

# Programované učení v mikroskupinách a jeho didaktický přínos

PhDr. MILAN KRATOCHVÍL, CSc.,

Pedagogická fakulta v Hradci Králové

## Vymezení problému

Programované učení a vyučování za poměrně krátkou dobu své existence prokázalo, že je nesporným přínosem k zvýšení efektivity učení, vneslo do vyučování novou kvalitu. Objevilo totiž podle Tollingerové<sup>1)</sup> regulativní stránku učení.

Programované učení bylo doposud převážně začleňováno do vyučovacího procesu jako individuální práce s programem, který byl prezentován ve formě tištěných textů nebo byl prezentován učícím strojem. Proto programované učení nevyužívalo sociální interakce, sociální facilitace a sociální složky učení vůbec, nesledovalo problém socializace dítěte.

Sociálněpsychologického komponentu v činnosti žáků při vyučování používá především skupinové vyučování.

Skupinové vyučování je spojováno s problémovým, eventuálně s tradičním slovně názorným vyučováním. O didaktickém přínosu skupinové práce ve vyučovacím procesu existuje rozsáhlá literatura. V ČSSR byly přeloženy rozsáhlejší monografické práce Okoně,<sup>2)</sup> Kupisiewicz<sup>3)</sup> a Švajcer,<sup>4)</sup> které jednoznačně upozorňují na přednosti skupinového vyučování. Na možnosti využití žákovských mikroskupin při vyučování k vytváření kolektivních vztahů a k výchově kolektivismu vůbec upozornil Kasl.<sup>5)</sup>

Domníváme se, že skupinová práce své výchovné a vzdělávací hodnoty neztrácí, když předmětem skupinové práce je práce s programovaným textem. Domníváme se, že dobře zpracovaný program si ponechá všechnu

<sup>1)</sup> Tollingerová, D., Kužňů, V., Kulič, V.: *Programované učení*. Praha, SPN 1966, str. 169.

<sup>2)</sup> Okoň, W.: *K základům problémového učení*. Praha 1964.

<sup>3)</sup> Kupisiewicz, C.: *O efektivitě problémového vyučování*. Bratislava 1964.

<sup>4)</sup> Švajcer, V.: *Skupinové vyučovanie*. Bratislava 1966.

<sup>5)</sup> Kasl, K.: *Pedagogické vedení školních mikroskupin. Studie z teorie výchovy*. Sborník pedagogické fakulty UK Praha, Praha, Universita Karlova 1971; Kasl, K.: *Problém pedagogické regulace školních mikroskupin*. Pedagogika 1969/3.

své přednosti, především pak poskytuje malým skupinám dokonalý sled činností a požadavků na tyto činnosti. Navíc se domníváme, že při skupinové práci s programem poskytuje programovanému učení sociální a motivační složky učení a obohacuje programované učení o výchovné a vzdělávací hodnoty skupinové práce vůbec.

K ověření těchto domněnek jsme provedli didaktický experiment. Experimentem jsme sledovali tyto cíle:

1. Lze použít programovaných textů, které byly původně sestaveny pro individuální práci, pro skupinovou práci žáků?

2. Je programované učení v malých žákovských skupinách z didaktického hlediska účinnější než individuální »klasické« programované učení?

## Popis a metodika experimentu

Experiment byl pojat jako klasický, jednofaktorový, který je pokládán za ideální pro pedagogický výzkum.<sup>6)</sup> Třídy, kde žáci pracovali s programem individuálně, jsme pojali jako třídy kontrolní, a třídy, ve kterých žáci pracovali s programem ve skupinách, za třídy experimentální. Změny ve vědomostech a dovednostech, které byly zjišťovány didaktickými testy, budeme pokládat za důsledek jedné proměnné — totiž skupinové práce. Předpokládali jsme, že všechny reálné i potenciální nezávisle proměnné jsou konstantní nebo budou rovnoměrně rozloženy.

Toto pojetí experimentu je náročné v tom, že předpokládá vyrovnanost experimentálních a kontrolních tříd. Bez této vyrovnanosti nelze pokládat výsledky experimentu za validní.

K vyrovnání souborů výrazně přispěla ta skutečnost, že v experimentální třídě a ve třídě kontrolní učil vždy stejný učitel. Za základní kritérium vyrovnání byl vzat školní prospěch a aktivita žáků při vyučování. Tím bylo dosaženo, že soubory žáků co do nezávisle proměnné byly homogenní.

K dosažení vnější validity přispěla také skutečnost, že experiment probíhal opakovaně ve dvou etapách. První etapa probíhala ve školním roce 1969—70 ve čtyřech osmých třídách. Dvě třídy byly praktické a dvě studijní. Druhá etapa probíhala ve školním roce 1970—71 v šesti nediferencovaných osmých třídách. Jednotlivé etapy se od sebe lišily jen velikostí souboru a délkou experimentu.

