



September 10 - 12, 2007

Pilsen, Czech Republic

E-LEARNING COURSES AND ITS EFFECTIVITY IN THE TECHNICAL SUBJECT STUDIES

ING. JIŘÍ DEJMEK.
ING. PAVEL ŠTEKL, PH.D.

Abstract: Submitted paper demonstrates the example of efficiency distance learning in engineering education. In this paper are described contributions and important positive and negative parameters of this style of students work for technician praxis, namely in electrochemistry

Key words: E-learning, technical education, electrochemistry

1 ÚVOD

Dnešní doba, charakteristická rychle se měnícím obchodním a technologickým prostředím, klade pochopitelně neustále nové a nové nároky. V konkurenci uspěje jen takové vzdělávací zařízení či podnik, který kromě dalších konkurenčních výhod získává i výhodu vzdělaných a neustále se zdokonalujících studentů, zaměstnanců nebo pracovníků na všech stupních. Je ale samozřejmé, že čas a náklady vynaložené na vzdělávání se musejí odrazit odpovídajícím způsobem ve výsledcích.

Tradiční způsoby vzdělávání ve třídách jsou proto doplňovány novými formami vzdělávání, využívajícími nové technologie. Jde nejenom o multimediální, zábavnější a tím efektivnější výukové programy přístupné na CD nebo získatelné po Internetu, ale i o on-line výuku po Internetu, ať už formou samostudia nebo za účasti lektora ve virtuálních třídách.

E-Learning je momentálně velmi diskutovaným a perspektivním způsobem vzdělávání. Výhody jsou pochopitelné - převažují finanční, jako je úspora času a finančních prostředků za dopravu, ubytování a další cestovní výdaje, dále úspory za pronájem školicích místností, za lektora, tištěné materiály materiálů.

Druhou výhodou je časové zvýhodnění. Úspora času na dopravu a organizaci školení, možnost volby vhodného denní doby pro vzdělávání a jistě si každý představí další, které vzdělávání po Internetu přináší.

2 CO JE TO E-LEARNING

Existuje celá řada definic E-Learningu, které vznikaly v různých dobách. Vzhledem k nepřetržitému dynamickému vývoji eLearningu samotného i souvisejících informačních a komunikačních technologií, se proto často výrazně liší. Některé kurzy jsou až příliš jednoduché, na druhé straně spektra jsou některé příliš akademické, některé jsou velmi široké, některé zužují význam až příliš. Uveďme čtyři z nich, použité v různých materiálech v poslední době:

- eLearning je výuka s využitím výpočetní techniky a internetu. (Petr Korviny, Moodle (nejen) na OPF, OPF, 2005)
- eLearning je v podstatě jakékoli využívání elektronických materiálních a didaktických prostředků k efektivnímu dosažení vzdělávacího cíle s tím, že je realizován zejména/nejenom prostřednictvím počítačových sítí. (Kamil Kopecký, Základy E-Learningu, Net University s.r.o., 2005)
- eLearning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kursů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia. (Jan Wagner, Nebojme se eLearningu, Česká škola, 2005)
- eLearning je forma vzdělávání využívající multimediální prvky - prezentace a texty s odkazy, animované sekvence, video snímky, sdílené pracovní plochy, komunikaci s lektorem a spolužáky, testy, elektronické modely procesů, atd v systému pro řízení studia (LMS). (Virtuální Ostravská universita, 2005)

Výhody E-Learningových kurzů lze shrnout do těchto několika bodů:

