolání atd.) je možno říci, že nastávají větším dílem jako logický důsledek vyučování, které není zaměřeno k nejpodstatnějším cílům, které nenašlo nejadekvátnější metody, neuplatnilo nejúčinnější prostředky, neaktivizovalo maximálně potenciální síly žáků, nevyužilo racionálně času, prostředků a možností, které jsou k dispozici. Samo sebou se rozumí, že uvedené jevy jsou též důsledkem působení jiných činitelů, ale v dlouhém řetězu příčin a následků slabého rozvíjení myšlenkové aktivity se mohou považovat za základní.

Cíl, který jsme si dali, všestranné rozvíjení socialistické osobnosti, žádá, aby se tento problém řešil nejradikálnějším způsobem. To ukládá také dvojí společenská výrobně samosprávná funkce našeho člověka a člověka v socialismu vůbec. V diskusích a statích v našem a světovém pedagogickém tisku se tento problém stále více zpřesňuje. Ve větším počtu zemí (SSSR, ČSSR, NDR, USA aj.) se ve velké míře zkoumá na principech kybernetiky a programovaného vyučování. Výzkumné instituce, v kterých společně pracují psychologové, logikové, pedagogové a jiní odborníci, se pokoušejí studovat tento problém z rozličných aspektů a v rozličných vyučovacích oblastech a ukázat praxi možná řešení.

Mezi činitele, které významněji působí na řešení uvedeného problému současného vzdělání a na racionalizaci procesu učení, patří mimo jiné také vyučovací prostředky.

O vyučovacích prostředcích se v našem pedagogickém tisku píše relativně dost. Může se však hned klást otázka: Jaký je všeobecný charakter, kvalita a vědecká úroveň tohoto psaní? Mezi četnými články a monografiemi o problematice vyučovacích prostředků je málo prací založených na výsledcích empirických bádání, v kterých převládá indukce a která používají metody exaktního pedagogického experimentu a metody pedagogického pozorování. Taktéž je málo prací, v kterých kvalitativní analýza a teoretické zobecňování zahrnují mimo jiné kvantitativní metody a výzkumné techniky. Proto je oprávněně slyšet stále častěji požadavky a cítí se též potřeba, aby se také v oblasti vyučovacích prostředků odhlyp o t é z, gnoseologických dedukcí a subjektivních pozorování praxe přešlo k důkazům.

Experimentální výzkumná práce v oblasti pedagogiky, zejména vyučovacích prostředků, je teprve na začátku. Ve světě se v posledních dvaceti až třiceti letech konala četná zkoumání v oblasti současné ko-

munikace (filmů, televize, diafilmů, rozhlasu). Tradiční vyučovací prostředky však zůstávají ve stínu moderních prostředků. Současná didaktika se vůči nim chová tak, jako by v této oblasti vše bylo vyzkoumáno, prověřeno a dokázáno. Poněvadž však tomu tak není a mnohé z tradičních prostředků mají trvalou hodnotu, snažili jsme se v našem výzkumu experimentální metodou zjistit didaktickou účinnost jednoho z nich — didaktickou účinnost **n á k r e s u**.

C í l e x p e r i m e n t á l n í h o v ý z k u m u

Podníceni problémem myšlení, totiž zanedbáváním práce na rozvíjení a pěstování intelektuálních schopností v naší školní praxi, jež je jedním z centrálních a nejakutnějších problémů současné didaktiky, plánovali jsme náš výzkum a experimentální prověřování didaktické účinnosti vyučovacích prostředků (nákresu) ve vztahu k verbálnímu výkladu, totiž ve vztahu k obvyklému tradičnímu způsobu s prostředky, jimiž školy disponují.

Experimentální výzkum a prověřování didaktické účinnosti vyučovacích prostředků (nákresů) má zjistit,:

1. zdali zvolený vyučovací prostředek (nákres) pomáhá chápání abstraktních vztahů ve vyučování a zda je vyučování uplatňující tento prostředek po této stránce lepší než obvyklé verbální vyučování;

2. jak velký efekt má zvolený vyučovací prostředek (nákres) na trvanlivost a retenci osvojeného učiva z vyučovacího předmětu, v němž se výzkum koná.