V první etapě bylo totiž experimentálně odučeno 27 hodin, což představuje 14 týdnů souvislé výuky a tři tematické celky ve dvou třídách studijních a dvou praktických. Jedna třída studijní a jedna praktická měly funkci kontrolní.

Druhá fáze experimentu se uskutečnila v šesti třídách. Tři třídy byly experimentální a stejný počet tříd pak byly třídy kontrolní. Experimentálně bylo odučeno sedm týdnů výuky, což představuje 15 hodin a dva tematické celky.

Za kontrolní soubor v obou etapách výzkumu byly pojaty třídy, ve kterých pracovali žáci s programem individuálně, a za experimentální soubor pak třídy, ve kterých pracovali žáci s týmž programem ve skupinách.

V experimentálních třídách jsme sestavili pracovní skupiny žáků podle kritéria kompenzace. Na základě tohoto kritéria se pracovní skupina

<sup>6)</sup> Viz Kerlinger, F. N.: *Základy výzkumu chování*. Praha 1972, str. 304 n.

skládá z jednoho žáka nadprůměrného, z jednoho až dvou žáků průměrných a z jednoho žáka prospěchově slabého. Toto seskupení zajišťuje slabším žákům trvalou pomoc při překonávání obtíží, průměrným žákům pak jistotu v práci, neboť jim dává prostřednictvím výborného žáka možnost rychlé sebekontroly při zakolísání. Nadprůměrným žákům je tímto seskupením poskytována možnost »sociální aplikace« jejich vědomostí a dovedností. Efekt tohoto seskupení je podle Švajcera ve vztahu ke slabším a slabším žákům ve sféře vzdělávací, ve vztahu k lepším žákům ve sféře výchovné.<sup>7)</sup>

Domníváme se, že Švajcer nedocenil význam tohoto seskupení i pro žáky prospěchově dobré, protože má i pro tyto žáky vzdělávací hodnoty.<sup>8)</sup>

Seskupování žáků podle kritéria kompenzace bývá kritizováno, jak uvádí Švajcer,<sup>9)</sup> že u lepších žáků může rozvinout mimořádnou mentální potenci a u slabších a slabých nesamostatnost, pasivitu apod.

Domníváme se, že toto nebezpečí v sobě skrývá každé heterogenní, komplementární seskupení. Snažili jsme se mu čelit přesnými pokyny pro práci jednotlivých členů ve skupině.

Pro náš experiment se nám toto seskupení jevilo vhodné pro svoji jednoduchost a snadnou říditelnost jak ze strany učitele, tak z hlediska samotné skupiny. Pokládali jsme toto seskupení za nejvhodnější pro žáky, kteří se skupinovou prací neměli doposud zkušenosti.

Pracovní skupiny žáků nejsou jen základní jednotkou pracovní, ale také sociálním útvarům, ve kterém existují různé mezilidské vztahy. Proto jsme neprovedli mechanické seskupení podle kritéria kompenzace. Snažili jsme se protichůdné mezilidské tendence ve skupině odstranit sociometrickým šetřením. Sociogram je podle Schnella<sup>10)</sup> důležitou a cennou pomůckou při sestavování žákovských skupin.

Jsmo si vědomi toho, že sociometrická technika skrývá v sobě řadu úskalí. Sociometrické seskupování zužuje sociální prostor žáka, neboť jsou z něho vyloučeni všichni, kteří jsou žákovi nesympatičtí. Existuje totiž možnost pozitivní evoluce negativních vztahů a bylo by proto správné ji nejen předpokládat, ale ve vyučovacím procesu ji také realizovat. Vzhledem k tomu, že náš experiment byl zaměřen na zkoumání didaktické účinnosti skupinové práce s programovaným textem, byli jsme si této možnosti vědomi, ale při seskupování jsme jí nevyužili.

Vytváření žákovských skupin na základě sociometrické metody skrývá v sobě další nebezpečí, které spočívá v tom, že úspěšnou společnou práci ovlivňuje řada faktorů, které žáci nepostihnou, správně neocení, protože nejsou schopni předvídat potřebné pracovní vlastnosti u svých spolužáků. Ty právě mohou determinovat nejlepší pracovní efekt skupiny. V sociometrickém testu totiž do výpovědi vstupují žádoucí vztahy, nerealizované struktury, které při společné práci nemusejí být optimální.

Sociometrické šetření, které předcházelo vytváření skupin, odhalilo, že v každé třídě byli žáci, kteří měli nízký sociální status nebo neměli

7) Švajcer, V.: *Spontánne alebo usmerňovane utvárat pracovnú skupinu? Zaujímavosti zo svetovej pedagogiky a psychológie*. Bratislava, SPN 1966, str. 69—70.

8) Kratochvíl, M.: *K didaktickej účinnosti kombinácie učiteľovho výkladu so skupinovou prácou žiakov*. Jednotná škola 1970/6, str. 516.

9) Švajcer, V.: *Skupinové vyučovanie*, Bratislava, SPN 1966, str. 191.

10) Schnell, H.: *Das Soziogramm im Dienste der Gruppenarbeit*. In: Hillebrandt, F.: *Gruppenunterricht—Gruppenarbeit*. Wien 1965, str. 134.

