

6. VYUŽITÍ PSYCHODIDAKTICKÝCH POZNATKŮ PŘI UČENÍ A VYUČOVÁNÍ

Úvodem této kapitoly musíme předeslat, že univerzální návody, jakým způsobem se efektivně učit, se vyskytují pouze na stránkách nadšených barvotiskových příruček nevalné odborné úrovně. Skutečnost je taková, že proces učení je vždy závislý na individuálních charakteristikách učícího se jedince a jako takový má své individuálně platné strategie. Ty mohou výborně fungovat pro jednoho člověka, ale nemusí být vůbec efektivní pro jiného. Nelze tedy vyslovit jednoduché, univerzálně platné doporučení, které kdyby všichni dodržovali, jako mávnutím kouzelného proutku by se učení proměnilo v radost a vše potřebné bychom si zapamatovali. V celé této knize jsme se snažili ukázat, kolik různých faktorů proces učení ovlivňuje, do jaké míry jsou tyto faktory individuální a do jaké míry jsou vůbec ovlivnitelné. Cílem knihy je spíše ukázat, jakým způsobem vůbec k individuálně optimální strategii učení dospět a co všechno je třeba při tom brát v úvahu a respektovat. Učitelům, současným i budoucím, by pak publikace měla ukázat, že podobně jako neexistuje jediná univerzálně platná strategie učení, neexistuje ani jediná univerzálně platná strategie vyučování. Zatímco učící se jedinec spíše dospívá k nalezení strategie učení, která je pro něj nejefektivnější, učitelovo snažení by mělo směřovat k ovládnutí co nejpestřejší škály vyučovacích strategií a jejich flexibilnímu používání.

Zjednodušeně můžeme říci, že nejefektivnější učební strategie pro daného jedince jsou takové, které nejvíce odpovídají způsobům přirozeného spontánního učení. Charakteristiky spontánního učení jsme již v této knize uváděli. Tyto charakteristiky lze samozřejmě efektivně využít, ale cílené vzdělávání, ať už školní nebo celoživotní, vyžaduje od žáků osvojování poněkud jiných typů poznatků, než je tomu v případě spontánního učení. Pokusme se je nyní uvést v širších souvislostech a podívejme se na faktory, resp. skupiny faktorů, na které bychom se při hledání optimálních učebních strategií měli zaměřit.

Upozorňujeme však, že se jedná především o strategie vztahující se k samostatnému učení, neboť jedním z cílů institucionálního vzdělávání je vytvořit u žáků autodidaktické kompetence a schopnost samostatně se učit. Chápeme zde učení jako celoživotní proces, proto se naznačené strategie neomezují pouze na školní věk žáků, ale je možné je chápat ve vztahu k učícím se jedincům obecně. Mnoho z těchto strategií a postupů však lze uplatnit i při školním vyučování. Několik doporučení vyplývajících z poznatků pedagogické psychologie udávají např. P. Kusák a P. Dařílek.²⁸⁶ My se budeme snažit vymezit určitá doporučení v následujícím textu.

6.1 „REPETITIO EST MATER STUDIORUM“

Ano, opakování je matka moudrosti. Rozsáhlejší učební látka přináší větší množství poznatků, které si učící se jedinec musí zapamatovat. Čím je počet poznatků větší, tím větší musí být rovněž počet opakování. Nestačí tedy věnovat pouze více času samotnému učení, jak si s oblibou myslí vysokoškolští studenti „biflující se“ na poslední chvíli před zkouškou celá skripta. Účinnost zapamatování, a především efektivitu vybavování rozsáhlejších poznatků záleží na kvalitě a množství vytvořených asociačních spojů a na tom, jak pevně budou nové poznatky zabudovány do již existujících poznatkových struktur. Vytváření těchto asociačních spojů však vyžaduje opakování, neboť tím se některé asociační spoje posilují a další se znovu posilují.

Při učení i opakování by vizuální typy lidí měli co nejvíce využívat grafických prezentací – náčrtů, schémat, obrázků, barevného zvýrazňování atd. Vytváření asociačních spojů může zlepšit nepříliš hlasitá hudba, kterou si jedinec při učení pouští. Ta samá hudba pouštěná při opakování zlepšuje schopnost vybavit si uložené informace a podporuje vytváření nových asociačních spojů při opakování. Vizuální typy lidí by při opakování měli zapamatované informace heslovitě zapisovat na papír, zvýrazňovat ty, co si pamatují dobře, a označovat ty, jejichž vybavování jim ještě činí potíže.

Pro auditivní typy lidí naopak hudební pozadí při učení ani opakování není příliš vhodné, protože preferují informace přijímané sluchem a mohou se tak více soustředit na hudbu znějící v pozadí než na učení samo. Akustické

²⁸⁶ KUSÁK, P.; DAŘÍLEK, P. *Pedagogická psychologie*. Olomouc: VUP, 2001. ISBN 80-244-0293-9. s. 99–113.

typy žáků by si měly při učení nahlas přeříkávat čtený text. Pokud je to možné, měly by si pořizovat audionahrávky z vyučovacích hodin či přednášek a doma se učit posloucháním těchto audionahrávek. Při opakování by pak tyto žáci měli nahlas říkat to, co si zapamatovali, a vést nahlas sami se sebou vnitřní dialog.