V ě k ž á k ů a o b o r v ý z k u m u

V našem výzkumu jsme se rozhodli pro žáky 6. ročníku základní školy. Jsou to většinou žáci dvanáctiletí a třináctiletí. Pro tento věk jsme se rozhodli ze dvou důvodů:

1. Na tomto věkovém stupni se podle učebního plánu a učebních osnov v naší základní škole vyučuje matematickému zeměpisu, v jehož rámci jsme si přáli vyzkoumat didaktickou působivost vyučovacího prostředku (nákresu).

Základy obecného zeměpisu jsou základem pro další studium a chápání zeměpisného učiva vcelku. V učebních osnovách zaujímá matematický zeměpis (vesmír, nebeská tělesa, tvar Země, rotace a pohyb, důsledky pohybu Země apod.) význačné místo. Má velký vzdělávací a výchovný význam jak pro formování správného dialektikomaterialistického pohledu, tak na ateistickou výchovu žáka. Praxe však ukázala, že žáci nejen na základní škole, ale i na škole druhého stupně těžce chápou učivo z matematického zeměpisu a rychle je zapomínají. Proto mají učitelé, metodikové a pedagogičtí badatelé úkol učinit těžké a abstraktní učivo matematického zeměpisu pochopitelným a získané vědomosti co nejtrvalejší.

Jak ukázala předchozí analýza a zkušenost praktiků, je v učivu matematického zeměpisu dost abstraktních vztahů, ale jistý počet abstraktních vztahů činí zároveň učivo výhodným pro sledování cílů a úkolů našeho výzkumu.

2. Žáci 6. ročníku základní školy se přeorientovávají od konkrétního

myšlení k abstraktnímu, tj. jsou ve fázi psychického rozvoje, kdy intervence a instrukce vyučováním je velmi důležitá pro úspěšné překonání tohoto přechodu. Podle toho, co je známo z vývojové psychologie, umožňuje rozvoj dvanáctiletých a třináctiletých žáků chápání složitějších abstraktních vztahů v učivu zvoleném pro zkoumání. Intelektuální rozvoj v tomto věku ovšem nezačíná ani nekončí. Je pochopitelně v rozvoji, ale je ve fázi, která je charakterizována rychlejším přechodem a přeorientací od konkrétního k abstraktnímu myšlení. Pro naše cíle je významné, že ačkoli intelektuální rozvoj není ukončen, je abstraktní myšlení v tomto věku možné.¹⁾

Metodologie výzkumu

Otázka kladená v našem výzkumu, totiž při zjišťování didaktické působivosti nákresu jako vyučovacího prostředku, byla, jakým způsobem je možno potvrdit nebo zavrhnout hypotézy. V rámci, v němž byl výzkum konán, tj. ve školní situaci, mohl být nepochybně proveden jenom jedním způsobem: organizovat výzkum experimentální a kontrolní skupiny a zjistit dobře známým způsobem, zda experimentální skupina má významnou přednost před kontrolní skupinou.

Experiment s paralelními skupinami poskytuje možnost, aby aspoň hlavní známé činitele byly kontrolovány anebo konstantně udržovány.

Experiment s paralelními skupinami byl organizován na sedmi školách ve třech rozličných prostředích: v Bělehradě na školách »Brača Ribar«, »Slobodan princip — Seljo« a »Djuro Salaj«, v Kragujevci na školách »Radoje Domanovič« a »Svetozar Markovič«, a v Šabci na škole »Janko Vewelinovič«. Experiment se týkal 394 žáků.

Na školách vybraných pro experiment nebylo možné vyrůbnávání v párech, ale předchozí zkoumání obecné intelektuální schopnosti (inteligence) ukázala, že neexistuje významný rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou aspoň co do intelektuálních schopností. Poněvadž experiment byl plánován tak, aby zjistil, jak vyučovací prostředek (nákres) působí na určité intelektuální funkce, je zřejmé, že vyrovnanost vzhledem k obecné intelektuální schopnosti měla interní význam. Vyrovnávání bylo provedeno nejen vzhledem k schopnostem, nýbrž i vzhledem k předchozím vědomostem ze zeměpisu. Nezávisle proměnnou byl vyučovací prostředek v podobě nákresu,²⁾ závisle proměnnou kvantita

1) Dosavadní výsledky experimentálně teoretické psychologie ukazují, že je dítě schopno myšlenkové aktivity velmi záhy a že se intelektuální schopnosti rozvíjejí ve fázích kontinuálně a skokem. W. Stern, A. Gesell, Ch. Bühler, S. L. Rubínštejn, J. Piaget, O. Krch, M. Joviciš to ve svých pracích dokázali.

