

STRUKTURA PROBLÉMOVÉ VYUČOVACÍ HODINY

DR. EDWARD FLEMING,
Institut pedagogiky, Varšava

Ve svém sdělení se budu zabývat některými otázkami struktury tzv. problémové vyučovací hodiny.

Postupně pojednám o těchto otázkách: 1. geneze a 2. podstata problémové vyučovací hodiny, 3. teoretické a praktické zdůvodnění struktury problémové vyučovací hodiny.

Při rozboru otázek geneze struktury problémové vyučovací hodiny je třeba připomenout, že ve všech zemích socialistického tábora stojíme před úkolem konkretizovat tu novou, v praxi se rodící teorii vyučování, v níž je tak silně akcentován požadavek mnohostranné aktivizace žáků v procesu učení.

Se snahami o rozpracování takové struktury vyučovací hodiny, která by byla v souladu s novým didakticko-výchovným systémem, se setkáváme současně v několika zemích našeho tábora. Řadu příkladů by bylo možno uvést ze Sovětského svazu (viz např. experiment s novými způsoby řízení vyučovacích hodin, provedený v lpecké oblasti SSSR). V Německé demokratické republice vypracovali prof. K. Tomaschewsky a prof. H. Henn takovou strukturu vyučovací hodiny, v níž jsou jednotlivé úkoly realizovány podle tohoto systému: 1. cíl a motivace; 2. plánování; 3. provedení úkolu; 4. kontrola provedení úkolu. Rovněž v Československé socialistické republice byla vypracována nová struktura vyučovací hodiny.

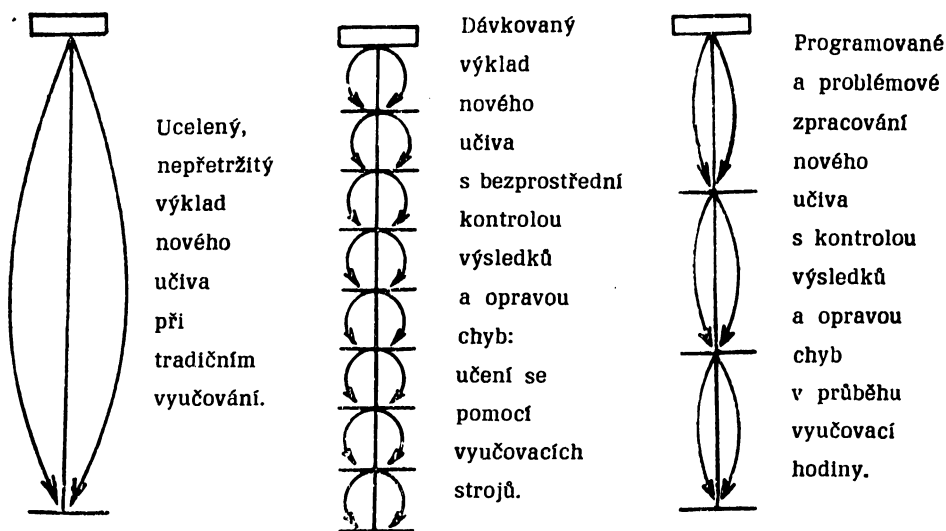
Mnou navržená struktura problémové vyučovací hodiny má s výše uvedenými příbuzné rysy. Tuto skutečnost lze vysvětlit tím, že v různých zemích socialistického tábora vycházíme při řešení dané problematiky ze stejných materialistických metodologických stanovisek, a proto (i když v každé zemi samostatně) docházíme k téměř stejným výsledkům. Vraťme se však k otázce o genezi struktury vyučovací hodiny. Je známo, že v naší zemi se již deset let rozpracovává nová teorie vyučování. Vytčení směru rozpracovávání této teorie a rozpracovávání metodologických základů práce v této oblasti je zásluhou katedry didaktiky Varšavské university. Ředitel této katedry prof. dr. W. Okoń nejenže zdůraznil potřebu vědeckých empirických výzkumů dané problematiky, ale sám je také u nás zahájil (viz jeho práci »Proces nauczania«, PZWS, Warszawa 1961). Zdůraznil rovněž, že je třeba vzdát se tradiční didaktiky a že hlavní úkol nové teorie vyučování je třeba spatřovat ve všestranné aktivizaci žáků rozvojem jejich samostatnosti v myšlení i činnosti. V tomto duchu zahájili u nás mnozí pedagogové své empirické vědecké výzkumy s cílem dospět k vypracování základů nového didakticko-výchovného systému. O těchto pracích se zde nebudu zmiňovat, jelikož jsou u nás všeobecně známy. S problematikou struktury vyučovací hodiny se rovněž setkáváme i v těch výzkumných pracích, které se zabývají otázkami aktivizace žáků v procesu vyučování.