Pro kinestetické typy lidí je při učení i opakování vhodná možnost pohybu. Nejlépe se učí například při chůzi. Vhodné je, aby při opakování procházeli stejnou trasu jako při učení. Typické charakteristiky okolního prostředí či krajiny (vizuální, čichové, akustické, hmatové) napomáhají utváření asocičních spojů a tím zlepšují zapamatování daných informací. Jejich zpětnému vybavování může napomoci projít „v duchu“ stejnou trasu. Zapamatované markanty prostředí asociují uložené informace.

Po osvojení určitého učiva je důležité realizovat první opakování co nejdříve. Pokud možno po krátké přestávce, která bude vyplněna jinými aktivitami než učením. Toto první opakování by mělo mít podobu rekapitulace osvojeného učiva. Není ještě vůbec nutné spoléhat při prvním opakování pouze na vlastní paměť. Ani to není možné, informace osvojeného učiva nejsou dosud zafixovány v dlouhodobé paměti a ani v ní dosud zafixovány být nemohou, neboť k tomu dochází až v průběhu spánku. Toto první opakování má spíše za cíl upevnění poznatků, zvýraznění důležitých částí učiva, posílení žádoucích asocičních spojů, eventuálně vyjasnění struktury učiva. Je proto vhodné provádět toto první opakování s použitím stejných studijních materiálů, ze kterých se jedinec učil. Velmi cenná je metakognitivní složka prvního opakování, kdy si učící se jedinec uvědomuje myšlenkové vazby mezi jednotlivými součástmi osvojeného učiva, uvědomuje si vazby nových poznatků s informacemi osvojenými již dříve, s definičním vymezením různých pojmů atd. Tohoto principu se využívá i ve školních vyučovacích hodinách, kdy ve vyučovací hodině základního typu následuje po fázi věnované expozici nového učiva hned fáze fixační, ve které jsou nově získané poznatky v paměti upevňovány.

6.2 DŮLEŽITOST LOGICKÉHO SYSTÉMU

Důležitým předpokladem zapamatování a efektivního vybavování informací je systém. Při spontánním učení si lidé jen zřídka zapamatoávají izolované informace. Jeden z klíčů efektivity spontánního učení spočívá v komplexnosti zapamatovávané informace. Každý poznatek, který

získáváme, buď přímo s nějakým vnějším systémem souvisí, anebo je při osvojování vřazován do vnitřního poznatkového systému žáka. Zařazení do systému umožňuje smysluplně propojovat daný poznatek s jinými poznatky. V mysli člověka reprezentují objektivní realitu pojmy, které spolu vytvářejí různé vazby a spoje vzniklé na asocičním základě. Uvědomění si a pochopení tohoto systému je faktor, který výrazně zlepšuje vybavování si osvojených znalostí. Stejně tak může být chybné zastrukturování pojmu do systému příčinou řady miskoncepcí. Při efektivním učení a při opakování je proto nutné s tímto systémem pracovat. Jednou z metod, jak tento systém odhalit a využít ho pro zkvalitnění učení, je vytváření myšlenkových map. Autorem této metody je kanadský psycholog T. Buzan, který na základě výzkumu zapamatování zkušeností, jejich posoupností a vývoje jejich pojmového označování dospěl k názoru, že znalosti jsou do paměti ukládány ve formě jakýchsi „trusů“ (clusterů), které vyjadřují jejich vzájemné souvislosti.²⁸⁷ Přínos této metody spočívá v tom, že tvorba myšlenkové mapy zachycuje a rekonstruuje ve své podstatě myšlenkový proces daného učícího se jedince, který lze vizualizovat do grafického zobrazení souvislostí a vztahů mezi pojmy. Tyto vzájemné vazby vznikají na základě neurofyziologických mechanismů dlouhodobé paměti, utvářejí se na základě asocičních strukturálních interakcí a odpovídají Buzanovým „trusům“. T. Buzan doporučuje myšlenkovou mapu jako prostředek efektivního učení zejména pro vizuální typy lidí. Doporučuje tvorbu myšlenkové mapy například jako alternativu zápisu vyučovacích hodin. Každá myšlenková mapa má přitom být personalizovaná, tj. má se v ní odrážet individualita dané osoby, její vlastní asociace, její vlastní dětská pojetí atd. Buzan²⁸⁸ doporučuje používat při tvorbě myšlenkové mapy pestré barvy (které by ovšem měly mít svůj řád a smysl a měly by kódovat určitou metainformaci), obrázky, vlastní symboly, piktogramy, které nemusí označovat ani informaci vizuálního charakteru, ale mohou kódovat akustický či čichový vjem. Související komponenty myšlenkové mapy mají být spojovány čarami se šipkami. Tím se zřetelně akcentuje epizodický charakter informací ukládaných do paměti a jejich asocičních vazby se smyslovými vjemy, které danou situaci doprovázejí. Pokud má být myšlenková mapa skutečně relevantní vizualizací utvořené poznatkové struktury, či dokonce „rekonstrukcí“ procesu jejího utváření, musí pracovat i s informacemi, které jsou kódovány jinak než slovně. Z fy-

²⁸⁷ BUZAN, T. *The Power Of Creative Intelligence*. Harper-Collins, 2001. ISBN 0-722-54050-7.

