

#### Abstrakt

O tom, že je vhodné studentům s rozdílnými učitelskými styly přizpůsobovat výuku, bylo dosud napsáno mnoho úvah a byla provedena řada výzkumných šetření. Problematika zpracování adaptovatelných studijních materiálů zasahuje do oblasti pedagogické, didaktické a neméně, v oblasti e-learningu, také do oblasti informačních technologií. Příspěvek popisuje pedagogická a didaktická východiska pro návrh optimální struktury adaptivního výukového materiálu. Studijní materiál vytvořený dle této struktury je možno variantně využívat při sestavování individuálního výukového stylu pro každého studenta, dle jeho charakteristických učebních vlastností.

#### Úvod

K tomu, abychom dokázali připravit studijní prostředí v elektronické výuce, na míru každému studentovi, je v první řadě zapotřebí mít k dispozici mnohovariantně zpracované studijní materiály. Technologie e-learningu umožňují individualizovanou výuku sestavenou na míru učebního stylu každého studenta. Samotné stanovení učebních stylů studentů však nestačí. Z obecného pohledu pedagogiky a didaktiky je kvalita výuky závislá mimo jiného na kvalitě materiálních didaktických prostředků. Pro oblast e-learningu je důležitá kvalita elektronických výukových materiálů, většinou multimediálních. Pro adaptivní formu výuky bude kromě již zmiňované kvality a multimediálnosti stěžejní variantnost studijních materiálů.

Aby mohl e-learningový systém výuku adaptovat, musí mít k dispozici výukové opory vytvořené variabilně, aby se každému studentovi předkládaly různě. Možným přístupem k tvorbě variabilních opor je, že autor vytvoří několik učebnic téže výukové látky, přičemž použije pokud možno jiný výukový styl.

#### 1. Pedagogická a didaktická východiska pro tvorbu adaptivních studijních materiálů

Při navrhování metodiky pro tvorbu adaptivních výukových materiálů jsme vycházeli z obecných pedagogických zásad výuky a učení.

Základem jsou principy J.A.Komenského, událostní výuky Gagneho a Bloomova taxonomie výukových cílů.

Z didaktických zásad jsme vybrali pět, které považujeme za nejdůležitější viz. Tabulka 1.

Zásada	Praktické zohlednění zásady v adaptivní učebnici
názornost	tvorba studijního materiálu s multimediálními komponentami, objekty
uvědomělost	motivace ke studiu, zdůraznění potřebnosti naučeného, praktického využití
soustavnost	navázání na předchozí znalosti, střídání fází výuky dle stylu učení studenta, navigace kurzem pro studenty s malou autoregulační schopností
přiměřenost	zpětná vazba, učivo musí navazovat na naše dosavadní znalosti a dovednosti
trvalost	stanovení cílů vyučované látky dle požadavků oboru studia

Tabulka 1: Didaktické zásady

Obecně je výuka tvořena učením (činnost vykonávaná studentem), vyučováním (činnost vykonávaná učitelem) a odehráváním se ve výukovém prostředí (v našem případě v prostředí elektronickém).

#### 2. Rozfázování výuky

Výukové metody jsou složeny z posloupnosti elementárních kroků učení. V procesu výuky existuje jistý řád ve smyslu postupu: začátek výuky, výklad, cvičení, zkoušení, zakončení. Abychom uvedený princip dokázali použít v oblasti adaptovatelné výuky, popíšeme výukový proces podle R. Gagné. Tento princip vyjmenovává události, jež by měly být přítomny v každém výukovém celku (kursu, lekci, hodině).

Při zvažování možností adaptovatelnosti výuky jsme vycházeli z metodiky tvorby distančních studijních materiálů. Odtud pochází myšlenka rozdělení studijního materiálu do dílčích, menších celků. Učivo vyučovacího předmětu jsme rozdělili do kapitol a podkapitol. V podkapitolách jsme tematicky ucelené elementární části nazvali rámcem. Rámec je elementární výuková jednotka, která vysvětluje jedno dílčí téma. A právě tento rámec bude hlavním objektem našeho zájmu při strukturování adaptovatelné učebnice, k němuž bude navrhováno několik variant výuky.