žádné pozitivní volby. Takové žáky jsme zařadili do žákovských skupin, kde neměli negativní volby, a proto byli pro skupinu ještě přijatelní.

Z těchto důvodů byla proto při vytváření pracovních skupin nutná intervence učitele. Intervencí učitele jsme sledovali vytvořit optimální podmínky pro socializaci jedince, pro vytvoření nejpříznivějších vzdělávacích možností jak pro jedince, tak pro skupinu jako celek.

Skupiny žáků měly tři až čtyři členy. Žádná skupina nebyla početnější. Na základě vlastního šetření bylo zjištěno, že totiž tříčlenné až čtyřčlenné skupiny dosahují nejlepších pracovních výsledků. Výkon žáků v početnějších skupinách klesá.<sup>11)</sup>

Experiment v obou etapách se uskutečnil v předmětu chemie. V jeho průběhu pracovali žáci ve vyučovacích hodinách s lineárními programy. Autorem programovaných textů byl Zdeněk Šebestík z pedagogické fakulty v Hradci Králové. Lineární program byl použit zcela záměrně, neboť jsme vycházeli z přesvědčení, že práce s lineárním programem pro žáky osmých tříd, kteří doposud neměli zkušenosti s prací s programovanými texty, je nejsnadnější.

Jak již bylo uvedeno, byly za experimentální třídy pojaty třídy, ve kterých žáci pracovali s programem ve skupinách, za třídy kontrolní pak jsme pojali třídy, ve kterých žáci pracovali s programovanými texty individuálně. V experimentálních i kontrolních třídách postupovali učitelé analogicky. Používali stejných metod, demonstrovali stejné pokusy, programované texty zařazovali v naprosto stejných fázích vyučovacího procesu. V kontrolních i experimentálních třídách užívali stejných programů, každý žák měl vlastní program. V experimentálních třídách však všichni žáci neměli k dispozici kontrolní odpovědi. Skupiny žáků pracovaly tímto způsobem:

Každý žák ve své skupině si potichu přečetl instrukci v programu. V průběhu skupinové diskuse, která následovala po každé instrukci, byli vedoucím skupiny do diskuse zapojováni především slabší žáci. Odpovědi se pak upřesňovaly či doplňovaly. Výsledkem diskuse bylo pak napsání odpovědi do programu. Zpětnou vazbu zajišťoval vedoucí skupiny, který žák byl nejlepší. Pro případ, že by nejlepší žák — vedoucí skupiny — byl na pochybách o správnosti odpovědi, měl k dispozici kontrolní odpovědi.

Po jednotlivých didaktických celcích byly žákům zadávány didaktické testy, které zjišťovaly úroveň vědomostí a dovedností. Didaktické testy nebyly standardizovány. Didaktickými testy byla zjišťována závisle proměnná.

Byli jsme si vědomi toho, že každý pokus exaktního zjišťování vyučovacího efektu určitého komplexu pedagogických opatření naráží na značné metodologické těžkosti. Není to jen problém vyrovnanosti souborů, ale také absence žáků pro nemoc při didaktických testech. V těch případech jsme dosazovali za ztracené hodnoty střední hodnoty souborů. Podle Travers<sup>12)</sup> střední hodnoty totiž představují nejpravděpodobnější hodnotu.

Subjektivní postoje učitelů k experimentu mohou dále nepříznivě ovlivnit celý experiment. Např. zastánci nového didaktického opatření mohou

---

<sup>11)</sup> Kratochvíl, M.: *K otázce optimální velikosti žákovské skupiny z hlediska didaktické účinnosti při skupinové práci s programovaným textem*. Sborník PF v Hradci Králové (v tisku).

<sup>12)</sup> Travers, R. M. W.: *Úvod do pedagogického výzkumu*. Praha 1969, str. 463—464.

pracovat horlivěji než odpůrci. Domníváme se, že v našem případě toto nebezpečí nehrozilo, neboť učitelé neměli se skupinovou prací žádné zkušenosti ani předběžné znalosti a právě naopak přistupovali ke skupinové práci s určitou nedůvěrou a skepsí.

Průběh a především výsledky didaktického experimentu mohou být dále zkresleny domácí prací žáků. Domácí příprava žáků na vyučování, píle a svědomitost žáků, která se vymyká bezprostřední kontrole učitele, může závisle proměnnou do určité míry znehodnotit. Abychom zjistili, jaký je vliv nezávisle proměnné na vědomosti a dovednosti žáků, zadali jsme žákům didaktické testy bezprostředně po vyučovací jednotce, a to z učiva, které bylo předmětem učení.

Didaktický přínos určitého didaktického opatření nemusí být patrný bezprostředně ani v průběhu vlastního experimentálního vyučování, ale může se projevit až po určité době, po několika měsících. Abychom zjistili, zda skupinová práce s programovaným textem má větší vliv na retenci vědomostí a dovedností než individuální práce s programovaným textem, zadali jsme žákům v experimentálních a kontrolních třídách didaktické testy z témat, která byla experimentálně odučena, po dvou měsících a v první hodině po prázdninách v deváté třídě, to znamená po pěti měsících.