Na rozdíl od Piageta, který chápe intelektuální rozvoj dítěte v kontinuální řadě (2), soudí S. L. Rubínštejn, že »mezi myslí dítěte a zralou myslí dospělého člověka existuje též kontinuita rozvoje a přetržení nepřetržitosti, »skoky«, jednota rozrůznění, přičemž jsou rozrůznění tak rozmanitá jako sama rozumová činnost.«

Mezi psychology existuje různost mínění o kontinuitě linie intelektuálního rozvoje, jsou však jednotni v tom, že jsou dvanáctiletí žáci schopni chápat složité abstraktní vztahy. Rovněž souhlasí v tom, že se schopnost chápat abstraktní vztahy rozvíjí jako proces, jenž ani nezačíná ani nekončí ve věku jedenácti a dvanácti let.

²⁾ Na rozdíl od přirozených nebo vyrobených vyučovacích prostředků totožných nebo podobných svým originálům existuje řada speciálně přízpůsobených vyučovacích prostředků, které v menší nebo větší míře »redigují«, »předělávají« nebo »přetvářejí« skutečnost, aby zvlášť přízpůsobená zkušenost byla instruktivnější než bezprostřední kontakt s realitou.

údajů, chápání abstraktních vztahů a porozumění určitým pojmům. Podle toho se výzkumem mělo ukázat, jak nezávisle proměnná působí na počet osvojených údajů z matematického zeměpisu, jak působí na chápání abstraktních vztahů a na trvanlivost zapamatování určitých údajů. Závisle proměnná byla určena vhodným testem. V experimentálních třídách působila nezávisle proměnná (vyučovací prostředek), v kontrolních třídách tohoto působení nebylo.

Bylo rovněž zabezpečeno, aby v experimentálních a kontrolních třídách bylo učivo podáváno podle stejných konspektů vyučovacími hodin sestavených badatelem, aby se učitelé drželi stejného tempa v probírání učiva, aby při známkování postupovali předem smluveným způsobem, aby totiž učitelé vyučovali v experimentálních a kontrolních třídách tak, že rozdíl mezi experimentálními a kontrolními třídami byl pouze v tom, že v experimentálních třídách bylo použito vyučovacího prostředku a v kontrolních třídách byl výklad verbální s obvyklými prostředky.

Existence takových vyučovacích prostředků je žádoucí a nezbytná, zejména když vyučovací látka má příliš velké nebo malé rozměry, složité a abstraktní vztahy, opticky klamné a smyslům nedostupné jevy. Hlavním rysem užitého nákresu není prostá reprodukce originálu, nýbrž menší nebo větší přepracování, přizpůsobování a vytyčení elementů zásadních pro chápání podstaty a abstraktních vztahů. S tímto zaměřením a s pomocí učitelů zeměpisu jsme vypracovali soubor třiceti pěti nákresů, zachycujících veškeré učivo pro náš experiment.

Rozdíl mezi experimentální a kontrolními třídami byl tudíž pouze v tom, že v experimentálních třídách působil jeden faktor (vybraný vyučovací prostředek), kdežto v kontrolních třídách tento činitel nepůsobil.

Jestliže hypotézy byly stanoveny správně, je možno očekávat, že v určitém období dojde mezi experimentální a kontrolní skupinou k rozdílům, které by se mohly připsat působení použitého vyučovacího prostředku.

Aby bylo možno měřit působení vybraného vyučovacího prostředku na zkoumané příznačné vlastnosti, bylo zapotřebí konstruovat měřicí instrumenty, s jejichž pomocí se měla zjistit situace v měřených příznačných vlastnostech v experimentálních a kontrolních třídách.³⁾ Během organizace a trvání experimentu se těmito testy testovalo pětkrát: test NZR⁴⁾ a test OGZ⁵⁾ jednou pro vyrovnávání skupin, testem OOG⁶⁾ třikrát (iniciální testování před začátkem experimentu pro konstatování počátečního stavu, po skončení experimentu pro měření finálního efektu a dva měsíce po skončení experimentu pro měření působení experimentálního faktoru vzhledem k trvanlivosti). Podle toho bylo testem OOG vykonáno iniciální, finální a kontrolní zkoušení.