- **Snížení nákladů** na klasické vzdělávání. Jedná se především o náklady na provoz učeben, zajištění studijních materiálů, mzda pedagoga, doprava a další. V případě E-learningu všechny tyto náklady jsou sníženy na minimum.
- **Časově nezávislé a individuální studium.** Student sám volí dobu, kdy se bude vzdělávat, nebo-li vzdělává se ve chvíli, kdy to potřebuje a když se chce učivu věnovat. Absolvuje kurzy dle vlastních potřeb - věnuje učivu tolik času kolik potřebuje, volí rychlost učení, typ a formu kurzu, kdykoli si může látku zopakovat a ověřit si svoje získané znalosti.
- **Zajištění vysoké úrovně předávaných znalostí.** Tento přínos může být sporný. Před začátkem prvního běhu je vhodné předat kurz oponentovi, který jeho kvalitu doprovodí komentářem. Tím by měla být zajištěna právě odpovídající kvalita kurzu.
- **V rámci klasického hodnocení studentů je jistá závislost na pedagogovi,** kdy známka nemusí přesně korespondovat s úrovní znalostí studenta. Také zjištění, jaké informace si student z kurzu odnesl a zda je bude schopen využít v praxi, jsou těžko měřitelné. Přesto je v E-Learningu každý **student hodnocen podle stejných pravidel.** Pedagog nezná studenty osobně, proto nemůže být podjatý a zároveň je možné vyhodnocovat testy automaticky. E-Learning dává studentovi, v případě online formy kurzu, možnost okamžité zpětné vazby a informuje o jeho výsledcích. Samotnými způsoby testování se tato práce nezabývá.
- **Kurzy lze tvořit zajímavou i zábavnou formou,** které osloví více lidí. Studovaný obor nemusí být poté jen „strašákem zakončeným zkouškou“.
- **Metodiky výuky může výrazně oslovovat technické typy studentů,** kteří volí pro práci stále se rozvíjející internetový způsob života. Při studiu si lze aktivně poznatky doplňovat, rozšiřovat a vyhledávat. Pro moderního člověka může být tato forma svým způsobem prestižní a atraktivní.

Je však nutné v bodech uvést i nevýhody kurzů.

- **Snížení studijní motivace** – při samostatném studiu je velmi omezený základní vzdělávací prvek a tím je podpora přirozené soutěživosti členů studijního kolektivu, každý studuje sám a postupem času se u něj může objevovat ztráta zájmu o další studium.
- **Problematické nasazení této metodiky do technických předmětů,** kde jsou vyžadovány praktické dovednosti nebo laboratorní výuka. Toto omezení lze částečně řešit pomocí blokové výuky, ale je to v tomto směru omezující parametr zejména při studiu na velké vzálenosti (například v rámci celé EU).
- **Odosobnění výuky** a společenského života. Denní studium je jedním z prostředků střetávání různých lidí. Při nadměrném používání počítačů mizí schopnost integrace jedince ve společenském životě.
- **Nevhodnost pro každého.** Použití kurzů v elektronické podobě není vhodné pro každého.

Některým lidem nemusí být příjemné trávit dlouhé hodiny před blikajícími monitory hlučících počítačů.

- **Znalosti jsou podávány pouze jedním způsobem.** V klasickém vzdělávacím procesu máme možnost při nepochopení látky vyučujícího požádat, aby vykládanou látku vyložil jiným způsobem. Při elektronické komunikaci bychom museli dlouze čekat na odpověď tutora nebo pedagoga, pokud není online.
- **Nutnost zobrazovacího zařízení,** především počítače. Je jasné, že studium je možné pouze s počítačem nebo jiným zařízením. Pokud k němu nemáme z jakéhokoli důvodu přístup, nemůžeme se vzdělávat.
- **Nutnost širokopásmového připojení k Internetu** – velké množství kurzů je již provázáno se značným množstvím multimediálních souborů, které slouží jako podpora výkladu dané problematiky. Tento fakt výrazně omezuje uživatele z méně industrializovaných oblastí, kde není saturace vhodných ISP na dostatečné úrovni.

Uvedené důvody jsou natolik závažné, že není možné plně nahradit stávající prezenční výuku elektronickým vzděláváním.[3]

2.1 Historie E-Learningu

V druhé polovině šedesátých let se začalo experimentovat se stroji na učení, tzv. vyučovacími automaty. Složitost a nevelká účinnost těchto automatů způsobila, že se neujaly.