K zjištění statistické významnosti výsledků dosažených didaktickými testy jsme použili testu  $t$ , který patří mezi neparametrické statistické testy pro kvantitativní proměnné. Příslušný vzorec pro výpočet hodnoty  $t$  je:

$$t = \frac{(x_1 - x_2) - 0}{S \text{ dif}}$$

$x_1$  = průměr dosažených bodů celého experimentálního souboru

$x_2$  = průměr dosažených bodů celého kontrolního souboru

$$S \text{ dif} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 - \frac{\Sigma d^2}{n}}{n(n-1)}}$$

$$\Sigma d^2 = (x_1 - x_2)^2$$

$n$  = počet žáků v souboru<sup>13)</sup>

## V ý s l e d k y

### *Výsledky experimentu v první etapě*

Jak již bylo uvedeno výše, uskutečnila se první etapa experimentu ve třídách praktických a studijních. Souhrnné výsledky, kterých bylo dosaženo v této etapě experimentu, znázorňují tabulky č. 1 a č. 2. V tabulkách jsou uváděny vždy průměrné hodnoty, kterých dosáhly jednotlivé soubory v didaktických testech.

<sup>13)</sup> Více viz Meili-Rohracher, H.: *Učebnice experimentální psychologie*. Praha 1967, str. 334 a 336.

Tabulka č. 1

Třídy praktické	téma č. 1	téma č. 2	téma č. 3
Experimentální soubor (skupinová práce s programem)	35,29	43,03	48,26
Kontrolní soubor (individuální práce s programem)	24,10	23,40	24,36
Diskrepance ve prospěch experimentálního souboru	11,19	19,63	23,90

Z tabulky je zřejmé, že v praktických třídách skupinová práce s programem přináší v didaktických testech lepší výsledky. K zjištění statistické významnosti rozdílu mezi souborem experimentálním a kontrolním jsme použili testu t, který, jak bylo konstatováno již výše, patří mezi neparametrické statistické testy pro kvantitativní proměnné. Dosazením příslušných hodnot zjistíme, že diskrepance mezi soubory jsou statisticky významné na hladině 1 %, což svědčí o signifikantně lepších výsledcích v experimentálním souboru.

Ve studijních třídách bylo dosaženo těchto výsledků:

Tabulka č. 2

Třídy studijní	téma č. 1	téma č. 2	téma č. 3
Experimentální soubor (skupinová práce s programem)	59,85	58,00	71,80
Kontrolní soubor (individuální práce s programem)	56,73	54,26	72,30

Údaje uvedené v tabulce nasvědčují tomu, že výsledky, kterých dosáhli žáci v experimentálním souboru složeném z žáků studijních tříd, jsou v prvním a druhém tématu sice lepší, ale tento rozdíl není statisticky významný. Ve třetím tématu dosáhli lepších výsledků žáci v souboru kontrolním, ve kterém pracovali žáci s individuálním programem. Rozdíl je ovšem rovněž statisticky nevýznamný.

Tabulka č. 3 zaznamenává výsledky, kterých žáci dosáhli v didaktických testech zařazených bezprostředně po vyučovací jednotce. Těmito testy jsme totiž chtěli zjistit, jak bylo již konstatováno výše, jaký je bezprostřední vliv nezávisle proměnné na vědomosti a dovednosti žáků. V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty. Maximální počet bodů testu č. 1 byl 25, testu č. 2 30 bodů.

Tabulka č. 3

Třídy praktické	test č. 1	test č. 2	Třídy studijní	test č. 1	test č. 2
Experimentální soubor (skupinové práce s programem)	14,73	18,47	Experimentální soubor	19,7	24,5
Kontrolní soubor (individuální práce s programem)	9,73	13,53	Kontrolní soubor	19,4	24,6
Diskrepance ve prospěch experiment. souboru	5,00	4,94		0,3	-0,1

Z tabulky je patrné, že žáci praktických tříd, kteří pracovali s programovanými texty ve skupinách, dosáhli vyššího skóre v didaktických testech než žáci v praktických třídách, kteří pracovali s programovanými texty individuálně. Experimentální soubor dosáhl oproti kontrolnímu souboru signifikantně lepších výsledků. Rozdíly jsou statisticky významné u prvního didaktického testu na hladině 1 % a v testu č. 2 na hladině 5 %.

Ve studijních třídách nebyl zaznamenán prakticky mezi experimentálním a kontrolním souborem rozdíl.

V didaktických testech, kterými byla zjišťována retenční schopnost vědomostí a dovedností, bylo dosaženo výsledků zaznamenaných v tabulce č. 4. V této tabulce jsou uvedena skóre, kterých bylo dosaženo v didaktických testech z témat č. 2 a č. 3 po dvou měsících a po pěti měsících. V pěti měsících jsou zahrnuty i letní prázdniny. Žáci se totiž podrobili zkoušce v první hodině chemie po prázdninách v 9. třídě.