²⁸⁸ BUZAN, T.; BUZAN, B. *The Mind Map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential*. Dutton, 1994. ISBN 0-452-27322-6.

ziologického pohledu takto koncipované myšlenkové mapy zapojují obě mozkové hemisféry, jak imaginativní hemisféru pravou, tak logicko-analytickou hemisféru levou.

6.3 NENÍ INFORMACE JAKO INFORMACE

Již jsme na stránkách této knihy diskutovali o subjektivní důležitosti informací. Pokud se jedná o informace, které ať už vědomě nebo podvědomě vyhodnotíme jako důležité, usnadňuje se jejich zapamatování. Tato subjektivní důležitost se často pojí s emocionálním nábojem dané informace.

Typickým příkladem tohoto jevu jsou tzv. trapasy. Jelikož jde o situace nebo činy, které mají značný subjektivní emocionální náboj, pochopitelně záporný, který se navíc přímo dotýká dané osoby, jsou perfektně se všemi detaily uloženy v dlouhodobé paměti, ačkoliv by na ně člověk raději zapomněl a z paměti je navždy vymazal. Z podvědomého hlediska se však patrně jedná o informaci subjektivně důležitou, neboť nás vede k vyvarování se podobných situací, ve kterých k trapasům došlo.

O snadnosti zapamatování určité informace však nerozhoduje jen její subjektivní důležitost, ale překvapivě také její umístění mezi ostatními přijímanými informacemi. To se označuje jako poziční efekt. Nejlépe se totiž pamatují informace ze začátku a konce daného učiva. Tento poziční efekt se však netýká pouze učiva a pouze záměrného učení. Lépe si pamatujeme počátek a konec kapitoly v knize, počátek a konec vyprávění, počátek a konec slyšené melodie nebo viděného filmu. Ani počáteční a konečné informace si ale nejsou rovné. Zatímco počáteční informace působí nejintenzivněji, poslední informace působí zato nejdéle.

Tohoto efektu využívají například i tvůrci televizních či rozhlasových reklam. Na jejich konci obvykle jako poslední informace zazní určitý jednoduchý a snadno zapamatovatelný slogan vztahující se k danému výrobku, často obsahující přímo jeho jméno. Prakticky to funguje tak, že zákazník daný výrobek uvidí v obchodě, uvědomí si na základě asociace, že to je právě ten, při kterém například „žijte s chutí“. Jeho pozornost je rázem k danému výrobku upnuta. To zvyšuje šanci, že si zákazník z bohaté nabídky podobných výrobků vybere právě ten jeden.

Pozičního efektu se dá s úspěchem použít i při učení. Klíčové poznatky daného učiva je proto dobré zařazovat na začátek a na konec učení. Vystává zde pak zákonitě problém „prostředních informací“. Učící se jedinec si musí uvědomit, že jeho vědomí nebude prostředním informacím věnovat takovou pozornost a musí na to zareagovat. Buď tak, že tyto prostřední informace bude častěji opakovat, nebo lze využít restrukturalizace informací, aby se například původně prostřední informace dostaly při opakování na začátek či nakonec. Vizualní typy lidí mohou například využít intenzivněji grafických prvků při označování prostředních informací apod.

6.4 ÚSKALÍ PODOBNOSTI

Zdá se, že lidský mozek při vyhodnocování a zpracovávání informací jednoznačně preferuje pestrost nad podobností. Důkazem toho je v této publikaci již jednou zmiňovaný Ranschburgův efekt, označovaný také jako Ranschburgova inhibice. Základní podstata tohoto efektu spočívá v tom, že učící se jedinci si nedokážou kvalitně zapamatovat a vybavit informace, kterou nejsou dostatečně odlišné, ať se již jedná o obsah informací, jejich verbální označení nebo čas, ve kterém byly přijímány a zpracovávány. Ranschburgova inhibice patří mezi dosud nejméně prozkoumané faktory ovlivňující proces učení a jeho efektivitu. Není však rozhodně projevem žádné dysfunkce nebo intelektuální insuficience.²⁸⁹ Autoři T. L. Taylor a R. M. Klein uvádějí, že tento efekt je příčinou 20–25 % špatných výsledků učení.²⁹⁰ Je zajímavé, že jako jedna z hlavních příčin Ranschburgova efektu ve školní výuce jsou označovány špatné jazykové a rétorické kompetence učitelů. Ti podle výše zmiňovaných autorů upadají časem do jakési vyjadřovací rutiny, která je způsobena nedostatkem rétorických schopností učitelů, ale i omezeností jejich slovníku aktivně používaných výrazů. Učitelé s určitou praxí na školách používají stále stejných formulací, nesnaží se obměňovat a zpestřovat svůj slovník, používají málo synonym ve svém mluvním projevu. Z poznatků o Ranschburgově inhibici vyplývají některá konkrétní

²⁸⁹ MAYLOR, E., A.; HENSON, R., N., A. Aging and the Ranschburg Effect: No Evidence of Reduced Response Suppression in Old Age. *Psychology and Aging*, 2000, vol. 15, no. 4, s. 657–670. ISSN 0882-7974.