V osmdesátých letech 20. století, společně s „elektronizací“ školství se začaly rozšiřovat osmibitové mikropočítače. Tato vlna, jejímž cílem bylo poskytnout dětem počítačovou gramotnost, k nám přišla počátkem roku 1985. Začalo se s výrobou speciálních školních mikropočítačů IQ 151. V druhé polovině osmdesátých let trh ovládly první šestnáctibitové počítače, osobní počítače PC. Zároveň s tím můžeme sledovat obrovský rozmach kancelářských aplikací a postupné rozšiřování počítačů do domácností. Ve školství dochází v souladu s celosvětovým vývojem kybernetiky a umělé inteligence k pokusu o zdokonalení vyučovacích automatů. Počítač se začíná používat jako učící a zkoušející stroj. Za pomoci počítače se začínají prověřovat teorie, které tvrdí, že počítač by měl učitele částečně nahradit.

Vědecké (převážně univerzitní) týmy z celého světa začínají pracovat na vývoji inteligentních výukových systémů (Intelligent Tutoring Systems). Cílem těchto výukových systémů bylo vytvářet aplikace s dlouhodobou kontrolou nad výukovým procesem. Systémy v sobě vhodně spojovaly výklad učiva, procvičování probrané látky a testy. Dokázaly využívat grafiku, animace, zvuk a byly schopny v sobě integrovat i zcela nezávislé programy. Tempo i obsah výuky byl individualizován. Dosažené výsledky studujícího se ukládaly a vyhodnocovaly. Tím se automaticky rozhodovalo o dalším postupu. Role učitele se omezila na kontrolu a obsluhu.

Princip programového učení ve výukových aplikacích tak začal být doplňován o prvky umělé inteligence. K testu se přidával výklad látky a procvičování. Z těchto prvků byly sestavovány jednotlivé lekce a z nich pak celé kurzy.

Na začátku devadesátých let se objevuje e-mail, prostředek komunikace na dálku. Nástupem e-mailu se zjednodušuje komunikace, a zároveň se velmi rychle začal rozšiřovat celosvětový web. Dalšími důležitými momentem šíření E-Learningu je nástup technologie CD-ROM či DVD, díky nimž bylo možné ukládat velké objemy dat na relativně malé a zároveň přenositelné disky. Telefonní konference, hlasová pošta a satelitní spojení změnily tradiční způsoby komunikace.

Vysoké školy byly mezi prvními, kdo začal objevovat výhody těchto nových technologií. Do poloviny devadesátých let se staly vysokoškolské e-mailové systémy běžnou normou po celých Spojených státech. Fakulty i jednotliví studenti začali používat web jako zdroj informací a zábavy. Především mladší studenti vytvářeli diskusní skupiny a on-line místnosti pro chat, kde mohli komunikovat v reálném čase o všem od módy přes politiku až třeba po hledání nových přátel.

Vývoj na univerzitách pokračoval rychle kupředu. Sylaby, knihovní zdroje, obsahy přednášek začaly být přemísťovány z klasických učeben na multimediální zdroje a na místní sítě. Soukromé společnosti začaly hledat možnosti potencionálního E-Learningu. Na internetu vznikly virtuální univerzity, které nabízely všechny své kurzy a získání certifikátů přes internet.

2.2 Formy E-Learningu

Různorodost a aplikovatelnost E-Learningových kurzů je značná. Lze je však rozdělit na tři skupiny s podobným charakterem:

Kurzy na CD-ROM pro samostudium

Kurzy na CD-ROM nepotřebují pro spuštění Learning Content Management System. Mají nevýhodu nemožnosti aktualizace nebo úpravy na míru, mají ovšem obrovskou výhodu podstatně většího prostoru a tedy využití různých multimediálních prvků, animací, videa apod. Výhodou i nevýhodou je fakt, že s nimi lze pracovat mimo počítačové sítě, jsou tedy jednoduše přenositelné, ale na druhou stranu mají omezenou (pokud vůbec mají) možnost spolupráce s Learning Management Systémem (dále jen LMS). Nevýhodou zůstává vysoká cena přípravy kvalitního kurzu, výroby CD a distribuce. Pro studium kurzů na CD je zapotřebí vysoká motivace a pevná vůle, kterou většina lidí nemá, studium kurzů na CD bývá tedy málo úspěšné.

