

# Didaktická technologie jako aktuální problematika pedagogiky

Luděk Kouba

Pedagogická fakulta UK Praha  
M.D.Rettigové 4, 116 39 Praha 1

## 1. KYBERNETICKÝ PŘÍSTUP K UČENÍ

Při zkoumání zákonitostí a průběhu učení se uplatňují různá hlediska:

- a) **biologické** - pohlízející na učení jako na přizpůsobování organismu prostředí, určené prvotními elementárními genetickými formami a ovlivňované dědičností;
- b) **fyzilogické** - které vysvětluje učení jako základní adaptační mechanismus lidského organismu, vytvářející rovnováhu mezi organismem a prostředím pomocí podmíněných reflexů a aferentních vazeb;
- c) **psychologické** - rozšiřující biologické a fyziologické hledisko o přihlídnutí ku vlastní aktivitě člověka, závisující na cílových hodnotách a motivaci a vlastnostech, vytvářejících se v průběhu psychického vývoje člověka;
- d) **sociologické** - které zkoumá učení v závislosti na sociálních podmínkách. Učení v kolektivu modifikuje průběh psychických činností učícího se subjektu. Vytvářejí se normy, jež regulují součinnost a sociální vztahy členů skupiny, dochází k socializaci individua;
- e) **filozofické** - usilující o postižení obecných filozofických kategorií, jimiž lze složité poznávací procesy popsat, vzájemně konfrontovat a přispívat k odhalení jejich podstaty;
- f) **logické** - vycházející z poznatku, že člověk se učí porozuměním a k němu dospěje tím snáze, čím je učivo lépe logicky uspořádáno a pracuje-li se s pojmy a operacemi srozumitelně definovanými;
- g) **pedagogické** - které odráží téměř všechna hlediska předchozí a proklamuje, že úspěch učení závisí nejen na možnostech učícího

se jedince, ale i na formulaci výchovně vzdělávacích cílů, na volbě adekvátního postupu a na tom, zda je vytvořena určitá poznávací struktura;

- h) Nakonec je třeba zmínit hledisko k y b e r n e t i c k é, které vychází z rozpracování teorií obecných systémů a představuje snahu aplikovat na proces učení některé metody kybernetiky.

*Kybernetický přístup k učení je podmíněn skutečností, že kybernetika je vědní disciplína, která se zabývá studiem chování, vazeb a struktur různých systémů. Učení lze potom chápat jako závislost mezi informačním polem podnětů, jimiž působí okolí na systém a informačním obsahem podnětů, jimiž působí systém na své okolí. Pro kybernetickou teorii je důležitý neurofyziologický model systému, který se skládá z částí majících různé anatomické i funkční vlastnosti a který je na základě zpětné aferentace též schopný učit se.*

Chápe-li se pedagogika jako věda se znaky a vlastnostmi dynamického systému, má *t e o r i e k y b e r n e t i k y* právě v pedagogice svůj prostor.

Možnost aplikovat kybernetické teorie a metody v oblasti pedagogických jevů je založena na tomto východisku: Jak výchovu, tak výuku lze chápat jako řízení, utváření a rozvoj psychických procesů a vlastností osobnosti. Jedná se ale především o popis zákonitostí tohoto druhu řízení a vymezení

hranic kybernetizace činností jak učitele tak i žáka.

*V ý u k o v o u t e c h n o l o g i í p o t o m m ů ž e m e o z n a č o v a t t y charakteristické rysy řízení a postupy, které jsou určovány obsahem vyučování. Při zkoumání úlohy obsahu výuky v řízení vyučovacího procesu musíme ale vzít v úvahu základní vztahy mezi*

- \* obsahem a cíli výuky,
- \* obsahem a zásadami výuky,
- \* obsahem a metodami výuky.

Tyto základní vztahy vyučovacího procesu tvoří ucelený d y n a m i c k ý systém, který spočívá na jednotě interaktivní činnosti učitele a žáka při učení a vyučování.