Před osmi lety jsem začal zkoumat strukturu učiva v souvislosti s problematikou využívání didaktického filmu, a to s přihlédnutím k otázkám problémového vyučování. Výsledky těchto výzkumů ukázaly, že učivo, prezentované (slovně či názorně) ve formě nestrukturalizovaného (tj. sumativního) systému, dovoluje v různých vyučovacích předmětech dosáhnout sotva třicetiprocentního přírůstku vědomostí. Jestliže však je učivo určitým způsobem uspořádané (geneticky nebo chronologicky), lze během vyučovací hodiny dosáhnout vý-

sledku lepšího o 17 %. Při dalším zkvalitnění struktury (např. použitím kauzální nebo funkcionální struktury učiva) se výsledek zlepšuje o 60 %; spojíme-li tuto strukturu s problémovým vyučováním, dosáhneme 90 % přírůstku vědomostí. Tento nápadný rozdíl v získaných výsledcích nás vedl k hledání takové struktury učiva, která by umožňovala dosažení co nejlepších výsledků vyučování. Výsledky výše uvedených výzkumů byly pak verifikovány v práci experimentálních škol. Tímto způsobem jsem došel k vypracování struktury problémové vyučovací hodiny. Přihlížel jsem k těmto zásadám programování obsahu učiva a činností ve vyučovací hodině:

1. Podrobné kvantitativní a kvalitativní vymezení učiva, a to pro každou didaktickou jednotku (vyučovací hodinu, jednotku učení);
2. uspořádání učiva podle logiky vyučovacího předmětu (struktury) a podle didaktických zásad (aktivní učení, řešení problémů);
3. rozdělení učiva na osvojitelné, těsně na sebe navazující části;
4. postupné zpracovávání částí učiva s bezprostřední kontrolou výsledků a opravou chyb (učení se kroky, zpětná vazba, zpevňování);
5. přizpůsobení individuálního tempa učení tempu skupinovému.

Grafické vyjádření realizace těchto zásad umožňuje podstatné zkrácení popisu:



Při tradičním vyučování je učivo vykládáno uceleně, nepřetržitě; teprve pak dochází k jeho zpracovávání. Při programovaném vyučování pomocí vyučovacích strojů je učivo rozděleno na malé kroky a prezentováno postupně; výsledky učení jsou zjišťovány okamžitě po každém novém kroku (dávce učiva). Příznačným rysem vyučování drobnými kroky je, že jednotlivé informace jsou sice předávány postupně, avšak izolovaně. Při problémovém vyučování žáci rovněž nemohou vyhledávat a objevovat vše najednou; i zde je nutno rozdělit učivo na osvojitelné dávky, na menší problémy. Tyto části učiva však nejsou totožné s malými kroky. Jsou to větší fragmenty obsahující několik zpráv,

informací, prezentovaných ve srozumitelném kontextu, ve vzájemných souvislostech. V takovém uspořádání je učivo prezentováno i v nové struktuře vyučovací hodiny. Tato struktura má tyto složky:

1. organizování problémové situace: a) vymezení problému, který má být žáky řešen; b) motivace procesu učení (očekávání, zainteresovanost, záměr a připravenost k řešení problému);
2. rozbor obtíží spjatých s řešením problému: vymezení jednotlivých problémů, určení posloupnosti jejich řešení;
3. postupné řešení jednotlivých problémů buď kolektivní, ve skupinách nebo individuální, s okamžitým zjišťováním výsledků a opravou chyb;
4. integrace dílčích výsledků; na základě jejich shrnutí a porovnání dospět k vyřešení hlavního problému.

Podle shodného mínění všech autorů nových prací o problémovém vyučování tvoří problémová situace prvou složku problémové vyučovací hodiny. Funkcí této problémové situace je: a) vymezení problému, který má být řešen, b) motivace procesu učení.