Kurzy pro samostudium na internetu/intranetu

Kurzy (zdarma nebo placené) jsou umístěny na serverech jednotlivých poskytovatelů, na vzdělávacích portálech, v rámci intranetu organizace. Lze je studovat přímo nebo si je stáhnout pro samostudium off-line. Kvalita kurzů různých výrobců hodně kolísá, dosud nejsou stanoveny závazné obecné standardy pro

didaktickou stránku věci, pro technickou pochopitelně ano. Obecně lze říci, že ty nejlevnější (obsahově chudé nebo jen souhrny textů provázaných odkazy) levné kurzy nejenže nenaučí, ale ještě odradí uživatele od E-Learningu, upřímně tedy doporučujeme nešetřit na kvalitě kurzů.

Nevýhodou zůstává vysoká cena vývoje kvalitního kurzu (programování) nebo vysoká cena překladu kurzu zahraničním majitelem. Pro studium kurzů je zapotřebí vysoká motivace a pevná vůle, kterou většina lidí nemá, studium kurzů bývá málo úspěšné nebo zdlouhavé.

Virtuální třída pro on-line studium na internetu

Virtuální třída neboli "webinář" je přesně to, co název napovídá: "místnost" ve virtuálním prostoru, na internetu. Je to webový interaktivní nástroj, který umožňuje lidem setkávat se, hovořit, komunikovat a spolupracovat - aniž by museli být osobně přítomni. Virtuální třída popsané nevýhody elektronických kurzů nemá a proto věříme zejména v její budoucnost. Přestože je přístup do virtuální třídy omezen na určitou dobu, je toto omezení spíše výhodou, protože vytváří nezbytný tlak na studenta.

Jen málokdo, zejména v ČR s podceňováním vzdělávání, má tak silnou vůli nebo motivaci (vlastní nebo stimulovanou organizací), aby v kurzu pro samostudium dostudoval v krátkém čase, pokud vůbec. Pijde-li ale např. v MS Outlook pozvánka od nadřízeného k účasti v kurzu (který se může konat několikrát a umožní tak výběr termínu), je to první pobídka. Druhou vytvoří automatické upozornění akceptované pozvánky před zahájením samotné virtuální třídy. Třetí pobídkou je pak fakt, že účast i soustředění na studium/poradu lze ověřovat několika způsoby.

2.3 E-Learning v rámci ZČU

Od akademického roku 2005 se Západočeská univerzita v Plzni ve společně s Fakultou informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové a Fakultou managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně podílí na řešení projektu RIUS (Rozběh InterUniverzitního Studia v síti vybraných univerzit ČR).

Hlavním cílem projektu podporovaného z Evropského sociálního fondu je vytvořit základy sítě vybraných univerzit v České republice a umožnit tak realizaci interuniverzitního studia v kombinované a distanční formě pomocí eLearningu. Po skončení projektu by měla být vytvořena a stabilizována potřebná infrastruktura pro interuniverzitní studium a měly by být nastaveny potřebné procesy pokrývající aktivity interuniverzitního studia.

Projekt RIUS si klade tyto cíle:

- Položit základy sítě univerzit a vysokých škol za účelem realizace interuniverzitního studia v České republice.
- Umožnit rozběh interuniverzitního studia v síti vybraných univerzit.
- Zvýšit kvalitu a atraktivitu studijních oborů a předmětů nabízených na jednotlivých univerzitách a vysokých školách.

- Zvýšit hospodárnost prostředků vynaložených do realizace kombinované a distanční formy studia využívající nástroje a metody eLearningu.
- Připravit univerzity a vysoké školy České republiky na intenzivnější spolupráci s podobnými institucemi v jiných zemích.

Efekt projektu se odráží pozitivně na studentech zapojených univerzit především tím, že jim umožňuje:

- Studium kvalitních předmětů garantovaných předními odborníky v oboru,
- Možnost tvorby individuálních studijních plánů výběrem z široké nabídky vzdělávacích předmětů zúčastněných univerzit,
- Časovou a prostorovou flexibilitu studia.

V rámci projektu RIUS mají studenti jednotlivých fakult Západočeské univerzity v Plzni, Fakulty informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové, Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně možnost studovat předměty vyučované s podporou E-Learningu na partnerských univerzitách.