Před začátkem experimentu dostali učitelé od badatele instrukce a

³⁾ Pro vyrovnávání paralelních skupin a měření dosažených výsledků vlivem působení experimentálního faktoru jsme potřebovali určité instrumenty, a to: test NZR pro zjišťování úrovně obecné intelektuální schopnosti (standardizovaný, validní, a spolehlivý). Validita byla určena korelací s Ravenovými progresivními maticemi, koeficient je 0,28; test OGZ zachycuje předchozí znalost učiva ze zeměpisu (po předběžném zkoušení na malém vzorku byla vykonána definitivní konstrukce testu); test OOG pro měření dosažených výsledků během experimentu; 52 úkoly zachycují veškeré učivo z matematického zeměpisu (měřené příznačné vlastnosti: validita, spolehlivost, objektivita a diskriminativnost byly určeny).

⁴⁾ NZR — Něšto za razmišljanje (Něco pro rozmyšlení).

⁵⁾ OGZ — Opšta geografska znanja (Obecné zeměpisné vědomosti).

⁶⁾ OOG — Osnovi opšte geografije (Základy obecného zeměpisu).

potřebný materiál pro práci během experimentu: návod k práci v experimentální a kontrolní třídě, konspekty vyučovacích hodin, soubor vyučovacích prostředků (nákresů), formulář pro protokol.

V ý s l e d k y e x p e r i m e n t u

Po provedeném vyučování z matematického zeměpisu, jež trvalo asi tři měsíce, bylo vykonáno finální testování experimentálních a kontrolních tříd testem OOG. Globální výsledky tohoto testování vzhledem k dosaženému všeobecnému úspěchu ukazují, že experimentální skupina vcelku dosáhla v průměru 41,43 bodů, kdežto kontrolní skupina dosáhla 33,09 bodů. Standardní odchylka pro experimentální skupinu byla 7,98, pro kontrolní 9,42.

Z těchto nejobecnějších deskriptivních statistických údajů je možno učinit závěr: za prvé, že experimentální skupina dosáhla většího skóre, že je tedy vcelku lepší; za druhé, že se experimentální skupina stala homogennější.

Působení vyučovacího prostředku na chápání abstraktních vztahů. Abychom zjistili působení vyučovacího prostředku na chápání abstraktních vztahů v učivu, jemuž se vyučuje v matematickém zeměpisu, rozdělili jsme úkoly v testu OOG do dvou skupin: na úkoly typu R (rezonovanje — uvažování) a na úkoly typu Z (znanje — vědomosti).

Potom jsme statistickým zpracováním výsledků zjistili, že je experimentální skupina v chápání abstraktních vztahů vcelku lepší, než skupina kontrolní. Experimentální skupina dosáhla v úkolech zkoušejících schopnost postihování vztahů v průměru 27,95 bodu, kdežto skupina kontrolní 20,91 bodu. Rozdíl mezi skupinou experimentální a kontrolní je kolem sedmi bodů. Jestliže se tento rozdíl testuje testem pro zjišťování významnosti, zjistí se, že je kritický rozdíl (CR) mezi skupinou experimentální a kontrolní, který činí 13,67 bodu při 392 stupních volnosti, velmi významný ve prospěch experimentální skupiny.

Tyto výsledky a analýzy experimentu ukázaly, že vyučovací prostředek v podobě nákresu speciálně přizpůsobeného pro zpracování učiva, v němž je dosti abstrakcí, pomáhá žákům experimentální skupiny osvojovat a zapamatovávat si větší počet faktických údajů, než tomu bylo u žáků kontrolní skupiny, kterým byl výklad učitele téměř jediným pramenem pro získávání vědomostí a vytváření pojmů. Předchozí výsledek a analýza z hlediska základních cílů současného vyučování a odstraňování jedné z jeho největších slabostí ukázaly ještě významněji, že nákres použitý v matematickém zeměpisu přispěl k úspěšnému chápání a řešení úkolů zjišťujících chápání abstraktních vztahů.