²⁹⁰ TAYLOR, T., L.; KLEIN, R., M. On the causes and effects of inhibition of return. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1998, vol. 5., s. 625–643. ISSN 1069-9384.

doporučení pro zkvalitnění výsledků procesů učení a vyučování. K vysvětlování nového učiva by učitelé měli používat co nejrůznější a nejpestřejší jazykové prostředky, a to i pokud vysvětlují totéž učivo opakovaně (a zejména v těchto případech). Rovněž tak při opakování je vhodné používat jiných formulací, synonym a opisných názvů než při vlastní expozici učiva. Učící se jedinci musí být upozorňováni na rozdíly a nuance v pojmenování určitých jevů, věcí, procesů apod. Podobné učivo je třeba se učit a opakovat si alespoň s dostatečným časovým odstupem, aby bylo minimalizováno riziko vzájemné inhibice zapamatování. Při učení i opakování dáváme vždy raději přednost střídání dostatečně odlišných úseků učiva.

Vysokoškolská učící se ke zkouškám, kteří si musí osvojit relativně velké objemy učiva v relativně krátkém čase (neboť se učí na poslední chvíli), dělají často tu chybu, že se učí témata či otázky tak, jak jim byly uloženy, a tak, jak jdou za sebou. Při zadávání těchto otázek a témat mají však učitelé tendenci seskupovat otázky s podobným obsahovým zaměřením k sobě (např. pojetí výchovy, funkce výchovy, obecné rysy výchovy, podmínky výchovy, koncepce výchovy, cíle výchovy, výchovné styly, výchovné směry atd.). Učící se student si snaží zapamatovat desítky a stovky poznatků s podobným zaměřením a výsledkem takového učícího maratonu bývá obvykle pouze nehorázný zmatek, ve kterém splývají cíle s funkcemi, výchova se vzděláváním, Rousseau s Lockem apod. Kvalita zapamatování a možnost zpětného vybavování takto nabytých vědomostí je více než sporná a zpravidla v první minutě po ukončení zkoušky opouští navždy mozkové závity ubohého studenta.

Z předchozího textu by bylo možno mylně usuzovat, že Ranschburgův efekt je spojen pouze se slovními metodami výuky. Dotýká se však samozřejmě i vizualizací. Učitelé používají stále stejná schémata a nákresy, podobné detaily nejsou dostatečně prezentovány a odlišeny v kontextu celku a naopak podobné celky nejsou dostatečně odlišeny v potřebných detailech. K zamezení negativních účinků Ranschburgova efektu je vhodné například jinak uspořádat vzdělávací obsah, nezatěžovat žáky přílišným množstvím detailů v jedné vyučovací hodině, ale spíše prezentovat detaily téhož učiva v různých vyučovacích hodinách, souvislejší výklad je vhodné častěji přerušovat uváděním zajímavostí, detailů, podrobností (jak se ostatně snažíme činit i v této knize), čímž se jednak minimalizuje riziko Ranschburgovy inhibice a jednak se lépe udržuje pozornost žáků. Pro výuku jazyků, zvláště pak jazyků cizích, platí jednoznačné pravidlo – neučit se současně podobná slova (např. *where* a *were*, *their* a *there*), neboť pak dochází k jejich záměně a nesprávnému používání v kontextu. Zvláštní pozornost je třeba vě-

novat žákům dyslektickým. Rozlišení sémantických významů je pro ně obtížnější než pro žáky bez této specifické poruchy učení. Vzájemně rozdíly mezi vzdělávacími obsahy je proto nezbytné pro dyslektické žáky mnohem více zdůrazňovat a dodržovat.

6.5 ZRÁDNÝ MULTITASKING

Multitasking je pojem, který do vzdělávání pronikl v posledních letech z oblasti výpočetní techniky. Obecně můžeme multitasking definovat jako stav, při němž více procesů sdílí stejný prostředek k jejich zpracování, který však je v daný okamžik schopen zpracovávat vždy pouze jeden proces. V počítači je tímto prostředkem procesor, a jakkoliv činnost počítače vypadá plynule a zdá se, že probíhá kontinuálně, ve skutečnosti procesor stále přepíná mezi jednotlivými běžícími procesy a každému z nich se chvíli „věnuje“. Každé přepnutí však znamená to, že počítač nejprve musí uložit stav a kontext jednoho procesu, ten opustit, rozhodnout se podle priorit, kterému dalšímu procesu se bude věnovat, vyvolat z paměti stav rozpracovanosti a kontext tohoto dalšího procesu a pokračovat v činnosti v něm. Pokud je toto přepínání dostatečně rychlé, snadno podlehneme iluzi, že běží více procesů najednou. Každé přepnutí však vyžaduje určitý čas a určitou kapacitu systému k plánování a rozhodování o prioritách jednotlivých procesů. Ale proč o tom hovoříme? Protože lidský mozek pracuje na principu zcela obdobném! I mozek se dokáže zdánlivě paralelně věnovat různým činnostem, zpracovávat různé úlohy, věnovat pozornost různým podnětům. Ve skutečnosti i lidský mozek pouze přepíná mezi jednotlivými procesy a chová se v podstatě stejně jako procesor počítače. Do nedávné doby se soudilo, že tento lidský multitasking je pro proces učení a jeho efektivitu spíše výhodný, neboť různorodost činností mozku zabraňuje poklesu pozornosti věnované po delší dobu určité činnosti konkrétní, například učení. Moderní výzkumy prováděné i pomocí funkční magnetické rezonance však tento názor jednoznačně vyvrátily.