Událost	Procedura činnost
Získej pozornost	Představ problém či novou situaci. Vyprávěj příběh. Demonstrovat situaci. Presentuj problém, který budete řešit. Ukaž něco chybným způsobem (výuka pak ukáže, jak to má být správně). Zdůrazni důležitost, závažnost.
Informuj žáky o cílech	Umožni žákům zorganizovat mysl a přichystat se k naslouchání, pozorování, provádění. Popiš cíle lekce, stanov čeho žáci dosáhnou, ukaž jim, jak to budou moci použít.
Vyvolej předchozí naučení	To umožni žákům stavět na předchozích znalostech a dovednostech, vytvářet vztahy. Připomeň žákům jejich dosavadní znalosti relevantní k této lekci. Zasaď věci do souvislostí, napomůže to učení a zapamatování.
Presentuj materiál	Rozděl informace na malé části, vyhni se tak přetěžování paměti. Uplatni výukové strategie a úlohy. Specifikuj úroveň obtížnosti.
Provázej učení	Formuluj pokyny, jak se naučit. Použijte rozličné kanály a media, vysvětluj žákům jak na to. Stupeň naučení se tak zvyšuje, protože žáci neztrácejí čas hledáním cesty.
Iniciuj a povzbuzuj k výkonu	Procvičuj tím, že necháš žáky úlohy samostatně vykonávat s nově osvojeným chováním, dovednostmi, znalostmi.
Poskytni zpětnou vazbu	Ukaž žákovi správnou odpověď, analyzuj jeho reakce. Formou je test, kvíz, či slovní komentář. Zpětná vazba musí být určitá, ne typu "zpracoval jsi dobře". Řekni žákům, proč udělali dobrou práci, poskytni vedení jejich odpověďmi.
Ohodnoť výkon	Testuj, abys zjistil, zda došlo k naučení.
Zlepší uchování v paměti a umožni transfer	Informuj žáky o podobných situacích, nastav možnosti dalšího procvičení, navoď situace k transferu, zopakuj lekci.

Tabulka 2: Rozfázování výuky

#### 3. Strukturování studijní opory

Na základě analýzy učebních stylů, dle různých kritérií, byly stanoveny tyto základní vlastnosti:

- druh smyslové vnímání,
- sociální aspekty,
- afektivní aspekty,
- taktiky učení,
- schopnost autoregulace.

Pro tvorbu rámců v různých variantách vycházíme ze dvou kritérií:

- forma výkladu,
- míry hloubky.

Proto každý rámec bude mít smyslové varianty: jedna s vysokou mírou textu (pro verbální typ studenta), s mnoha obrázky, grafy, tabulkami, animacemi (pro vizuální typ), mluveného slova, audionahrávek, komunikací, diskuzí (pro auditivní typ) či tvůrčích úloh, konstrukcí apod. (pro kinestetický typ).

Druhým kritériem bude rozdělení variant podle hloubky výkladu.

Autor studijního materiálu bude vytvářet jednotlivé rámce ve čtyřech smyslových a třech hloubkových variantách – celkem 12 variant jednoho rámcu.

Aplikování vrstev adaptivní opory na teorii Gagného lze demonstrovat v následující tabulce 3.

Událost (dle Gagného teorie)	Vrstva rámcu v adaptivní opoře
získej pozornost	motivací vrstva
informuj žáky o cílech	vrstva cílů
vyvolej předchozí naučení	vstupní testování znalostí, případně prerekvizity rámcu
presentuj materiál	teoretická vrstva
prováděj učení	sémantická vrstva
iniciuj a povzbuzuj k výkonu	příklady z praxe
poskytni zpětnou vazbu	autotestování – vrstva otázek a příkladů
ohodnoť výkon	výsledek testů, klíč k neřešeným příkladům
zlepší uchování v paměti a umožni transfer	fixační vrstva

Tabulka 3: Vrstvy rámců v adaptivní opoře

Druhy jednotlivých vrstev jsme rozdělili do 3 základních skupin – výkladové (teoretická, sémantická, fixační, řešené příklady, praktická), testovací (otázky, úlohy a praktické úlohy) a ostatní (motivační, navigační, cíle a doplňující nebo rozšiřující literatura).