Srovnání výsledků experimentální a kontrolní skupiny vzhledem k úkolům zjišťujícím chápání abstraktních vztahů zřetelně ukazuje, že je dvanáctiletým a třináctiletým žákům, i když psychologická bádání zjistila jejich mentální schopnost pro abstraktní myšlení, velmi potřebné vyučování uplatňující přiměřené vyučovací prostředky. Jde pochopitelně jenom o takové vyučovací prostředky, které jsou zvláště vytvořené z didaktického hlediska a speciálně přizpůsobené takové funkci. To je v zájmu dosažení lepších vyučovacích výsledků i v zájmu rozvíjení myš-

lenkových schopností samých žáků. Při zpracování složitého učiva, když není možno organizovat přímé pozorování přírodních objektů a jevů pro jejich vzdálenost nebo abstraktnost, vede nepřímé pozorování speciálně přizpůsobenými vyučovacími prostředky k chápání a porozumění abstraktním vztahům. Vyučovací prostředky totiž ve vyučovacím procesu při nepřímém pozorování přírodních objektů a jevů slouží jako materiální perceptivní základ, z kterého se myšlenkovými operacemi vytvářejí určité pojmy. Druh nákresu, kterého jsme použili ve vyučování pro úspěšnější ovládnutí abstraktního učiva, je vhodným perceptivním materiálem a zároveň podnětně působí na myšlenkovou aktivitu.

Trvanlivost fakt a složitých vztahů

Naším druhým úkolem bylo zjistit, jak vyučovací prostředek (nákres) působí na trvanlivost zapamatování učiva matematického zeměpisu. To jsme testovali testem »Z«. Jinými slovy jde o to, zda uplatňování vyučovacího prostředku pomáhá, aby se úkoly angažující některé nebo výlučně pamětní faktory déle udržely.

Když jsme vycházeli z předchozích výsledků, očekávali jsme, že se při kontrolním testování týměž testem (po dvou měsících) opět najdou rozdíly ve prospěch experimentální skupiny, že tyto rozdíly budou významné, neočekávali jsme však výsledky, jaké jsme dostali při kontrolním zkoušení.

Kontrolní testování ukázalo, že experimentální skupina ve vztahu k finálnímu testování zvětšila své průměrné skóre. Toto testování totiž ukázalo, že se v období dvou měsíců po probrání učiva úspěch v určitém typu úkolů zlepšil. Při finálním testování, jak již bylo řečeno, dosáhla experimentální skupina na úkolech typu »R« 17,95 bodu, avšak při kontrolním testování dosáhla 32,48 bodu. Podle toho se v období od finálního do kontrolního testování průměrný úspěch experimentální skupiny zvětšil o čtyři a půl bodu.

Přihlížíme-li k tomu, že rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou byl významný i při finálním testování (CR — 7,08), že se při kontrolním testování úspěch experimentální skupiny zvětšil (41,42:46,20) a kontrolní skupiny zmenšil (33,09:29,58), je tedy jasné, že se při tomto testování rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou značně zvětšil (CR — 10,62). Z tohoto výsledku můžeme učinit závěr, že je působení vyučovacího prostředku v tomto typu úkolů takové, že se během času rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou zvětšuje.

Při finálním zkoušení dosáhla experimentální skupina na úkolech typu »Z« 13,38 bodu a kontrolní skupina 11,97 bodu. Podle toho činí rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou při finálním zkoušení 1,47 bodu. Je zřejmé, že tento rozdíl je bezvýznamný a že v úkolech tohoto typu nemá nákres významnější vliv.

Zajímá nás též otázka, jaký byl úspěch experimentální a kontrolní skupiny při třetím kontrolním testování úkolů zjišťujících pamětní faktory, totiž reprodukování faktických vědomostí.

Tato otázka je zvláště zajímavá, protože bylo zjištěno, že experimentální skupina při kontrolním zkoušení zvětšila svůj průměrný úspěch. Avšak v tomto typu úkolů ani v experimentální ani kontrolní skupině

nedošlo k významnějším změnám. Rozdíly v experimentální a kontrolní skupině jsou bezvýznamné. Jde tu o desetinná čísla. Podle toho není možno říci, že došlo k zlepšení či k značnějšímu zhoršení skupin. Experimentální skupina celkem udržela týž počet bodů jako při finálním zkoušení. Rovněž v kontrolní skupině nedošlo v tomto typu úkolů k význačnějším změnám v průměrné hodnotě.