Funkční zobrazování magnetickou rezonancí (fMRI – functional magnetic resonance imaging), zkráceně funkční magnetická rezonance, je metoda, která umožňuje mapovat aktivitu různých částí mozku při určité činnosti, stimulaci nebo provádění nějakého úkolu. Zjednodušeně řečeno umožňuje tato metoda na základě změny oxyličení krve a lokálního

krevního průtoku v mozku nepřímo detekovat ty části mozkové kůry, které se podílejí na provedení kognitivní, motorické či jiné úlohy vykonávané měřeným subjektem.²⁹¹

Z výsledků vědeckých studií týmu sdruženého kolem R. A. Poldracka provedených pomocí funkční magnetické rezonance vyplývá, že při soustředěném učení je využívána deklarativní paměť spojená s aktivitou hipokampu. Přepínání mezi jednotlivými procesy v lidském mozku však aktivuje jinou jeho část, a sice tzv. neostriatum, které je spojeno s méně flexibilní pamětí procedurální. Aktivace neostriata zároveň inhibuje aktivitu hipokampu.²⁹²

Hipokampus je umístěn ve střední části spánkového laloku koncového mozku. Je to párový orgán – jeden se nachází v levé hemisféře, druhý v pravé. Poškození v oblasti hipokampu je typické pro Alzheimerovu chorobu. Neostriatum je součástí bazálních ganglií, která mají obecně hlavně koordinační funkci. Neostriatum přijímá a koordinuje vzruchy z mozkové kůry a hypothalamu. Poškození této části mozku souvisí pravděpodobně s Parkinsonovou chorobou.

Bylo prokázáno, že rozdělování pozornosti vlivem multitaskingu poměrně výrazně zhoršuje zapamatování informací (zejména těch souvisejících s deklaratorní pamětí) a snižuje efektivitu učení. Dochází postupně také ke zhoršování pozornosti, neboť člověk si zvykne vnímat pokud možno vše a nedokáže se potom soustředit na jediný úkol nebo činnost. Nové poznatky si vlivem multitaskingu osvojuje velmi povrchně, není obvykle schopen hlubšího pochopení učiva a jeho souvislostí právě z toho důvodu, že přepínání pozornosti inhibuje ukládání informací do deklarativní paměti.²⁹³

Multitasking má v reálném světě mnoho podob. Ve školní praxi dochází k přepínání pozornosti například tehdy, když žák poslouchá výklad učitele a zároveň se baví se spolužákem v lavici, píše SMS na mobilním telefonu, svačí nebo vypracovává domácí úkol na další vyučovací hodinu. Nejčastěji však k multitaskingu dochází při práci s počítačem. Učíci se jedinec, který

²⁹¹ CHLEBUS, P.; MIKL, M.; BRÁZDIL, M.; KRUPA, P. Funkční magnetická rezonance – úvod do problematiky. *Neurologie pro praxi*, 2005, roč. 3, s. 133–138. ISSN 1213-1814.

²⁹² FOERDE, K.; KNOWLTON, B., J.; POLDRACK, R., A. Modulation of competing memory systems by distraction. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2006, vol. 103, no. 31, s. 11778–11783. ISSN 0027-8424.

²⁹³ RUBINSTEIN, J., S.; MEYER, D., E.; EVANS, J., E. Executive Control of Cognitive Processes in Task Switching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2001, vol. 27, no. 4, s. 763–797. ISSN 8755-4178.

například s pomocí počítače vypracovává seminární práci, řeší zadanou úlohu nebo se učí z elektronických dokumentů (např. e-books), velmi často současně sleduje e-maily, chatuje, kontroluje vzkazy na Facebooku, komunikuje elektronicky se svými přáteli nebo „pouze“ surfuje po internetu. Tyto aktivity při současném vypracovávání domácích úkolů přiznává celých 81 % žáků ve věku 8–18 let!²⁹⁴ Samotné přepínání pozornosti snižuje využitelnost času pro efektivní učení. Má však ještě jeden negativní důsledek. Při opětovném přepnutí z jiné činnosti k řešenému úkolu či k učení se potřebuje lidský mozek mentálně opět do této aktivity vpravit, aby mohl učící se jedinec pokračovat tam, kde předtím přestal. Tento jev bývá někdy označován jako mentální nažhavení (*mental warmup*).²⁹⁵ To pochopitelně snižuje úroveň soustředění a efektivitu celého procesu učení. Doporučení je proto jednoznačné. Při učení je třeba soustředit se pouze na učení a nerozptylovat pozornost dalšími podněty.