Problémem ve vyučovací hodině je: vědomý a ujasněný (zformulovaný) nedostatek vědomostí (problém poznávání), nedostatek dovedností (problém spolehlivosti) a vědomý a ujasněný nedostatek vztahu k poznávanému obsahu učiva (problém klasifikace a hodnocení). Na tomto základě si žák uvědomuje mezery ve svých vědomostech a dovednostech, uvědomuje si vznikající obtíže, vytváří se u něho záměr překonat tyto své nedostatky. Tento emocionální moment je příčinou vzniku motivu učit se (zvědavosti, zainteresovanosti, a tím mobilizace energie potřebné k řešení problému).

Úkolem druhé složky vyučovací hodiny je orientovat žáky v obtížích řešení problému. Tuto orientaci získávají žáci tak, že pod vedením učitele sestavují program vyučovací hodiny (obsah i činnosti). To se uskutečňuje na základě otázek, co je třeba zjistit a poznat, aby úkol mohl být vyřešen. Návrhy žáků jsou prodiskutovány, uvedeny do vzájemného souladu a uspořádány do příslušné posloupnosti. Učitel dbá na to, aby ty jednotlivé problémy, které žáci vytýčili, odpovídaly těm osvojitelným částem učiva (a jejich posloupnosti), které zaprogramoval. K vymezení hlavního problému se tudíž dochází postupným objasňováním a formulováním etapových úkolů, dílčích problémů.

Při programování obsahu učiva a činností proto nedochází ani k většímu rozdělení učiva, ani k rozboru izolovaných zpráv — informací. Vždyť žáci jsou schopni osvojit si nebo odhalit několik informací současně jen tehdy, jestliže jsou prezentovány ve srozumitelném kontextu. V průběhu vyučovací hodiny se proto obvykle vydělují pouze dva až čtyři dílčí problémy. Sestavování programu řešení obecného problému rozvíjí u žáků iniciativu, aktivní postoj, učí je práci plánovat, vyzorovávat složitost úkolu, určovat postupné etapy jeho řešení; to rozvíjí i jejich samostatnost. Je-li žákům předkládán již hotový plán činnosti, omezuje to jejich aktivitu a samostatnost.

Třetí složkou problémové vyučovací hodiny je postupné řešení jednotlivých dílčích problémů s bezprostřední kontrolou a eventuálně s opravou výsledků, a to na základě: 1. frontální práce s celou třídou, 2. práce skupinové, 3. individuální práce žáků. Volba té či oné formy práce závisí jak na druhu dílčího problému, tak na prostředcích (např. soupravách učebních pomůcek aj.) a čase, který máme k dispozici. Volíme-li formu skupinové práce, respektujeme tyto zásady:

1. Skupiny žáků jsou stálé, čtyřčlenné, diferencované tak, aby byla zabezpečena aktivní práce všech členů skupiny a aby slabším žákům bylo umožněno urychlit své pracovní tempo;

2. ve vyučovacích hodinách různých předmětů jsou za vedoucího skupiny určeni různí členové skupiny, a to proto, aby se všichni žáci naučili práci řídit i pracovat pod vedením;

3. skupiny pracují stejným způsobem proto, aby bylo možno vést věcné diskuse a zabezpečit aktivní zpracovávání všech částí nového učiva;

4. učitel podle vlastního uvážení vyvolává některého člena skupiny, a ten podává zprávu o výsledcích práce;

5. klasifikován je pouze ten žák, který odpovídal; klasifikace skupiny v bodovém hodnocení není skupině sdělována, místo toho však lze skupině vyslovit uznání za správné řešení problému; kontrola výsledků práce skupiny je prováděna pomocí podávání zpráv, meziskupinové diskuse; některé dílčí problémy mohou být řešeny individuální prací, jejíž kontrola je prováděna ve skupinách a při všeobecné diskusi.

Průběh třetí, základní složky problémové vyučovací hodiny může být velmi různorodý, jak pokud jde o výše uvedené formy práce, tak o způsoby řešení problémů.

Problémy mohou být řešeny jedním z těchto způsobů:

1. Deduktivně verifikujícím, který v sobě zahrnuje: a) vymezení problému, b) vypracování plánu řešení, c) zdůvodnění tohoto plánu, d) prověření (verifikace), e) objasnění problému;

2. induktivně zobecňujícím, který v sobě zahrnuje: a) vymezení problému, b) shromáždění materiálu potřebného k řešení problému, c) analýzu tohoto materiálu, d) syntézu výsledků analýzy, e) zobecnění výsledků.

