USING MIND MAPS IN TEACHING COMPUTER NETWORKS

Soňa NERADOVÁ – Josef HORÁLEK

Abstract: This article describes using of mind maps for teaching Computer networks on FEI of University Pardubice.

Key words: mind map, computer networks, pyramid of learning, laboratory task.

VYUŽITÍ MYŠLENKOVÝCH MAP VE VÝUCE POČÍTAČOVÝCH SÍTÍ

Resumé: Článek popisuje využití myšlenkových map ve výuce předmětu Počítačové sítě na Fakultě elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice.

Klíčová slova: myšlenková mapa, počítačové sítě, pyramida učení, laboratorní úlohy

1 Úvod

Výuka předmětu počítačové sítě na Fakultě elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice je standardně rozdělena na přednášky a laboratorní cvičení. Rozsáhlá problematika oblasti počítačových sítí, je na FEI UPCE rozdělena do čtyř semestrů v předmětech IPS1 až IPS4, které na sebe postupně navazují. Je tak vytvářena pyramida znalostí, v jejíchž základech stojí obecné principy fungování počítačových sítí TCP/IP, na něž pak navazují dvě nejvýznamnější oblasti, a to principy směrování a přepínání. Znalosti získané v těchto třech oblastech pak student využívá v posledním bloku, zaměřeném na technologie rozsáhlých sítí typu WAN. [3]

Obrázek 1 Pyramidální struktura kurzů

Významným specifickým těchto předmětů je vysoký důraz, kladený na domácí přípravu studentů. Pro úspěšné absolvování těchto předmětů je student povinen pravidelně průběžně ověřovat své znalosti pomocí elektronických testů. Tento postup je nezbytný proto, že samotné semináře jsou z významné části naplněny samostatnou odbornou činností formou laboratorních cvičení. Jelikož studenti při této činnosti využívají reálná síťová zařízení (směrovače, přepínače, strukturovanou kabeláž atd.), jsou teoretické znalosti získané na přednáškách a z e-learningových kurzů nezbytností. Dalším významným prvkem je reálné časové omezení (doba cvičení) pro úspěšnou realizaci aktuálního zadání.

2 Pyramida učení

Jak již bylo zmíněno výše, je při výuce předmětů z oblasti počítačových sítí využíváno několik výukových metod. O jejich efektivitě vypovídá tzv. pyramida učení, která popisuje účinek používání jednotlivých výukových metod. Základní myšlenka této pyramidy zní: Člověk (student) získává tím více informací a schopností, čím je aktivněji zapojen do procesu výuky. Procenta zapamatování uvedená u jednotlivých výukových metod jsou proměnlivá, jelikož efekt použití každé z nich závisí na mnoha dalších faktorech: jako jsou motivace studentů, únava studenta, jejich předchozí zkušenost, atd. [1]

Obrázek 2 Pyramida učení
(Kalhous, Obst & kol., 2002)

Pro výuku počítačových sítí, vedených výše popsaným způsobem, se vyučující pokusili navýšit procenta zapamatování z laboratorního cvičení zařazením myšlenkových map do výuky. Tato metoda byla testována u jedné strukturně standardní skupiny studentů. Bylo postupováno následujícím způsobem: studenti byli seznámeni se samotným pojmem „myšlenková mapa“. Myšlenkové mapy jsou grafickým vyjádřením základních částí řešeného problému, jednotlivých dílčích složek a jejich vzájemných souvislostí [2].

Hlavní části jsou zakreslovány pomocí popsaných obrazců a základní myšlenka popisující hlavní části je vepsána do obrazce. Spojení – linka vyjadřující souvislost mezi hlavními částmi nebo dílčími složkami je zakreslena jako čára. Každá linka by měla být označena jednoduchým klíčovým slovem nebo slovním spojením. Tento postup a grafické znázornění studovaného problému umožňuje lepší uvědomění si a pochopení vzájemných vazeb řešeného úkolu.