Tabulka č. 4

Praktické třídy	za 2 měs.	za 5 měs.	Studijní třídy	za 2 měs.	za 5 měs.
Experimentální soubor (skupinová práce s programem)	28,80	35,00	Experimentální soubor skupinová práce	58,23	68,19
Kontrolní soubor (individuální práce s programem)	15,36	18,46	Kontrolní soubor individuální práce	49,06	55,70
Diskrepance ve prospěch experimentálního souboru	13,44	16,54		9,17	12,49

Z tabulky je patrné, že skupinová práce s programovaným textem má pozitivní vliv na retenci vědomostí a dovedností žáků, a to jak u žáků zařazených do praktických tříd, tak u žáků zařazených do studijních tříd. V praktických třídách jsou lepší výsledky experimentálního souboru statisticky významné na hladině 1 %, ve studijních třídách pak na hladině 5 %.

Výsledky, kterých bylo dosaženo v první fázi experimentu, nasvědčují tomu, že programované učení v malých skupinkách přináší lepší didaktické výsledky než individuální programované učení.

Výrazně lepších výsledků bylo dosaženo u žáků, kteří se rekrutovali z praktických tříd. U experimentálního souboru, který byl složen z žáků ze studijních tříd, bylo lepších výsledků dosaženo jen v retenčních testech.

### *Výsledky experimentu ve druhé etapě*

Druhá etapa experimentu se uskutečnila v šesti třídách nediferencovaných. Tři třídy byly experimentální a tři třídy kontrolní. Žáky experimentálních tříd jsme sdružili do jednoho souboru a žáky kontrolních tříd do druhého souboru.

Vzhledem k tomu, že výsledky první etapy experimentu byly přesvědčivé, jsme druhou etapu experimentu poněkud zkrátili. Svým rozsahem obsáhla dva tematické celky, což představuje 15 hodin soustavné výuky, a didaktický test na zjištění retence jsme provedli jen jeden. Soubory, s kterými jsme pracovali v druhé etapě, však byly početnější.

V druhé etapě dosáhly jednotlivé soubory následujících výsledků. Tabulka č. 5 uvádí výsledky, kterých bylo dosaženo po jednotlivých tematických celcích. Číselné hodnoty vyjadřují průměrný počet bodů.

Tabulka č. 5

Soubor:	téma č. 1	téma č. 2
Experimentální (skupinová práce s programem)	55,72	59,31
Kontrolní (individuální práce s programem)	37,62	44,73
Diskrepance ve prospěch experimentálního souboru	18,10	14,68

Z tabulky je patrné, že lepších výsledků dosáhl experimentální soubor. Diskrepance ve prospěch skupinové práce s programem je natolik značná, že je statisticky významná na hladině 1 %.

Hlubším rozбором výsledků zjistíme, že lepších výsledků dosáhli žáci v experimentálním souboru ve všech prospěchových kategoriích. V obou souborech jsme totiž žáky rozdělili do tří kategorií, a to na žáky velmi dobré, dobré a dostatečné. Počet žáků jednotlivých prospěchových kategorií byl v obou souborech stejný. Dosažené výsledky znázorňuje následující tabulka.



Tabulka č. 6

Soubor	téma č. 1			téma č. 2		
	žáci					
	velmi dobří	dobří	dostateční	velmi dobří	dobří	dostateční
Experimentální skupinová práce s programem	78,81	55,75	34,50	84,55	60,41	34,71
Kontrolní individuální práce s programem	61,27	35,28	19,04	65,68	43,09	27,92
Diskrepance ve prospěch experimentálního souboru	17,54	20,47	15,46	18,87	17,32	6,79

Z tabulky vyplývá, že žáci velmi dobří, dobří i dostateční v experimentálním souboru dosáhli lepších výsledků. Diskrepance ve prospěch žáků, kteří pracovali s programovanými texty ve skupinách, je statisticky významná na hladině 1 % až 5 %.

Podobně jako v první etapě experimentu jsme bezprostředně po práci s programem zadali žákům v prvním i druhém tématu didaktický test. Těmito didaktickými testy jsme sledovali, jaký je bezprostřední vliv nezávisle proměnné na vědomosti a dovednosti žáků. Souhrnné výsledky znázorňuje následující tabulka.

Tabulka č. 7

Soubor	žáci							
	velmi dobří		dobří		dostateční		Soubor celkem	
	test č. 1	test č. 2	test č. 1	test č. 2	test č. 1	test č. 2	test č. 1	test č. 2
Experimentální (skupinová práce)	21,55	23,73	18,53	21,94	14,38	16,33	18,26	21,33
Kontrolní (individuální práce)	19,36	22,32	13,88	17,25	9,13	11,96	13,96	17,05
Diskrepance ve prospěch experimentálního souboru	2,19	1,41	4,65	4,69	5,75	6,37	4,30	4,28

Z tabulky vyplývá, že žáci experimentálního souboru v didaktických testech vložených bezprostředně po vyučovací hodině, ve které pracovali s programovanými texty, dosáhli signifikantně lepších výsledků oproti žákům v kontrolním souboru. Diskrepance ve prospěch experimentálního souboru v obou testech je statisticky významná na hladině 1 %.