Prodloužené působení užitého vyučovacího prostředku, které se neodráží jen ve zvětšeném úspěchu experimentální skupiny ve vztahu ve skupině kontrolní, nýbrž i v lepším výsledku posledního testu experimentální skupiny ve vztahu k jejímu předchozímu úspěchu, zaznamenali mnozí badatelé. Experimentální zkoumání působivosti vizuálního materiálu na trvanlivost osvojených obsahů provedli Arnspiger, Gatto, Godman, Hansen, Knowlton a Tilton, Lacy, Mc-Clusky, Ramseyer, Rulon, Skinner a Rich, Sumstine, Weber, Jung aj. Studie těchto badatelů důsledně ukazují, že vizuální materiál má ve vyučování přednost před vyučováním verbálním (4,88).

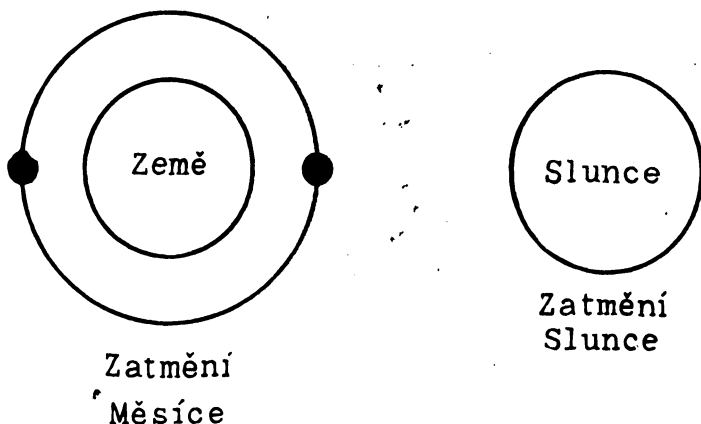
Nyní se klade otázka, jakým způsobem vyložit úspěch experimentální skupiny, který se odráží v trvanlivosti vědomostí. A nejen dosažená retenční na stejné úrovni, nýbrž i projevování tendence, že vlastní úspěch prokázaný ve finálním testu přesáhl výsledek kontrolního testu dva měsíce po ukončení vyučování.

Daná otázka umožňuje více rozličných předpokladů, jako je důsledek opakování učiva, test jako prostředek výcviku, existence jevu eidetismu, transfer učení nebo působení vyučovacího prostředku.

Předpoklad, že k zvětšení úspěchu vedlo častější opakování jež je nezbytné pro omezování procesu zapomínání, by nemohl být, vzhledem k tomu, že bylo uplatňováno i v jedné i v druhé skupině, rozhodující. Totéž se může vztahovat i k předpokladu, že by úspěch experimentální skupiny mohl být důsledkem výcviku, totiž konsolidováním vědomostí prostřednictvím testu.

Kdybychom následovali některé psychology, kteří tvrdí, že mezi dětmi od 10 do 15 let existuje kolem 65 % eidetiků (5; 362), měl by se náš úspěch objasnit fenomenem eidetismu, my se však domníváme, že pro takovýto předpoklad zde není dostatečný reálný podklad. Ponechávajíc stranou otázku věrohodnosti zmíněného procenta eidetiků, můžeme těžko předpokládat, že se eidetické sešli většinou v experimentálních třídách v Bělehradě i v Kragujevci i v Šabci. Kromě toho jsme od žáků nežádali prostou reprodukci vyobrazení užitých jako názorného prostředku. Nezkoumali jsme reprodukci vyobrazení, nýbrž vědomosti získané instrukcí prostřednictvím vyobrazení. Vyobrazení nebyla cílem, nýbrž prostředkem pro porozumění a pochopení učiva, jež bylo ve vyobrazeních obsaženo jenom částečně. Úkoly svými vnějšími znaky, totiž vizuálními dojmy, nejsou totožné s kresbami a konstrukce obsahu jejich textu se značně odlišuje od vyobrazení. Úkol 52 v testu OOG například řešilo v experimentální skupině při finálním testování 84 % žáků, při kontrolním 89 %, kdežto v kontrolní skupině byl výsledek 61 % a 51 %.