6.6 POUŽÍT NEBO ZAPOMENOUT

Omezená kapacita lidské paměti vede mozek k určité selekci informací. Tato selekce se uskutečňuje už na vstupní úrovni, kdy jsou vyřazovány například informace subjektivně vyhodnocené jako nedůležité, které se ani do dlouhodobé paměti nedostanou, a nemají tudíž šanci být zapamatovány. Nicméně mozek selektuje rovněž informace již zapamatované. Informace uložené v epizodické paměti jsou obvykle fixovány velmi pevně, neboť se pojí s určitým osobním zážitkem a mají většinou i emocionální podbarvení. Určitý problém nastává s informacemi uloženými v sémantické paměti, které jsou však z edukačního hlediska podstatné. V omezenější míře se to týká i dovedností využívajících procedurální paměť.

Například schopnost jízdy na kole nebo plavání neztratíme ani po mnoha letech, kdy tyto činnosti nevykonáváme. Naproti tomu vyjmenovat například homologickou řadu uhlovo-

²⁹⁴ HRDLIČKOVÁ, L. Pět věcí najednou? To hravě zvládnou! *Psychologie dnes*, 2009, č. 12. ISSN 1212-9607.

²⁹⁵ MAYR, U.; KLIEGL, R. Task-set switching and long-term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2000, vol. 26, s. 1124–1140. ISSN 8755-4178.

díků, definovat Huygensův princip či skloňovat latinská substantiva 3. deklinace zapomenáme překvapivě rychle po ukončení školní docházky.

Selekce informací uložených v sémantické paměti probíhá podle jednoduchého principu: informační stopy, které jsou využívány v běžném životě, v paměti zůstávají a jejich asociační vazby se posilují, čímž dochází ke zlepšování schopnosti tyto uložené informace vybavovat. Informační stopy, které nevyužíváme, jsou po určitém čase zapomenuty. Všichni víme, jak velice rychle zapomeneme naučená slovíčka cizího jazyka, pokud ho nepoužíváme. Jakými způsoby je možné „přesvědčit“ mozek o důležitosti určitých paměťových stop tak, aby nebyly zapomenuty?

- Nejčastější možností jak z hlediska procesu učení, tak z hlediska procesu vyučování je využít více způsobů učení, více smyslových kanálů. Prezentovat danou informaci verbálně, vizuálně, prostřednictvím mentálních map, eventuálně například i dramatizace atd. Čím více částí koncového mozku bude zapojeno do přijímání nové informace, tím více se vytvoří vzájemných spojů, a tím snadněji bude informace zapamatovatelná.
- *Doce ut discas* – uč, abys byl sám učen. Jeden z nejlepších způsobů, jak si něco zapamatovat, je učit danou věc někoho jiného. Sdílení nově nabytých vědomostí a dovedností s ostatními je vynikající způsob, jak je fixovat v paměti. Pokud jde o vědomosti, je velmi dobré „přeložit“ je nejprve do vlastních slov a pomocí nich pak vysvětlovat ostatním. Už samotné použití vlastních slov pomáhá upevňovat paměťovou stopu. K dalšímu upevnění vytvořených paměťových stop dochází pak například v rámci diskuse s ostatními.
- Dalším způsobem je v co největší míře spojovat nově získané poznatky s těmi získanými již dříve, které jsou již pevně uloženy v dlouhodobé paměti.
- Získané vědomosti se rovněž výrazně upevňují svým používáním v praktickém životě. Čím častěji je vědomost používána, tím je větší pravděpodobnost jejího upevnění v paměťových stopách trvalé paměti. Při výuce cizího jazyka se proto doporučuje co nejvíce mluvit tímto jazykem s jinou osobou, číst tiskoviny v tomto jazyce, sledovat filmy atd.

Právě frekvence používání daných vědomostí v praxi rozhoduje mimo jiné o tom, že mateřský jazyk se člověk učí relativně snadno, zatímco učení se cizích jazyků mu dělá potíže. Je-li však člověk donucen používat i cizí jazyk v běžném denním životě (pokud

např. pracuje v zahraničním sportovním klubu), naučí se ho používat relativně rychle a správně, přestože nemusí jít o jedince s výjimečným intelektem.

- Testování podporuje proces učení. Může být užitečnější než samotné učení. Podporuje ukládání informací do dlouhodobé paměti, a pokud je učící se jedinec po ukončení procesu učení daných vědomostí testován, zlepšuje se zpětné vybavování daných vědomostí z paměti.
- Faktor, který snad nejvíce přispívá k upevnění paměťových stop, je poznání a využívání individuálně optimálních způsobů, stylů a strategií učení.

6.7 NIKDO NENÍ DOKONALÝ

Dokonce ani proces učení a zapamatování není dokonalý. Dosud jsme zde vlastně hovořili pouze o zapamatování nebo nezapamatování určitých poznatků (případně o jejich zapomenutí). Stává se však poměrně často, že určitá vědomost je neúplná, je zapamatována jen částečně. Zapomeneme určité detaily, nemůžeme si vzpomenout na verš básně, kterou jsme se učili zpaměti apod. Většina lidí v takovou chvíli reaguje úporným přemýšlením a snaží si vzpomenout na chybějící informace. J. D. Bransford, A. L. Brown a R. Cocking na základě výsledků výzkumných studií upozorňují, že tato reakce je zcela nevhodná, že mnohem efektivnější je v takovou chvíli znovu vyhledat chybějící informaci v původním zdroji. Ukazuje se totiž, že čím více času věnujeme marné snaze o vybavení si určité informace, tím pravděpodobněji bude daná informace opět v budoucnu zapomenuta.²⁹⁶ Tento do jisté míry paradox je vysvětlován tím, že pokusy o vybavení nějaké dříve naučené informace, která je nějak poškozena nebo je neúplná, mají za následek fixaci této chybné paměťové stopy namísto upevnění správné odezvy. Není tedy příliš správné nutit například žáky při výuce, aby si vzpomněli na chybějící detaily nebo úseky své vědomosti. Efektivnější je jim chybějící informaci znovu připomenout.