Při analýze výsledků vzhledem k žákům velmi dobrým, dobrým a dostatečným je z výsledků uvedených v tabulce patrné, že vyššího skóre dosahují sice žáci všech prospěchových kategorií v experimentálním sou-

boru, ale rozdíl ve skóre u žáků velmi dobrých není statistický významný.

Rozdíl mezi dobrými a dostatečnými žáky experimentálního souboru a kontrolního souboru je výrazný ve prospěch žáků v experimentálním souboru. Tento rozdíl je statisticky významný v obou testech na hladině 1 %.

Po skončení experimentu ve všech třídách, které byly zapojeny do experimentu, výuka pokračovala tradičním způsobem. Po dvou měsících tradiční výuky byl žákům zadán didaktický test z tematiky, která byla odučena experimentálním způsobem. Tímto testem byla zjišťována retence vědomostí a dovedností. Tabulka č. 8 zaznamenává souhrnné výsledky.

Tabulka č. 8

Soubor	žáci			Soubor celkem
	velmi dobří	dobří	dostateční	
Experimentální (skupinová práce)	86,18	73,66	48,21	69,36
Kontrolní (individuální práce)	71,91	54,34	27,13	50,92
Diskrepance ve prospěch experimentálního souboru	14,27	19,32	21,08	18,44

Z tabulky je zřejmé, že skupinová práce s programovaným textem má pozitivní vliv na retenci vědomostí a dovedností. Žáci zařazení do experimentálního souboru dosáhli signifikantně lepších výsledků.

Experimentální soubor jako celek dosáhl lepších výsledků oproti kontrolnímu souboru na hladině statistické významnosti 1 %. Rovněž rozdíly mezi žáky dobrými a dostatečnými jsou statisticky významné na hladině 1 %. U žáků velmi dobrých je tento rozdíl statisticky významný na hladině 5 %.

## Diskuse

Výsledky, kterých bylo dosaženo v obou etapách experimentu, prokazují, že programované učení v malých skupinách je účinnější než individuální programované učení. Žáci, kteří pracovali s programovanými texty ve skupinách, dosáhli v nediferencovaných třídách a v diferencovaných praktických třídách v didaktických testech signifikantně lepších výsledků, a to jak v testech, které byly zařazeny bezprostředně po práci s programovanými texty, tak po jednotlivých tématech. V didaktických testech, které zjišťovaly retenci vědomostí a dovedností, dosáhly signifikantně lepších výsledků všechny experimentální soubory včetně studijních tříd. Tyto lepší výsledky byly podmíněny několika činiteli. Upozorníme na některé determinanty, o kterých se domníváme, že nejvýrazněji podnítily tyto lepší výsledky.

Žáci se v průběhu práce ve skupině v sociální interakci postupně anticipují. Jedinec se chová v souhlase s těmito anticipacemi. Postupně se vytvářejí normy, podle kterých členové skupiny regulují své chování a podle kterých je jedinec ve skupině také hodnocen.

Tyto normy podle Linharta<sup>14)</sup> »působí jako činitel, který odstraňuje interference mezi partnery, a optimalizují vyhlídky na úspěch«. Žáci ve skupinách se s těmito normami identifikovali a tyto normy zřejmě působily jako silný motivační faktor, který pozitivně ovlivnil výkon žáků. Tím totiž vznikl kladný sociální tlak na jedince. Skupina působila na výkon jedince facilitáčně. Žáci ve skupině se identifikovali s normami skupiny. Od velmi dobrých žáků skupina očekávala, že budou práci ve skupině řídit, odpovídat na otázky. Tito žáci měli možnost sociální aplikace svých vědomostí a dovedností. Skutečnost, že se tito žáci s touto rolí identifikovali, měla pozitivní vliv na úroveň jejich vědomostí a dovedností. Dobré výsledky u žáků v diferencovaných praktických třídách a u žáků dobrých a dostatečných v nediferencovaných třídách byly podmíněny zvýšenou aspirační úrovní.

Ve skupině se vytváří sociální vztahový systém, který se stává pro členy skupiny závazným. Jak uvádí Helus, »v průběhu svého fungování v sociálním systému je jedinec vystaven soustavám očekávání, tlaků, pobídek apod., kterými sociální systém vyjadřuje svou představu o tom, jaký by měl dotyčný jedinec být«.<sup>15)</sup> Žák se tak stává »psychicky strukturální jednotkou« skupiny. Z toho zřejmě vyplývá pocit sounáležitosti se skupinou. K tomuto pocitu sounáležitosti přispěla pravděpodobně i ta skutečnost, že při seskupování skupin bylo přihlíženo k výsledkům sociometrického šetření. Právě tento pocit sounáležitosti se skupinou stimuloval kognitivní procesy u jednotlivých žáků.