Určujícími znaky vyučovacího procesu jsou jednak aktivní vztah učitele a žáka k obsahu učiva, jednak kontinuální interakce mezi učitelem a žáky, sociální vztahy mezi žáky samými a vlivy okolí. Složitý

dynamický systém, který je určen vztahy mezi učitelem, žákem a obsahem vyučování, má několik priorit: Je to *příjem, zpracování a přenos informací*, jejichž prostřednictvím je výuka uskutečňována s ohledem na optimální dosažení předem stanoveného cíle.

*Zdrojem komunikace a řídicím mechanismem vyučovacího procesu je učitel. Ten předkládá žákům informace o obsahu učiva, žáci tyto informace přijímají, zpracovávají a aplikují. Učitel pak vhodným způsobem prověří výsledky žákova učení a na základě tohoto zjištění upravuje další průběh výuky.*

*Na žáky působí učitel buď přímo nebo zprostředkovaně (technickými výukovými prostředky). Z toho je zřejmé, že v pedagogickém systému (učitel - žák) se vytváří dvousměrný komunikační kanál. Aby učitel mohl přiměřeně zasahovat do procesu, aby jej mohl úspěšně řídit, musí být v pedagogickém procesu aplikován ještě jeden prvek, zabezpečující zpeřt nou v a z b u.*

Je třeba připomenout, že nadměrné množství zpětných vazeb je právě tak překážkou pro organizovanou činnost systému jako i nedostatečná zpětná vazba. Může docházet k přehlcení řízeného či řídicího členu systému v závislosti na jejich schopnosti přijmout v určitém čase pouze omezené množství informací. Jak uvádí Kulič (1991), kognitivní psychologie používá postupu v řízení lidského učení a poznávání, který umožňuje srovnávání činností subjektu s ideálním postupem experta-subjektu znalého, a tím vymezit chyby v rozhodování.

Navozením zpětné vazby při učení může v systému *učitel - žák* nastat podstatná kvalitativní změna, "zapamatuje-li" si tento systém svou strukturu a především *dynamické vlastnosti*, jsou u něho předpoklady k získání autoregulačního charakteru a může po určitou dobu *fungovat samostatně*. *V pedagogické práci ale vytvoření vyučovacího systému se správně fungující zpětnou vazbou vyžaduje*

- 1) *přiměřené teoretické znalosti vyučujícího,*
- 2) *účinnou didaktickou technologii,*
- 3) *odpovídající technické vybavení.*

To vše za předpokladu objektivnosti zjištění a posouzení vlivu navozené zpětné vazby a použitého nosiče (prostředku) této vazby.

Zatím se zdají nejvýhodnějším prostředkem navozujícím zpětnou vazbu při učení *interaktivní didaktické systémy*. Programy, jimi prezentované, vlastně dokumentují *renesanci výukového dialogu*. Tento dialog je současně didaktickým prostředkem interiorizace učiva, motivace žáků a aktivace jejich činností, zaměřených k dosažení učebního cíle.

Předností takto pojaté didaktické technologie je pak výrazný

obrat proti empirismu dnešního stavu školy, proti politice sbírání malých faktů bez zásadní, komplexní myšlenkové konstrukce pedagogické práce. Zatímco vliv kybernetiky na pedagogiku se projevil přesnějším popisem modelů vyučovacího procesu, vyvíjela se didaktika nejen pod vlivem moderních teorií učení, ale též pod vlivem někdy živelného technického rozvoje.

Vpád techniky do pedagogiky (pedagogického prostoru) byl sice očekáván, ale přesto začal živelně. Teprve vhodnými experimenty se ověřuje intenzifikační role techniky v rámci *dělbý práce* mezi člověkem a technickým systémem, a to jak na straně učitele tak na straně žáka.