O volbě jednoho z těchto způsobů rozhoduje učitel, a to jak tehdy, když je problém řešen kolektivně, tak tehdy, když je problém řešen ve skupinách. Volba závisí především na zásobě vědomostí žáků. Mají-li žáci natolik dostatečnou zásobu vědomostí, aby mohli plánovat a zdůvodňovat, volíme postup »od teorie k praxi« (jak jej nazývá K. Lech). Jestliže však zásoba jejich vědomostí je nedostačující, volíme druhý postup, tj. »od praxe k teorii«. Tento postup rovněž vyžaduje aktivní postoj, myšlení, činnost, jelikož žáci na základě analýzy a syntézy vyhledávají a odhalují skladební prvky daného materiálu, a ty strukturální, funkcionální a příčinné vazby, které mezi nimi existují (struktura, činnost, původ, průběh, změny). Této metody používáme jak tehdy, jsou-li učebním materiálem přímo věci, jevy nebo procesy (resp. jsou-li prezentovány pomocí statických nebo pohyblivých obrazů), tak tehdy, učí-li se žáci o věcech, jevech či procesech pomocí popisu, slovního výkladu učitele nebo textu učebnice.

Čtvrtou složkou problémové vyučovací hodiny je integrace výsledků řešení dílčích úkolů (jejich shrnutím a spojením) a konečné řešení hlavního problému. K tomu dochází v průběhu kolektivní práce, kterou může předcházet práce ve skupinách. Tím se cyklus učení uzavírá: vychází se z obecného úkolu, pak se vydělují dílčí problémy, ty se postupně řeší a dochází se k celkovému vyřešení obecného úkolu.

Jakým způsobem lze vědecky a prakticky výše uvedenou strukturu vyučovací hodiny zdůvodnit?

Efektivnost problémového vyučování, zabezpečujícího všestrannou aktivitu žáků, je známa a je potvrzena vědeckými výzkumy jak u nás, tak v zahraničí. Známa je rovněž značná didaktická hodnota skupinové práce žáků. Výsledky výzkumů J. Barteckého potvrdily jak možnost použití skupinové práce žáků ve všech vyučovacích předmětech, tak i její velkou efektivnost.

Rychlý rozvoj programovaného vyučování v průběhu posledních deseti let potvrdil, že principy programování obsahu učiva jsou zcela oprávněné.

V dosavadních výzkumech však nebylo učení současně spojováno s řešením problémů, se skupinovou prací žáků a s využitím principů programování obsahu učiva a činností. Výsledky mých výzkumů ukázaly, že spojení těchto tří metod je nejen možné a výhodné, ale že zároveň vytváří i podmínky pro jejich úplnou a všestrannou realizaci. Ve vyučovací hodině vedené tímto způsobem lze plně respektovat základní principy nové didaktiky: a) motivaci učení, b) programování obsahu učiva a činností, c) aktivizaci žáka (jeho pozornosti, tvůrčího myšlení, manuálně pohybových činností a slovního vyjadřování), d) integraci výsledků učení ve strukturu vědomostí a dovedností, e) individualizaci, f) efektivitu procesu učení.

Potřeba motivace procesu učení je všeobecně uznávána; v nové teorii vyučování je však akcentována zvláště silně. Nejintenzivněji působí motivy vnitřní, psychologické. Vznikají ve spojitosti s vyvstávajícími (obecnými i dílčími) problémy. Ve struktuře vyučovací hodiny je vybavení motivů zabezpečováno organizováním problémové situace a orientací žáků v obtížích řešení problémů. Udržování motivů je zajišťováno aktivní prací žáků (v kolektivu, zejména však ve skupinách) při řešení problémů. Značný vliv na rozvoj motivů má rovněž efektivnost práce, ověřovaná po vyřešení každého problému, při integraci výsledků dílčích řešení. Má-li se žák uvědoměle, samostatně a aktivně podílet na vyučovací hodině, je programování obsahu učiva a činností nutné; o dosažení cíle totiž může usilovat jen tehdy, když ten cíl zná, když plánuje jeho dosažení, takže si uvědomuje posloupnost kroků etapových cílů. Programování obsahu učiva je pro učitele výchozím bodem práce. S otázkami programování obsahu učiva nejsou autoři učebnic dosud dostatečně obeznámeni. To má například za následek, že výklad každého nového tématu v jedné vyučovací hodině obsahuje 30—40 nových informací. Avšak je možné, aby si žák v průběhu dne ve čtyřech nebo pěti vyučovacích hodinách osvojil 150—300 informací? Cožpak je nutno sdělovat mnohé, aby si z toho žák zapamatoval jen málo? V jedné z nových učebnic je např. v návrhu učiva pro jednu vyučovací hodinu uvedeno 45 informací; na konci textu jsou však zadány pouze dva úkoly, k jejichž zapamatování je třeba si osvojit celkem jen čtyři informace. Cožpak poměr mezi tím, co se sděluje, a tím, co má být zapamatováno, musí být deset ku jedné? Při programovaném vyučování není ani jedno slovo zbytečné, ale nechybí zde také ani jediná nutná informace.