Dále se pod vlivem skupiny měnila i motivace učení. Na výkon žáků ve skupinách měla pozitivní vliv sociální motivace. Žáci ve skupině usilovali přiblížit se svým výkonem nejlepšímu žáku, který byl zároveň vedoucím skupiny. Pozitivně se projevovale sociální facilitace. Nejlepší žák ve skupině stimuloval slabší žáky, neboť »je-li osobnost ve vztahu slabší, pak více přijímá normy partnerů«.<sup>16)</sup>

V každé skupině existuje podle Barteckého »skupinová ambice«<sup>17)</sup> která je dalším činitelem mobilizujícím žáky k intenzivnímu myšlenkovému úsilí, což se pozitivně odráží ve výsledcích.

Pozitivně, jak se dále domníváme, působila anticipace, která, jak uvádí Corell,<sup>18)</sup> podmiňuje u žáků intenzitu zájmu o učení. Dotazníkové šetření prokázalo, že zájem o učení byl u experimentálních souborů větší. Usuzujeme tak na základě dotazníkového šetření, které jsme provedli na závěr experimentu. Snažili jsme se jím zjistit subjektivní postoje žáků ke skupinové a individuální práci s programovaným textem. V experimentálním souboru 81 % žáků jednoznačně kladně hodnotí skupinovou práci. V kontrolních souborech hodnotí individuální práci s programovanými texty pozitivně 50 % žáků. Především žáci prospěchově slabší individuální práci s programem neakceptovali. Např. v diferencovaných praktických třídách pozitivně hodnotilo individuální práci s programem jen 25 % žáků.

<sup>14)</sup> Linhart, J.: *Psychologie učení*. Praha, SPN 1967, str. 288.

<sup>15)</sup> Helus, Z.: *Sociální učení a psychologické problémy autorealizace osobnosti*. Psychológia a patopsychológia dieťaťa, 1967/2, str. 42.

<sup>16)</sup> Tamtéž, str. 44.

<sup>17)</sup> Bartecki, J.: *Aktywizacja procesu nauczania poprzez zespolny uczniowski*. Warszawa 1966, str. 181—183.

<sup>18)</sup> Corell, W.: *Lernpsychologie*. Cassienum Donauwörth 1963, str. 107.

Za determinanty, které působily lepší výsledky experimentálních souborů, je nutno pokládat i skupinové rozhodování<sup>19)</sup> při skupinové práci s programovaným textem.

Výkon žáků v experimentálních souborech byl dále zřejmě ovlivněn vzájemnou interakcí. Jak již bylo uvedeno, byly skupiny žáků interaktivní, žáci se při práci ve skupině vzájemně povzbuzovali a tím zřejmě docházelo k zesílení pozitivní motivace.

Vzájemná interakce při skupinové práci s programovanými texty přispěla k tomu, že žáci pronikli a lépe si osvojili složité vztahy a vnitřní strukturu učiva a tím dospěli k lepšímu porozumění.

Výše uvedené determinanty měly zřejmě pozitivní vliv na lepší výsledky u experimentálních souborů složených z praktických a nediferencovaných tříd a na retenci vědomostí a dovedností u těchto experimentálních souborů, složených ze studijních tříd.

Skupinová práce s programovanými texty nepřináší statisticky lepší výsledky souboru složeného ze studijních tříd v didaktických testech po jednotlivých tématech a ve vložených testech bezprostředně po práci žáků s programovanými texty. Podobně nepřináší skupinová práce statisticky významně lepší výsledky ve vložených testech bezprostředně po práci s programovanými texty u velmi dobrých žáků. Odhalit determinanty této skutečnosti je obtížné. Domníváme se, že by tato problematika vyžadovala vlastní zkoumání.

V retenčních testech i tito žáci, zařazení do experimentálního souboru, dosahují signifikantně lepších výsledků.

Skupinová práce s programovanými texty je časově náročnější. V jednotlivých vyučovacích hodinách pracovali žáci s programem cca 20 minut. Diskrepance mezi skupinovou a individuální prací nebyla větší než 5 minut. Tento relativně malý rozdíl byl způsoben tím, že při individuální práci s programem žáci nevolí vždy pracovní tempo, které odpovídá jejich schopnostem. Mnozí pracují pod úrovní svých schopností. Při skupinové práci byli naopak pomalí žáci skupinovými normami nuceni k rychlejšímu tempu. Domníváme se, že tato časová diskrepance v rozmezí 3—5 minut neovlivnila dosažené výsledky.