²⁹⁶ BRANSFORD, J. D.; BROWN, A., L.; COCKING, R. *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Washington DC: Committee on Developments in the Science of Learning, National Research Council, National Academy Press, 2000. ISBN 0-309-07036-8.

6.8 TIME MANAGEMENT

Většina žáků a studentů se plánování času při svém učení věnuje jen velmi okrajově. Považují tuto otázku za zbytečnou, učí se zkrátka, když je to potřeba a když je na to čas. Jelikož volný čas žáků a studentů je obvykle vyplněn všemožnými daleko atraktivnějšími aktivitami, než je učení, čas na učení se pak obvykle najde až tehdy, kdy už je to opravdu potřeba. Tímto přístupem se však dosáhne pouze toho, že proces učení je velice neefektivní a výsledky toho procesu velmi nekvalitní, neboť se jedná většinou pouze o povrchní osvojení vědomostí na úrovni zapamatování a prosté reprodukce. Získané vědomosti, u kterých učící se jedinec nevidí hlubší smysl, jsou pak rychle zapomínány. Platí přitom několik velmi jednoduchých zásad, jejichž dodržování by proces učení významně zkvalitnilo:

- Učení nesmí být dlouhé, avšak musí být soustavné. Několikrát jsme již v této knize hovořili o omezené kapacitě krátkodobé paměti. S tímto fyziologickým faktem je třeba při plánování učení počítat. Časový úsek soustavného učení by neměl překračovat délku dvou hodin. A to ještě s ohledem na věk a aktuální stav učícího se jedince. U žáků základní školy je reálné uvažovat o délce jedné hodiny. Rovněž tak při únavě, snížené pozornosti, pod emocionálními vlivy atd. se délka učení musí adekvátním způsobem zkrátit. Efektivní je věnovat se učení soustavně, nejlépe v předem naplánované dny, v předem naplánované časové úseky a s předem naplánovanou náplní.

Neexistuje snad vysokoškolský student, který by si na začátku svého studia (pokud ho myslí opravdu vážně) nebo nejpozději po prvním zkouškovém období nesliboval, že se bude učit soustavně, a nikoliv dva dny a dvě noci před zkouškou. Stejně tak patrně neexistuje vysokoškolský student, který by toto své předsevzetí opravdu dodržoval.

Důležitou a neopominutelnou součástí procesu učení je však opakování. Čas určený pro opakování nezahrnujeme do časového úseku soustavného učení.

- Krátkodobá paměť musí mít čas ke zpracování a utřídění získávaných informací. Soustavné učení je proto vhodné přerušovat přestávkami. (Tohoto systému ostatně s úspěchem využívá školní vyučování.) Po prvních 30 minutách učení by měla následovat desetiminutová přestávka. Dále pak by měl být dodržován systém pětiminutových přestávek po každých 15 minutách věnovaných učení. Tyto časové dispozice jsou samozřejmě

flexibilní a orientační, jde spíše o vzájemný poměr učení a přestávek než o jejich absolutní časovou délku. Ta je vždy závislá na aktuálním stavu jak samotného učícího se jedince, tak okolního prostředí (v hlučném prostředí např. musí být úseky kratší, v klidném prostředí mohou být delší).

- Pokud je to možné, měl by být čas pro učení plánován podle denní křivky výkonu daného jedince. Úseky největší výkonnosti by měly být využívány pro samotné učení a následné opakování naučených poznatků.
- Mezi časovým úsekem, který žák či student stráví ve škole, a časovým úsekem domácí přípravy a učení by měla být alespoň dvouhodinová pauza vyplněná činností, která nebude zatěžovat kognitivní procesy učícího se jedince a nebude klást vysoké nároky na koncentraci jeho pozornosti.
- Stejně důležitý je z hlediska upevňování paměťových stop spánek. Přiměřeně dlouhý a přiměřeně kvalitní spánek je základní podmínkou efektivního učení. Přiměřenost spánku lze pouze vágně vymezit určitou časovou hodnotou. Délka je velmi individuální. Důležitější než absolutní délka spánku je počet proběhnuvších spánkových cyklů, které se však mohou individuálně lišit svoji délkou, proto není možné hovořit obecně o optimální délce spánku. Rovněž kvalita spánku je důležitým aspektem efektivity učení. Kvalita spánku je dána správným průběhem spánkových cyklů a střídáním NREM a REM fází spánkového cyklu. Jak jsme již v této publikaci uváděli, obě fáze mají svůj význam v upevňování paměťových stop dlouhodobé paměti.