Informace o kurzech nabízených v rámci interuniverzitního studia naleznou studenti v katalogích kurzů a informačních systémech studijní agendy svých mateřských univerzit. Pokud je některý z „cizích“ kurzů zaujme, zařadí si jej pro ně obvyklým způsobem do studijního plánu a mají jej zapsán ve svém výkazu o studiu.[1,2]

3 TVORBA E-LEARNINGOVÝCH KURZŮ

On line kurz je nový typ komunikačního kanálu, který má své specifické rysy. Nelze převádět texty klasické do elektronické podoby z několika důvodů.

Texty klasické (ve skriptech) mají statický a neosobní charakter. On-line kurz má být velmi dynamický, navozující pocit neustálé komunikace mezi autorem a studentem kurzu, tím u studenta vyvolává aktivitu jeho samotného, i když použité dynamické texty mají primárně statický charakter. Z toho to důvodu lze používat při vyjadřování druhou osobu množného čísla. Délka textu online kurzu je kratší. On line kurz nabízí **další aktivity než jen četbu**, uživatel může vnímat text, hudbu, mluvené slovo a grafické podměty. Tím lze získat dovednosti a znalosti na základě jiných podnětů.

V on-line kurzu lze požívat auto-testy pro zpětnou vazbu, kolaborativní úkoly studentů. Studenti v kolaborativních úlohách diskutují, spolupracují a otvírají další témata která nejsou přímo v kurzu – což je důležité, student se sám stává sám do jisté míry spoluautorem. Auto-testy se využívají pro zpětnou vazbu studentů k právě probranému tématu nebo k celkovému prověření vlastních znalostí.

V online kurzu rozvíjí student své **kritické myšlení**, sociální kompetence a komunikativní schopnosti.

Co je cílem kurzu, musí být ve srozumitelné formě vyjasněno jak u celého kurzu, tak i u každé kapitoly.

Pokud se začíná tvořit samotný kurz pomocí softwarových nástrojů, je nutné mít připravený obsah kurzu a cíl použitý ve vztahu ke studentům.

Je možné vypořádat různé varianty:

- Mám obsah, ale není jasný cíl. Cíl se může objevit až při tvoření samotného kurzu.
- Znáím cíl, ale neznám obsah.

Pro tvorbu kurzů je zapotřebí mít nutné technické vybavení, znalosti a dovednosti nutné k užívání těchto prostředků.

Stolní počítač v kombinaci s použitím jeho základních periférií, jakou jsou monitor, klávesnice a myš je nejrozšířenějším **technickým prostředkem**. Počítač má mít vybavení hardwarovými komponentami, které zabezpečují potřebné funkce pro kreativní tvorbu. Hardwarové komponenty jako je grafická karta, video karta a zvuková karta, nahrávají nebo reprodukuje doprovodné audio komentáře, zvukové efekty a video nahrávky.

Softwarové prostředky jsou aplikace vytvářející elektronický kurz určený pro studenta. Pro výběr toho správného nástroje či aplikace na vytvoření E-Learningového kurzu je nutné vždy předem zvážit, jaké nároky a požadavky na kurz budeme klást. Je důležité vědět v jakém LMS budou kurzy spouštěny. Výběr softwaru je také ovlivněn předpokládanou úrovní vytvořeného kurzu v závislosti na úrovni grafické vyspělosti a interaktivitu kurzu.

Pro tvorbu obrázků, grafiky různého druhu a ilustračních animací, často se využívá specializovaných aplikací kde hraje významnou roli např. technologie Macromedia Flash a produkty Authorware, Director 8.5 a CourseBuilder. Pomocí těchto aplikací je možné vytvářet plně multimediální E-learningové kurzy. Z důvodu názornosti a praktičnosti se používají interaktivní prostředí, která simulují práci s opravdovou aplikací.

K vytváření standardních ne-multimediálních kurzů lze použít například **autorské nástroje** Autor, ProAutor, Publisher, iTutor LCMS, ToolBook, eXe, ve kterých je možné vytvářet strukturu kurzu, vlastní testy a definovat podmínky pro průchod kurzem. [4]

3.1 Obsah a forma prezentace

Příprava distančního studijního kurzu se v principu zásadně neliší od přípravy stejného produktu v prezenční formě, přesto je tato metodika tvorby zaměřena jako doplňkový studijní materiál.