## Z á v ě r

Experiment byl uskutečněn v průběhu dvou let. Experimentálně bylo odučeno 42 hodin, což představuje 21 týdnů souvislé výuky. Experiment probíhal v deseti třídách ZDŠ a testovaný soubor žáků čítal 268 žáků. Na základě dosažených výsledků můžeme učinit tyto závěry:

1. Experiment prokázal, že pro skupinovou práci lze použít lineárních programů, které byly původně konstruovány pro individuální práci.
2. Experiment prokázal, že skupinová práce žáků s programovanými texty přináší signifikantně lepší didaktické výsledky, především ve třídách nediferencovaných a diferencovaných praktických. V diferencovaných třídách studijních přináší lepší didaktické výsledky v retenčních testech.

Zda závěry, ke kterým jsme dospěli, mají obecnější platnost, by bylo

---

<sup>19)</sup> Krech, D., Crutchfield, R. S.: Ballachey, E. Z.: *Člověk v společnosti*, Bratislava, SAV 1968, str. 266 a 530.

záhodno ověřit v dalších experimentálních pracích. Délka a rozsah experimentu nám však umožňují vyslovit domněnku, že v sociální dynamice malých skupin, které pracují s programovanými texty, jsou skryty výchovně vzdělávací hodnoty, které při »tradičním« programovaném učení jsou nevyužity. Proto výsledky, kterých bylo dosaženo, pokládáme za významné. Nasvědčují totiž tomu, že při skupinové práci lze použít programovaných textů, a tím upozorňují na další možnosti programovaného učení. Programované učení v mikroskupinách si totiž ponechává všechny přednosti programovaného učení, především pak poskytuje malým skupinám dokonalý sled činností a požadavků na tyto činnosti. Navíc programované učení v mikroskupinách obohacuje programované učení o sociální složky učení.

МИЛАН КРАТОХВИЛ

### ПРОГРАММИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО МИКРОГРУППАМ И ЕГО ДИДАКТИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

Программированное обучение до настоящего времени входило в состав учебного процесса преимущественно в форме индивидуальной работы с программой. Вследствие этого программированное обучение не использовало социальную интеракцию, социальное упрощение и социальный элемент вообще. Программированное обучение не занималось проблемой социализации ребенка. Социализации ученика способствует групповая работа учащихся в процессе обучения.

В рамках опыта, проводимого в десяти восьмых классах основной школы на протяжении двух лет, было осуществлено экспериментальное определение, насколько групповая работа с линейной программой — с точки зрения дидактической ценности — эффективнее, чем индивидуальное обучение с программой.

Результаты опыта показали, что для групповой работы можно пользоваться линейны-

ми программами, предназначенными первоначально для индивидуальной работы. Затем опыт показал, что групповая работа с программированным текстом дает заметно лучшие дидактические результаты прежде всего в недифференцированных и дифференцированных практических классах. В учебных дифференцированных классах групповая работа дает лучшие результаты в отношении запоминаемых тестов.

Результаты опыта мы считаем примечательными, поскольку они свидетельствуют о том, что при групповой работе можно пользоваться программированными текстами. Это раскрывает дальнейшие возможности программированного обучения. Программированное обучение по микрогруппам сохраняет все преимущества программированного обучения и, сверх того, обогащает программированное обучение за счет социальных элементов обучения.

MILAN KRATOCHVIL

### PROGRAMMED LEARNING IN MICROGROUPS AND ITS DIDACTIC CONTRIBUTION

Programmed learning has so far been used in the educational process mostly as individual work with a programme. Therefore no use was made in programmed

learning of social interaction, social facilitation, and the social component as such was missing. Programmed learning has bypassed the problem of socializing the

child. Socialization of the pupil is helped by group work of the pupils in the teaching process.

An experiment which was carried out in ten classes of fourteen-year-olds in the Elementary School was to verify experimentally whether group work with a linear programme was more effective from the point of view of didactic contribution than individual learning with a programme.

The experiment has shown that linear programmes which were originally designed for individual work can also be used for group work. The experiment has further shown that group work with a pro-

grammed text brings significantly better didactic results in unstreamed classes and in streamed classes with a practical bias. In the streamed classes with an academic bias the group work brings better results in retention texts.

We consider the results attained in the experiment as significant. They show that programmed texts can be used in group work, too, and thus draw attention to further possibilities of programmed learning. Programmed learning in microgroups retains all the merits of programmed learning and what is more, enriches it by adding social components of learning to it.

---

Pokud jde o systém výchovy na školách, podmínkou jeho úspěšné realizace je stanovení jasných, konkrétních výchovných cílů na každém stupni školy tak, aby formování socialistického vědomí mladého člověka a jeho socialistických postojů, utváření jeho marxisticko-leninského světového názoru mělo návazné etapy a bylo v souladu s věkovými zvláštnostmi mládeže. Utváření vědeckého světového názoru u dětí a mládeže, jejich mravního a občanskopolitického profilu musí být spojeno s kvalifikovaným výkladem o jevech a zákonitostech vývoje společnosti, s výukou jednotlivých předmětů, jejíž úroveň odpovídá současnému stupni poznání. Jde o specifický přínos každého vyučovacího předmětu, přičemž zvláštní úlohu mají předměty společenskovední.

Ze zprávy předsednictva ÚV KSČ z 3. 7. 1973

---