Večerní nemírné popíjení alkoholických nápojů je sice obvykle spolehlivý prostředek k usnutí a dlouhému spánku, ale účinek alkoholu narušuje přirozený průběh spánkového cyklu. Ve spánku pod vlivem alkoholu probíhají procesy upevňování paměťových stop výrazně hůře, než je tomu u normálního fyziologického spánku. Důsledkem toho jsou pověstná „okna“ – výpadky paměti konzumentů alkoholu.

Při intenzivním učení a opakování jsou vhodná i krátká zdřímnutí během dne. Zlepšují jak pozornost, tak zpracovávání přijatých informací v krátkodobé paměti, a umožňují tak zvýšit intenzitu učení a jeho efektivitu.

7. SOUHRN

V publikaci autoři představují pojetí vzdělávání jako procesu založeného na hledání a využívání optimálních individuálních strategií, a to jak učení, tak i vyučování. Pokoušejí se zodpovědět základní otázky provázající celý edukační proces: Jakým způsobem se lidé učí? Jak fungují neurofyzilogické mechanismy paměti a učení? Jak zefektivnit a optimalizovat metody učení? Publikace je rozčleněna do šesti základních kapitol.

V první kapitole jsou prezentovány poznatky týkající se neurofyzilogických základů paměti a neurofyzilogických mechanismů učení. Tato část publikace vychází z moderních poznatků a výzkumů týkajících se této problematiky. Ačkoliv se autoři v této kapitole publikace snažili minimalizovat náročnou odbornou terminologii, je tento oddíl patrně nejnáročnější částí knihy. Čtenář se neobejde bez určitých základních vědomostí o anatomii mozku a základních fyziologických procesech lidského organismu. Podrobněji je diskutována problematika typů paměti, vytváření paměťových stop, vybavování informací, kapacita lidské paměti. Popisován je vliv stresu, spánku a motivace na utváření paměťových stop.

V dalších dvou kapitolách jsou podrobně charakterizovány základní individuální charakteristiky učících se jedinců, které mají z edukačního hlediska největší význam. Jsou to individuální učební styly jedinců a jejich vnitřní poznatkové systémy. Pozornost je však věnována i dílčím okruhům souvisejícím s touto problematikou, což jsou individuální učební strategie, autodidaktické strategie, vyučovací styly učitelů a od nich se odvíjející vyučovací strategie. V další kapitole jde potom o charakteristiku dětských pojetí, psychogenezi žákova poznání, vymezení základních teoretických rámců a psychologických paradigmat, ze kterých problematika dětských pojetí vychází. Charakterizovány jsou rovněž metody diagnostiky dětských pojetí a individuálních učebních stylů. Objasňována je vazba těchto individuálních charakteristik učících se jedinců k základním mechanismům paměti a učení.

Ve čtvrté kapitole je blíže specifikován konstruktivistický model řízení učební činnosti žáků v porovnání s tradičním modelem transmisivně-instruk-

tivním. Pedagogický konstruktivismus je patrně nejvýznamnějším pedagogickým a epistemologickým proudem, který nejen že respektuje výše zmiňované nejvýznamnější individuální charakteristiky učících se jedinců, ale dokonce svůj koncept poznání a učení chápe jako dynamickou modifikaci dětských pojetí směrem k pojetí, které více odpovídá současnému stavu vědeckého poznání. Blíže vymezeny jsou dva základní směry pedagogického konstruktivismu – individuální a sociální. Pro ucelení představy o tomto významném proudu pedagogické psychologie jsou uváděny i kritické pohledy na pedagogický konstruktivismus.

V páté kapitole jsou popisovány didaktické přístupy k obsahu vzdělávání a vůbec celý složitý proces transferu vědeckých poznatků do vědomostí žáků. Diskutovány jsou principy didaktické redukce, didaktické transformace a zejména didaktické rekonstrukce jako přibližování vnitřních poznatkových systémů učících se jedinců k aktuálnímu stavu poznání. Tato kapitola logicky navazuje na obsah předcházejících kapitol, zejména pokud jde o vnitřní poznatkové systémy žáků, dětská pojetí a metody jejich modifikace. Pozornost je věnována i metakognici a metakognitivním procesům, které patří mezi hlavní oblasti studia psychodidaktiky.

V šesté kapitole publikace předchází prezentované poznatky vyúsťují do konkrétních didaktických a zejména autodidaktických aplikací spočívajících ve vymezení metod efektivního učení a vyučování, které využívají optimálních učebních a vyučovacích strategií a především pak neurofyzilogických poznatků o mechanismech paměti a učení. Nejedná se přitom o vyučovací metody v obecně didaktickém smyslu. Jde spíše o autodidaktické strategie, jejichž cílem je maximální zefektivnění procesu učení (a procesu vyučování).

Ve všech kapitolách knihy jsou prezentované poznatky vždy uváděny do edukačních aplikací a souvislostí, a to buď ve formě samostatné subkapitoly, nebo přímo vyplývají z textu kapitol. Publikace je určena všem zájemcům o problematiku efektivního učení a vyučování. Jedná se tedy především o vysokoškolské studenty pedagogiky, učitelství a dalších příbuzných oborů, budoucí učitele, současné učitele, účastníky a lektory kurzů dalšího a celoživotního vzdělávání, zajímavé informace v ní však mohou najít i další zájemci o danou problematiku z řad široké veřejnosti.