Tento úkol ve vyřešené formě vypadá takto: 52. Zakresli do skici, kde bude Měsíc obíhající Zemi po dobu zatmění Slunce a kde je při zatmění Měsíce:



Před řešením tohoto úkolu žáci měli příležitost poznat jeho audiovizuální obsah: auditivně prostřednictvím učitelovy řeči a vizuálně pomocí vyobrazení »Zatmění Měsíce a Slunce«, které se značně odlišuje od této vizuální konstrukce. Mezi tímto výkresem v testu a výkresem, jehož prostřednictvím byl demonstrován jev zatmění, existuje podstatná totožnost, ale i vnější odlišnost. Eidetismus, vyznačující se velmi živou a věrnou reprodukcí, by působil spíše inhibitivně než stimulativně na myšlenkový proces a úsilí nezbytné pro řešení úkolu. Proto se tímto působením nemůže vysvětlit prodloužené působení vyučovacího prostředku.

Jedno z vysvětlení, ale s menším nárokem na uspokojivou odpověď, by bylo vysvětlení pomocí teorie o transferu učení. Z experimentálního zkoumání transferu, zejména z C. H. Juddova klasického zkoumání působení transferu na princip přenášení, chápání situace atd., je známo, že je působení přenášení v experimentální skupině zvláště vysoké tehdy, když dojde k spojení teorie a praxe, jestliže se totiž teoreticky vykládané prověří v konkrétních operacích. Je možno předpokládat, že se něco podobného stalo i v našem experimentu. Experimentální skupině bylo ukázáno, jakým způsobem se jisté vztahy mohou znázornit určitými grafickými symboly a schémata. Když bylo probráno určité učivo a když po finálním zkoušení bylo provedeno prověřování z matematického zeměpisu, došlo k spojení určitých symbolů a schémat s praxí a k upevnění určitých údajů.

Klíč úspěchu je podle našeho mínění třeba především hledat v jasnosti obsahu vyučování, která musí být zabezpečena na všech etapách v procesu vyučování a která je v nejtěsnějším korelativním vztahu a myšlenkovou aktivitou žáků. To je nejpodstatnější podmínka nejen trvanlivosti vědomostí, nýbrž i vzdělání vůbec. »Trvanlivé osvojování vědomostí, dovedností a návyků je závislé na přesném percipování učiva, na jeho úplném chápání, správném zapamatování, co největším spojení s předchozími vědomostmi a na zobecnění, tedy na celém procesu získávání vědomostí, nejen na speciálních formách práce, na retenci a upevňování« (6; 1079). Žáci kontrolní skupiny — kterým verbální pramen a cesta poznání »neviditelných« vesmírných pohybů, příčin a důsledků tohoto pohybu byl téměř jediným a základním pramenem — neměli možnost

uskutečnit úplnější percepci, bez které není ani jasných pojmů. Naopak žáci experimentální skupiny měli nejen výhodnější materiální základ pro smyslovou percepci a její myšlenkové zpracování během vyučovacího procesu, nýbrž dostávali v podobě grafického znázorňování také zvláštní domácí úkoly, jako například: »Nakreslete Slunce, Zemi a její osvětlenou a neosvětlenou část.« »Nakreslete ekliptiku s polohami Země na ní 21. března, 22. června, 23. září a 22. prosince« aj.

Analýzy ukázaly a ověřily pozoruhodně velkou didaktickou hodnotu jednoho skromného vyučovacího prostředku (skromného technikou vypracování a ekvivalentními finančními prostředky). I když je dnes bezpochyby ve stínu moderních audiovizuálních prostředků a zanedbán badateli, je tento prostředek hodnotný a působivý. Jeho hodnota však nevzniká spontánně a sama sebou, nýbrž aktivizuje a podněcuje ji u čitel. Dosažené výsledky, přestože se připisují vlivu vyučovacího prostředku, podávají nám podklad nejen pro předpoklad, ale i pro pevně přesvědčení, že učitelé, kteří se chopili práce v tomto experimentu, úspěšně sjednotili svůj výklad, vizuální materiál a potenciální myšlenkovou pohotovost žáka.

LITERATURA

1. Komisija za reformu školstva Odbora za prosvetu Savezne narodne skupštine, *Prijedlog sistema obrazovanja i odgoja u federativnoj narodnoj republici Jugoslaviji*, Sarajevo 1957.
2. Jean Piaget, *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*, 3ème éd., Neuchâtel 1947.
3. S. L. Rubinštejn, *Psihologija mišljenja i govora*, Zagreb 1950.
4. Walter S. Monroe, *Encyklopedia of educational research*, Revised Edition, New York, The Macmillan Company, 1952.
5. Heinz Rempelin, *Die seelische Entwicklung des Menschen im Kindes und Jugendalter*, München (Basel), Ernst Reinhardt Verlag, 1958.
6. Kolektiv autora, *Enciklopedijski rječnik pedagogije*, Zagreb, Matica hrvatska, 1963.