Právě tak je nutno přihlížet k logickému uspořádání učiva. Rovněž tato zásada není v učebnicích respektována; tak např. zvláště je uveden popis stavby orgánu a zvláště (v další vyučovací hodině) je uveden popis jeho funkce, přestože existuje jednota struktury a funkce. Takových příkladů by bylo možno uvést víc. Výsledky mnou provedených výzkumů potvrdily značnou efektivnost strukturálního uspořádání učiva a etapového způsobu jeho osvojování. Ukázaly také to, že členění učiva na kvantitativně příliš malé kroky není nutné; realizace malých kroků je totiž při vyučovací hodině ve třídě

obtížná. Při řešení určitého problému je však naproti tomu velmi výhodné vymezit tři, čtyři dílčí problémy, jejichž rozsah odpovídá rozsahu jednotlivých dílčích zaprogramovaných témat.

Náš návrh struktury vyučovací hodiny nepředpokládá programování vyučovacího procesu, spíše však využití principů programování ve vyučovací hodině.

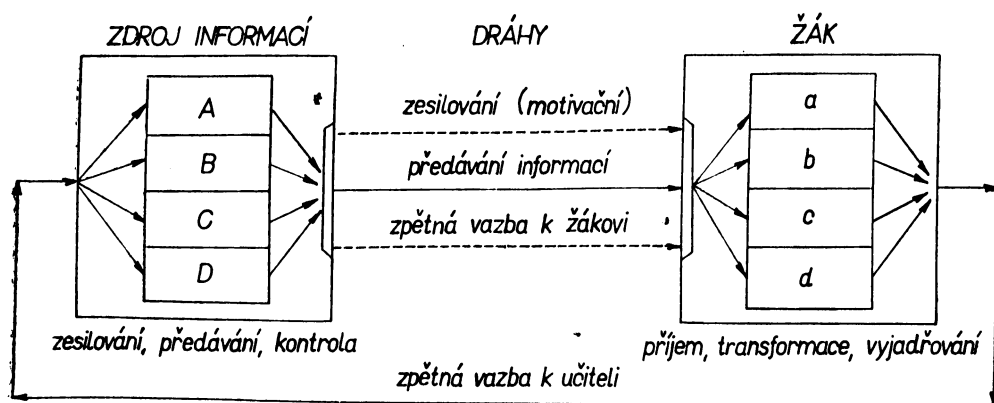
Princip aktivizace žáků je při problémovém vyučování plně respektován; právě tak je respektován i při skupinové práci žáků. Teprve touto formou práce jsou pro všechny žáky vytvořeny podmínky k expresivní aktivitě, k vyjadřování výsledků pozorování a myšlení, k diskusi a uvažování. Princip aktivizace je realizován ve všech složkách vyučovací hodiny, zejména ve složce třetí, tj. při řešení jednotlivých problémů. Zdůrazňuji-li v našem návrhu struktury vyučovací hodiny možnost organizování různých forem učení a využívání různých způsobů řešení problémů, nepožadují tím používání jedné metody, ale naopak předpokládám využívání většího počtu metod.

Princip integrace výsledků učení je konkrétně realizován při shromažďování dílčích výsledků a při jejich navazování (formou odpovědi) na hlavní problém. Integrační procesy, probíhající zčásti spontánně, jsou ve vyučovací hodině urychlovány a prohlubovány.

Princip individualizace, vyjádřený v požadavku respektování individuálního tempa práce žáka a stavu jeho vědomostí, je ve vyučovací hodině realizován formou individuálního řešení problému, zejména však formou skupinové práce žáků. V průběhu této práce dochází k adaptaci individuálního tempa tempu celé skupiny. Další individualizace se uskutečňuje v domácí práci žáků, která (v souladu s novou strukturou vyučovací hodiny) má tuto funkci: a) využívání a upevňování získaných vědomostí, b) individuální prohlubování a rozšiřování vědomostí, c) vyrovnávání rozdílů a zpoždění.