V tvorbě online kurzů se užívá u jiného stylu vyjadřování, který má studenta vnést do problému. V klasickém vyučování by se tato situace dala

připodobnit tomu, kdy student na sebe nechává působit projev a atmosféru vyučujícího v učebně.

Úvodní slovo

Úvodní slovo kurzu má nabudit, motivovat, probudit zvědavost, fantazii. Může být emotivní, využít lze i citaci.

Doporučuje se používat osobní charakter. Například: „Vžijte se do role vedoucího marketingového podniku, Váš tým pracuje na analýzách ..“ Konverzační styl se používá z psychologického hlediska. Lze volit nadlehčené nadpisy k tématu.

Formulace cílů

Student může sám sebe korigovat, pokud zná cíle. Cíl je to, čeho chceme dosáhnout vzhledem k účastníkům kurzu, studentům. Cílem studenta nemůže být „vymezení pojmů“, to je cílem autora.

Cílem nemůže být téma např. Dojivost krav během délky života, nebo věta jednoduchá a souvětí. Nebo obecný cíl „ Získání obecných znalostí z..“. Měl by být kontrolovatelný.

Nevhodné formulace jsou například: „řekneme si o.., dnes si budeme povídat.., dnes se dovíte.., měli bychom se zabývat..“

Formulace cíle: např: „Pochopení příčin nízké dojivosti během života krávy“. „Pochopíte pojmy XY a dokážete je uplatnit v praxi“.

Vhodné formulace: „naučíte se.., sestavíte.., pochopíte vztahy mezi.., budete umět..“

Možnosti v textu

Stejně jako ve statickém textu lze zvýrazňovat klíčová slova. Navíc je možné využívat obrázky, a libovolné množství barev. Obecně se doporučuje menší počet barev, aby se neztratila názornost.

On-line kurzy nejsou lineární, lze u nich používat hypertextové odkazy na jiné stránky. Nepoužívá se však moc velké množství hypertextových odkazů, protože odvádí studenta od žádaného cíle.

Je nutné použít jazykovou korekturu, v případě kdyby se v textu objevovalo velké množství pravopisných chyb, klesala by jeho „autorita“. Je vhodné ve veškerých kurzech vytvořených na univerzitě, používat stejnou sadu zástupných symbolů neboli ikon, pro snadnou orientaci v kurzech.

Uplatnění hypertextu

Hypertext, nelineární rozdělení textu se velmi dobře uplatňuje i v E-Learningových kurzech. Umožňuje pomocí takzvaných odkazů jednoduché přeskokování kapitol v rámci kurzu, vracet se zpět vybírat a zobrazovat příbuzné informace. Tento způsob zobrazení informací je lidskému myšlení bližší, než lineární zobrazení textu.

Multimediální komponenty

Text může být psaný nebo mluvený. Grafika může být v podobě statických ilustrací, kreseb, map, plánů, fotografií. Dynamickou grafiku je video nahrávky a animace. Ty jsou velice přitažlivé, jsou zábavné a zvyšují motivaci studentů.

Diagramy, tabulky a grafy se používají, pokud narůstá počet číselných údajů, klesá-li přehlednost dat nebo mají-li studenti porovnat různá data.

Animace dokáží vysvětlit různé procesy lépe než když jsou vysvětlovány pomocí „tabule a křídly“. Zvláště procesy, které probíhají v určitých krocích nebo založené na algoritmu. Lze zobrazovat jednoduché, až 3D animace.

Zvukový záznam lze velmi dobře uplatnit v jazykových kurzech, kde se porovnává intonace hlasu studenta se záznamem. Audio záznam lze též velmi dobře použít s videem.

Video lze používat při různých situacích, které se obtížně graficky simulují. Používání záznamu obrazovky (screen shootu) se vyplatí ve chvíli, kdy je názornost vysoká a jiným způsobem by bylo těžší dynamické děje vysvětlit.