*Ze srbochorvatštiny přeložila
Radmila Hrkalovičová*

БОГОЛЮБ ПРОКИЧ

ВОЗДЕЙСТВИЕ НАЧЕРТАНИЯ НА ПОНИМАНИЕ И ПРОЧНОСТЬ УЧЕБНОЙ МАТЕРИИ

Автор сообщает результаты исследования, в процессе которого была проверена дидактическая эффективность начертания, как одного из традиционных средств преподавания. При этом профессор Прокич исходил из гипотезы, что правильное использование классических учебных пособий содействует лучшему пониманию абстрактных соотношений в процессе обучения и способствует устранению вербального метода преподавания. Затем автор на примере одного учебного пособия — начертания (рисунка ?) — иссле-

довал его воздействие на прочность усвоения учебной материи по определенному предмету обучения.

После теоретического обоснования значимости исследуемой проблемы автор говорит о теме, организации, методах и результатах исследования. Экспериментальная работа проводилась с учениками 6 класса начальной школы, типичного тем, что молодежь в это время переходит от конкретного к абстрактному мышлению, что во многих случаях связано с определенными затруднениями.

В семи школах, в трех различных окружающих средах были созданы параллельные экспериментальные группы. Для осуществления исследования была избрана определенная тема по физической географии, при рассмотрении которой в экспериментальных классах были использованы специальные начертания и схемы, разработанные учениками дома самостоятельно, тогда как в контрольных классах работа проводилась по традиционному методу. Перед началом эксперимента, который продолжался три месяца, и после его завершения автор провел ряд контрольных испытаний, в процессе которых было установлено и статистически точно доказано, что экспериментальная группа была лучше контрольной в отношении лучшего

усвоения учебной материи и понимания абстрактных соотношений. По истечении определенного времени были проведены дальнейшие пробные испытания, цель которых заключалась в установлении степени прочности приобретенных знаний у учеников экспериментальной и контрольной групп и способности изложения. И здесь было тоже доказано, что использования начертания (рисунков ?) при объяснении определенной части учебного материала способствует не только его лучшему пониманию, но и более прочному усвоению и обобщению. Извлечение из пространного труда автора сопровождается рядом фактических сообщений и наглядных примеров.

BOGOLJUB PROKIČ

THE EFFECT OF DRAWING ON THE UNDERSTANDING AND THE RETENTION OF SUBJECT-MATTER

In this article the author reports on a research investigating the didactic effectiveness of the drawing as one of the traditional media of instruction. The starting point of Professor Prokič's research was the hypothesis that the correct use of conventional aids of instruction facilitates a better understanding of abstract relationships in teaching and helps the pupils to eliminate the verbal form of instruction; further, he investigated the way in which the medium of instruction he had chosen — the drawing — affects the permanency of the knowledge acquired and the retention of the subject-matter in question.

After giving theoretical reasons for the significance of the problem inquired into, the author deals with the aim, the organization, the methods, and the results of the research. The schoolchildren selected for the experimental work were pupils attending the 6th forms*) of the Basic School, which can be characterized as requiring the pupils to switch over from concrete thinking to abstract thinking, and this often causes difficulties to the

pupils. The experiment with parallel groups was organized at seven schools in three different environments. The subject-matter chosen for the research work was a certain section of physical geography. The experimental classes used special drawings and charts in their lessons, whereas the control classes worked without them. Before the beginning of the experiment, which lasted three months, as well as after its termination, the author carried out thorough examinations by means of a number of tests which showed beyond any doubt, on the basis of statistical evidence, that the experimental group was substantially better than the control group, both in mastering the subject-matter and in understanding abstract relationships. After a certain time after the termination of the experiment there were further tests with the aim of finding

*) 6th forms of the Basic School in Czechoslovakia are classes for children in the 6th year of compulsory school attendance, i. e. for 11—12-year-olds. (Translator's note.)

out the permanency of knowledge acquired by the experimental group compared with the control group of pupils, and the capability of transfer. Here, too, the use of drawings in explaining a certain section of the subject-matter proved to con-

tribute not only to a better understanding of it, but also to making the knowledge of it permanent and general. The author supports the extract from his extensive research work by a number of facts and illustrative examples.