Realizace principu efektivity procesu učení je zajištěna celkovou organizací vyučovací hodiny: vymezení cílů dosažitelných v první a druhé části vyučovací hodiny, aktivní práce žáků, spjatá s kontrolou výsledků a opravou chyb ve třetí a čtvrté části vyučovací hodiny.

Strukturu vyučovací hodiny lze rovněž zdůvodnit z hlediska kybernetiky. To je ilustrováno na tomto schématu:



A,B,C,D = programované informace

a,b,c,d = transformované informace

Kybernetika se zabývá studiem procesů řízení v různých soustavách, a to jak mechanických, tak i živých. V soustavě, kterou vytvářejí žák a učitel, probíhají rovněž procesy řízení.

Průběh učení lze objasnit takto: V procesu učení přijímá žák různé informace, a to od učitele, spolužáků (ve skupinách), z prohlížených věcí a jevů, z vykonávaných činností, čtených textů, prohlížených obrázků, filmu, rozhlasu, televize. To jsou zdroje informací. Učitel plní mimořádně významný úkol tím, že organizuje a reguluje přítok informací a kontroluje jejich odběr. Kromě řízení spočívá jeho funkce v zesilování soustavy, kterou je žák; je známo, že žádná soustava nepracuje bez zesilování. Zesilováním jsou pro žáka motivy učení. Učitel tedy zesiluje, organizuje přítok informací a kontroluje jejich odběr.

Žák přijímá informace jak předávané, tak i vyhledávané, transformuje je. Od zdroje informací dostává zprávy o efektivnosti své práce (správnost pozorování, řešení, zjištění atd.). Uvědomění si výsledků práce je pro něho zpětnou vazbou. Ta může být buď kladná nebo záporná; dráhy vazby proto označujeme znaménky + a —. Zpětná vazba je nezbytnou podmínkou procesu učení.

Aby transformace (zpracování) informací mohla být účinná, nemohou být informace předávány nepřetržitě; musí být předávány pouze v takovém množství, jaké může být odebráno. Otázkou je, kolik informací lze předat a zda je možno je předávat bez přerušení. Na tuto otázku dosud věda nedala konečnou odpověď. Uznává se, že předávání několika informací v rozumném kontextu je možné; naproti tomu je nemožné přejímat velký počet informací předávaných najednou.

Z této skutečnosti vyplývá potřeba rozdělení informací na dávky A, B, C, D. Po transformaci každé dávky informace je tato předávána zdroji informací. Přijímá-li ji učitel, dostává zprávu o tom, zda jeho řízení bylo účinné. Tato zpráva je pro něho zpětnou vazbou, která může být kladná (+) nebo záporná (—). Zpětná vazba od žáka k učiteli je nezbytnou podmínkou efektivního vyučování.

V dosavadní školní praxi se v tomto směru setkáváme s několika vážnými nedostatky. S nedostatečnou motivací učení, s předáváním nadměrného množství informací uspořádaných do nesprávné soustavy, s nedostatkem transformace, s nedostatkem zpětné vazby. To je mimo jiné jedním z důvodů, proč výsledky tradičního vyučování nejsou takové, jakých lze dosáhnout při moderním vyučování. Pohled na vyučovací proces z hlediska kybernetiky potvrzuje oprávněnost základních pouček nové didaktiky i oprávněnost uvedené struktury vyučovací hodiny.

Jak obstojí nová struktura vyučovací hodiny ve školní praxi? Na tuto otázku nám odpovídl výsledky práce experimentálních škol v Olštýně (škola 14) a ve Varšavě (škola 4), které řídím po dobu tří a dvou let.

V těchto školách se úroveň jejich práce všeobecně zvyšila. Zlepšila se klasifikace žáků, propadávání žáků se snížilo o 3 %. Práce v těchto školách přináší značné uspokojení jak učitelům, tak i žákům.

Lze tudíž konstatovat, že námi navržená struktura vyučovací hodiny vytváří různé možnosti k realizaci nové didaktiky a že může být podnětem a pomocí v dalších pokusech o zdokonalování vyučovacích metod.

Autorisovaný referát přednesený na konferenci o aktivizaci žáků při vyučování, která se konala ve Varšavě v květnu 1965. Do redakce došlo v listopadu 1965. Přeložil M. Michalička.