## 2. DIDAKTICKÁ TECHNOLOGIE JAKO OBLAST SOUČASNÉ PEDAGOGIKY

Stojíme před faktem, že západní svět od počátku osmdesátých let rozvíjí bádání kolem role informační a komunikační techniky v životě moderního člověka. Tomu odpovídají i první výsledky vědeckometodické činnosti různých pracovních týmů v těchto zemích. Objevily se nové termíny jako "informační technologie", "teorie komunikace", "technologie učení" či "didaktická technologie".

Lze tyto otázky moderní pedagogiky i u nás účinně řešit v kontinuitě s výsledky předchozí vědeckovýzkumné činnosti kolem kybernetické pedagogiky a pedagogického programování? Není teorie využití počítačů ve vzdělávání něčím zcela odlišným od teorie automatizovaných systémů, jak ji známe právě z kybernetické pedagogiky? Jsou zde styčné body, oblasti?

Co je to vůbec *didaktická technologie*?

O didaktické technologii se postupně hovoří jako o *výsledku současné pedagogické teorie a praxe, odrážející systémový a kybernetický přístup k organizaci, průběhu a hodnocení procesu učení a vyučování*. V přívlastku "současná" pedagogika se rozumí pedagogika, akceptující dělbu práce mezi člověkem (učitelem, žákem) a technickými podsystémy v intenzifikaci učení a výuky. Určujícím prvkem pro vymezení obsahu didaktické technologie by měly být zejména požadavky na absolventa daného typu a druhu školy, resp. jiné vzdělávací instituce:

- a) schopnost náležitě míry abstrakce v myšlení,
- b) schopnost logického myšlení,
- c) schopnost komunikovat s okolím,
- d) flexibilní přístup k současné technice,
- e) schopnost začlenit se do týmové práce,
- f) vnímání světa v rámci systémového uspořádání,
- g) umění koncentrace na řešení problému,
- h) aktivní přístup k dalšímu rozvoji své osobnosti.

Z těchto požadavků ale vyplývá, že přípravu budoucích učitelů i další vzdělávání učitelů z praxe nutno zaměřit především na osvojování těchto didaktických dovedností:

- a) dovednost *prezentovat, třídit* a podle zvoleného hlediska *interpretovat* příslušné informace,
- b) dovednost *diagnostikovat* stav i průběh učení žáka,
- c) *prognózovat* žákův postup v učení i svůj postup v řízení tohoto učení,
- d) dovednost průběžně i celkově *hodnotit výsledky žákova učení*,
- e) dovednost *měnit strategii a taktiku řízení výuky* ve shodě s výsledky, jichž dosahuje žák při učení.

Z kybernetického hlediska učitel a jím používané technické podsystémy plní funkci "abstraktního vyučovacího automatu". Až dosud však bývala vyučovací technika pojímána *pouze v podpůrné* funkci. V interakci "člověk-stroj" je však nutno tyto technické systémy hodnotit jako *prostředky intenzifikace učitelovy a žákovy práce*. Mezi učitelem a technickým podsystémem má pak existovat určitá *dělba práce*, a to jak v oblasti prezentace učebních informací a instrukcí tak i ve způsobu zjišťování dalších (zejména diagnostických) údajů o průběhu volby výukových opatření.

Při určitém zjednodušení zkoumané problematiky lze vyčlenit obsah didaktické technologie s určením vědních disciplín, které se zabývají naukou o poznávání, funkčností a didakticko-metodickým zaměřením oblasti pedagogické teorie a praxe přibližně takto :

## DIDAKTICKÁ TECHNOLOGIE

Předpokládaný obsah:

Problematika organizace výuky, architektonické požadavky na školní prostory, řízení chodu školy, program řízení výuky

Technologie využití technických výukových prostředků (Medientechnologie)

Metodologie využití technických výukových prostředků v aprobačním předmětu

Tvorba a využití didaktického software

Pedagogická diagnostika využitím techniky

Informační technologie učitele

Vědní disciplína:

(kybernetická pedagogika, obecná pedagogika, ekonomika vzdělávání, ped. psychologie, architektura)

(kybernetická pedagogika, obecná didaktika, pedagog. psychologie, vzdělávací informatika)

(oborová didaktika, metodika aprobačního předmětu)

(kybernetická pedagogika, vzdělávací informatika, obecná didaktika, systémová didaktika, metodika aprobačního předmětu, pedagogická psychologie)

(pedagogická psychologie, obecná pedagogika, kybernetická pedagog., didaktika, metodika aprobačního předmětu).