Studenti dostali s týdenním předstihem náplň cvičení společně s tzv. slepou myšlenkovou mapou. Slepé myšlenkové mapy obsahovaly jen některé části určitého zadání. Povinností studentů bylo doplnit chybějící části. Postupně, tak jak se zvyšovaly předpokládané znalosti studentů, byly slepé mapy, které studenti dostávali společně se zadáním, stále jednodušší – studenti tak museli doplňovat více údajů. Na začátku každého cvičení pak byly mapy vytvořené studenty společně vyhodnoceny. V případě potřeby byly myšlenkové mapy doplněny či opraveny o chybějící údaje nebo vazby. Na posledním cvičení pak studenti vytvořili vlastní mapy pro zadanou problematiku. Významným faktorem při doplňování slepých myšlenkových map byla skutečnost, že studenti při práci nepoužívali žádný specializovaný software, mapy byly jednoduše kresleny na papír. Tento fakt nebyl způsoben nedostupností vhodného software – autoři tím sledovali sekundární cíl, kterým bylo zvýšení efektivity zapamatování si vlastností a vazeb daného tématu vytvářením grafických modelů, kterým takto vytvořená myšlenková mapa samozřejmě je.

Obrázek 3 Zadání laboratorního cvičení
Základní konfigurace Cisco zařízení

Na obrázku 3 je uvedeno schéma zadání ukázkového laboratorního cvičení. Konkrétně se jedná o základní konfigurace vybraných Cisco zařízení, obsahující pět základních cílů. Pro správné splnění těchto cílů je nutné uvést správnou konfiguraci každého ze zařízení. Toto zdánlivě jednoduché zadání skrývá množství již

zažitých znalostí a dovedností. Jako příklad lze uvést výpočty IP adres podsítí, znalost práce s operačním systémem koncových stanic a jednotlivých prvků či znalost metod pro ověření vzájemné konektivity včetně praktického využití nejvhodnější metody.

Pro představu a potvrzení významu myšlenkových map lze uvést malý příklad, kdy pouhý výpis konfigurace Směrovače 1 z našeho příkladu obsahuje téměř 40 řádků. Je zřejmé, že zapamatovat si všechny potřebné příkazy a jejich strukturu není jednoduchý úkol, jeho splnění bezpodmínečně vyžaduje neustálé procvičování. Právě struktura myšlenkových map upevňuje znalost příkazů a podstatných vazeb a souvislostí. V programu výuky počítačových sítí na FEI UPCE je součástí ověřování praktických vědomostí a dovedností studentů realizace zadání pomocí vhodného simulačního programu. Vyhodnocení je pak automatizováno a provedeno simulačním programem, umožňujícím kontrolu správnosti použití příkazů a kompletní funkčnosti daného zapojení. Úspěšnost je pak vyhodnocována v procentech. Na obrázku 4 uvádíme příklad slepé myšlenkové mapy vztahované k zadání na obrázku 3.

3 Závěr

Schopnost studenta diagnostikovat potíže s adresováním síťových adres a opravit je, to je jedna z věcí, která ho v praxi často čeká. Právě nejčastějším problémem pro studenty počítačových sítí je vytvoření adresního schématu síťových adres, ověřování konektivity zařízení a řešení potíží. Některé úlohy jsou přímo obsahově zaměřené na řešení potíží, které se v počítačových sítích mohou v určité konfiguraci zařízení vyskytnout. Proto jsou výpočet a přidělení síťových adres součástí většiny laboratorních úloh ve všech předmětech počítačových sítí. Pokud tuto oblast student nezvládne, tak vzniká chyba, která se přenáší do řešení celého zadání a ovlivňuje získávání navazujících znalostí a dovedností. Výsledkem pak je podstatně nižší úspěšnost nejen u vyřešení zadaných úloh, ale u praktických testů.

Použitím myšlenkových map u jedné strukturně standardní skupiny studentů, došlo poměrně k výraznému posunu v úspěšnosti výpočtu síťových adres což, ovlivnilo i celkový výsledek u každého studenta této skupiny a to v průměru o 8%.

Obrázek 4 Slepá myšlenková mapa Zadání laboratorního cvičení – Základní konfigurace Cisco zařízení

5 Literatura

- [1] KALHOUS, Z.; OBST, O. Školní didaktika. 1. Praha : Portál, 2002. 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.
- [2] BUZAN, Tony. Mentální mapování. Praha : Portál, 2007. 165 s. ISBN 978-80-7367-200-3.
- [3] LAMMLE, T. CCNA : Výukový průvodce přípravou na zkoušku 640-802. 1. Brno : COMPUTER PRESS , 2010 . 928 s. ISBN 978-80-251-2359-1.

Mgr. Josef Horálek

**Katedra softwarových technologií
Fakulta elektrotechniky a informatiky UPCE
Studentská 95
532 10 Pardubice 2, ČR
Tel: +420 466 037 004
E-mail: josef.horalek@upce.cz
Ing. Soňa Neradová
Katedra softwarových technologií
Fakulta elektrotechniky a informatiky UPCE
<http://www.upce.cz/fei/kst.html>**