Informace o hloubce výkladu, druhu smyslového vnímání a typu vrstvy je nutno evidovat v tzv. metadatech. Pomocí metadat bude navrhovaný LMS správně řídit pořadí výukových částí.

#### 4. Postup vytváření adaptivní učebnice

Pro autorskou tvorbu je navržen dle předchozích postupů a úvah „formulář“ v MS Wordu. Autoři do něj zapisují varianty výukových opor. Každou variantu každého rámcu (smyslovou a hloubkovou) do samostatného formuláře. V ideálním případě je to 12 variant pro jeden rámec.

Framework: name of framework	MHRam = 1-10
Variation - depth	MHZnam = 1-3
Variation - form	MFor = vis, ..., kin
content of layer T	MVrs = T
...	MVrs = S
	MVrs = F
	MVrs = R
	MVrs = P
	MVrs = M
	MVrs = N
	MVrs = C
	MVrs = N
	MVrs = L
Formulation of question formed (text, image, ...) + type of answer	MTot=Txx
1. answer formed, expected	Ma= A/N
...	
other parameters of question	
	MVrs = O

Tabulka 4: Formulář pro adaptivní učebnici

#### 5. Dosavadní výsledky a zkušenosti s tvorbou adaptivních studijních opor

Autorské sestavování takto strukturovaného výukového materiálu je dosti náročné časově i po stránce obsahové. Varianty téhož obsahu zpracovat různým způsobem je náročné také technicky. Na tvorbě pilotních studijních opor se podílí kolektiv řešitelů projektu ESF - Adaptivní individualizovaná výuka v e-learningu. Kromě odborně vytvořeného obsahu jednotlivých rámců je zapotřebí vytvořit řadu multimediálních objektů, které jsou pro určité varianty výkladu nepostradatelné.

#### Literatura:

- MAREŠ, J., SKALSKÁ, H.: LSI – dotazník stylů učení pro žáky základních a středních škol. *Psychológia a patopsychológia dieťaťa*, 29, 1994, č. 3, s. 248-264.
- DUNN, R., DUNN, K. Learning Styles/Teaching Styles: Should They ... Can They ... Be Matched?. *Educational Leadership* [online]. 1979, vol. 36, no. 4 [cit. 2008-11-30], s. 238-244.
- DUNN, R., DUNN, K. Diagnosing learning styles [online]. 1977 [cit. 2008-11-29]. Dostupný z WWW: <http://www.success.cua.edu/services/DIAGNOSING%20LEARNING%20STYLE%20mod.ppt>.
- KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J., TAKÁCS, O. Learning styles and individualized e-learning. *Information and Communication Technology in Education*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2009. s. 123-127. [2009]. ISBN 978-80-7368-459-4
- KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J., TAKÁCS, O. Adaptable Educational Supports. *Information and Communication Technology in Education*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2010. s. 117-121. [2010]. ISBN 978-80-7368-775-5
- KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J. Methodology for Creating Adaptive Teaching Support. *Theoretical and Practical Aspects of Distance Learning*. Katowice: Studio NOA, 2010. s. 105-116. [2010]. ISBN 978-83-60071-30-4.
- KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J., TAKÁCS, O. The use of adaptive individualized e-learning at teaching. *IMSCI 2010*. Florida, USA: International Institute of Informatics and Systematics, 2010. s. 147-152. [2010-07-02]. ISBN 978-1-936338-05-4.

#### Závěr

Na základě konkrétních vlastností studenta a pomocí vhodně formulovaných pravidel adaptivního algoritmu přiřazujeme konkrétním studentům jejich individuální styl výuky. Řízení výkladu je prováděno nejprve výběrem smyslové formy a potom volbou hloubky a pořadí jednotlivých vrstev. Tímto způsobem je možno využít potenciál variantně vytvořených výukových opor pro preferované vlastnosti jednotlivých studentů.