(vzdělávací informatika pro pedagog. psychologie, obecná pedagogika, didaktika, systémová didaktika, kybernetická pedagogika).

### 3. POZNATKY Z PŘÍPRAVY BUDOUCÍCH UČITELŮ V OBLASTI DIDAKTICKÉ TECHNOLOGIE V NĚKTERÝCH ZÁPADNÍCH ZEMÍCH

#### 1. Skandinávské státy a země BENELUX

a) Příprava učitelů pro nižší střední školy a počáteční školy probíhá v tzv. *učitelských seminářích*. Délka studia na těchto školách vzdělávajících učitele závisí na úrovni již dříve dosaženého vzdělání (středoškolské, všeobecné či středoškolské odborné).

V učitelském semináři je zavedena forma vysokoškolského studia, ale absolventi nejsou posuzováni na téže úrovni jako absolventi univerzitního studia.

Do výuky v 2., 3. a 4. ročníku semináře jsou postupně zařazovány následující předměty:

- \* technologie využití technických výukových prostředků (Medientechnologie),
- \* tvorba a využití didaktických pořadů a programů (pedagogický software),
- \* informační technologie,
- \* pedagogická diagnostika.

Od 2. ročníku absolvují uchazeči o učitelství ve zvyšující se míře pedagogickou praxi. Potom v předposledním a posledním ročníku učitelského studia je zařazen v rámci metodiky aprobačního předmětu i předmět

- \* metodologie využití technických výukových prostředků ve výuce předmětu ....

b) Absolventi univerzit se mohou po ukončení svého studia odborné problematiky přihlásit do postgraduálního kursu pro získání učitelské kvalifikace pro vyšší stupeň středních škol či pro výuku na univerzitách. Obsah takového jednosemestrálního kursu je zhruba následující :

#### 1. fáze (1. a 2. měsíc) :

- \* filozofie výchovy,
- \* úvod do pedagogiky a pedagogické psychologie,
- \* vzdělávací informatika,
- \* úvod do technologie využití technických výukových prostředků (Medientechnologie),
- \* statistika ve vzdělávání.

#### 2. fáze (3. a 4. měsíc) :

- \* studium základních pedagogických disciplín,

- \* základy tvorby a využití pedagogického software,
- \* experimentální didaktika a metodika aprobačního předmětu,
- \* cvičení+workshop v oblasti technologie technických výukových prostředků (tabule, dia, projekce, video, počítače),
- \* pedagogická souvislá praxe.

### 3. fáze (5. - 6. měsíc) :

- \* integrovaná cvičení z metodiky výuky aprobačnímu předmětu,
- \* cvičení v oblasti pedagogické diagnostiky a řízení výuky,
- \* tvorba vlastního pedagogického software,
- \* realizace vzorové vyučovací lekce, praktická zkouška z metodiky využití didaktických prostředků,
- \* teoretická zkouška (souhrnná) z pedagogiky.

## 2. Německy mluvící země střední Evropy

a) Příprava učitelů pro základní školy a nižší střední školy se realizuje v různých státech rozličně.

Pro upřesnění je třeba říci, že 1. - 5. ročník školní docházky bývá označován jako *primární stupeň*, 6. - 9. ročník jako *sekundární stupeň* a 10. - 12. ročníky jako sekundární stupeň II.

### Švýcarsko

Učitelé pro primární školy jsou připravováni na *pedagogických gymnáziích*, pro oba typy sekundárních škol pak na *univerzitách*.

### Německo

Všichni učitelé jsou připravováni na výkon svého povolání na univerzitách - pro primární školy 8 semestrů, pro sekundární 10 semestrů. Toto studium je uzavřeno 1. státní zkouškou. Jednotlivé země mají vytvořenou síť tzv. Landesinstituten für Schule und Weiterbildung, na nichž probíhají čtyř semestrální učitelské semináře, jež jsou uzavírány 2. státní zkouškou. Teprve poté má učitel plnou kvalifikaci.

### Rakousko

Příprava učitelů pro primární školy probíhá na tzv. "Pädagogischen Akademie", které mají organizaci obdobnou jako vysoké školy, ale neposkytují plně vysokoškolské vzdělání. Pro výuku na sekundárních školách jsou učitelé připravováni na univerzitách.

Na pedagogických gymnáziích (Švýcarsko) a akademiích (Rakousko) v učebních plánech takto realizované přípravy budoucích učitelů vždy nacházíme:



- 1) vzdělávací informatiku (s dotací kolem 80ti hodin za období studia ),
- 2) praktickou tvorbu audiovizuálních pořadů (25 hodin),
- 3) využití technických výukových prostředků - Medientechnologie (v rozsahu 30 - 60 hodin).

Dovednosti budoucích učitelů, jež řadíme pod pojem didaktické technologie, mohou být získány především studiem těchto předmětů :

- \* organizace a řízení výuky,
- \* využití technických výukových prostředků,
- \* základy informační technologie,
- \* základy kybernetické pedagogiky,
- \* didaktické programování (SRN)
- \* pedagogické inženýrství (Rakousko).

Všechny tyto předměty jsou povinně volitelné v rámci ostatních disciplin přípravy na učitelské povolání.

### 3. Kanada

Na kanadských univerzitách jsou do základní přípravy budoucích učitelů zařazovány předměty:

- \* Technology for Education - I (30 hodin)
- \* Technology for Education - II (60 hodin)

První předmět je povinný a studenti si v něm mají osvojit znalosti o technologii využití technických výukových prostředků, tedy základy toho, co se v německé literatuře označuje jako *Medientechnologie*. Patří tam i základní poučení o konstrukci didaktického a diagnostického programu včetně vyhodnocování testů.

Druhý předmět je povinně volitelný v rámci metodických disciplín učitelského studia. Je již více zaměřený na podpůrnou roli počítače v učení a vyučování. Studenti mají mimo jiné získat základní dovednosti v používání diagnostických programů, v prezentaci a dostupné modifikaci pedagogického software na podmínky a průběh skutečné výuky. Vlastní výuka se realizuje ve speciální laboratoři, kam po dobu kursu docházejí děti z experimentální třídy cvičné školy.

#### Literatura:

1. Frank, H.: Kybernetik und Philosophie. Duncker und Humblot, Berlin, 1986.

2. Frank, H.: Einführung in die kybernetische Pädagogik. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 1981.
3. Lánský, M.: Lern-und Lehrmodelle, Automaten, Algorithmen. Akademia Libroservo - KAVA PECH, Praha 1993.
4. Lánský, M.: Kybernetische Pädagogik und Bildungsinformatik. Akademia Libroservo - KAVA PECH, Praha 1994.
5. Kouba, L. a kol.: Výzkum tvorby a využití materiálních didaktických prostředků /1. a 2.díl/. Praha, SPN 1985.
6. Kulič, V.: Člověk, učení, automat. Praha, SPN 1984.
7. Kulič, V.: Psychologie řízeného učení. Praha, ACADEMIA 1992.
8. Rambousek, V. a kol.: Technické výukové prostředky. Praha, SPN 1989.
9. Lasker, G.E.: Theory of Virtual Teaching and Learning Automata. IIAS Winsdor, Canada 1993.
10. Fialová, I. a kol.: Didaktická technologie I. Praha, Univerzita Karlova 1994.
11. Švejda, G.: Didaktická technologie. Č.Budějovice, JČ Univerzita 1992.