Simulátor umožní studentovi vstoupit do určitého procesu a ovlivnit jeho průběh. Tím si lze osvojit i určité dovednosti.

Slide show je komponenta v kurzu, kterou lze přirovnat k výstupu z aplikace Power point. Statická grafika jsou klasické obrázky, které se běžně užívají v statických textech.

Audio nahrávky lze přepsat do písemné podoby. Pokud toto není možné je důležité, aby nahrávky byly v profesionální podobě do maximální délky pěti minut. Je to vhodné i pro studenty se zrakovým postižením. [4]

3.2 Problematika praktických cvičení

Stěžejní součástí distančního E-Learningového studia jsou samostatné nebo kooperativní úkoly, které vyžadují od studenta vyšší míru přemýšlení a kreativity. Mají za cíl alespoň částečně nahradit praktická cvičení, která jsou v případě dálkového kurzu nerealizovatelná. Pro potřeby prezenčního studia, kdy elektronické kurzy jsou využívány jako doplněk ke studiu, lze úkoly užít také. Cíle které každý úkol se snaží splnit se mohou velmi zásadně lišit.

Zde je uvedeno několik možných cílů.

- naučit studenta hledat různá řešení, aplikovat při řešení určité pojmy, respektovat jisté principy řešení. (navazuje na text studijního článku)
- ověřit si jaké postoje student při řešení zaujímá
- zdokonalit studentovy praktické dovednosti
- naučit studenta odpovědnosti za své řešení
- vytvořit prostor pro studentovu kreativitu

- podporovat týmovou práci

Jakým způsobem odevzdá student úkol, záleží na tom, jestli má či nemá online přístup. Pokud ano, student odevzdá úkol přímo skrze systém na kterém je kurz spuštěn. Pokud ne, může úkol odevzdat například v tištěné podobě. Hodnocení může probíhat slovně či bodově.

4 E-LEARNINGOVÝ KURZ ELEKTROCHEMIE

Předmětem článku je informovat o E-Learningové formě předmětu Elektrochemie, který je studentům nabízen v rámci všech studijních oborů na Fakultě Elektrotechnické na Západočeské univerzitě v Plzni.

4.1 Historie vzniku kurzu Elektrochemie

První varianta kurzu vznikala jako doplněk přednáškové činnosti, významným faktorem byla možnost podpořit zájem studentů o předmět pomocí využití počítačů. Tato forma prošla připomínkovým řízením vybraných studentů, ale nebyla nabízena ve větším měřítku mimo rámec klasického předmětu.

Druhá varianta byla určena již jako alternativní způsob výuky včetně testovacích sekcí a multimediální podpory. Počet studentů testujících tuto aplikaci včetně návrhu vylepšení a doplnění byl již vyšší, ale jednalo se stále převážně o studenty prezenční formy studia tohoto předmětu.

Třetí varianta již byla plně dedikována jako E-Learningový kurz pro širokou veřejnost a byla také v tomto tvaru již plně odladěna a otestována a jsou k dispozici i praktické zkušenosti s nasazením kurzu a jeho přijetím studenty ze vzdálených lokalit mimo pracoviště ZČU. Byla získána cenná data a kurz byl dále optimalizován do podoby vyspělé distanční vzdělávací alternativy pro denní studium.

4.2 Konstrukce

Kurz Elektrochemie lze charakterizovat jako technický předmět s vyšším obsahem teoretických informací. Díky této skutečnosti bylo možné při tvorbě pojmut obsah informací tímto směrem. Problém nastává pro praktická cvičení, která jsou součástí denního studia.

V této chvíli je třeba podotknout, že pro předměty primárně zaměřené na praktická měření je striktně distanční forma předmětu nevhodná. Nicméně u tohoto kurzu Elektrochemie byla tato problematika v rámci testování kurzu vyřešena nahrazením praktických cvičení teoretickým popisem, obrazovými materiály a do kurzu byla implementována cvičení, která může uživatel provádět bez nutnosti laboratorního vybavení. Další z možností je online videokonference, kdy je možné obtížné experimenty studentům předvést. V případě náročných experimentů je možné řešit cvičení blokovou výukou formou tutorialu.

Již zmiňovanou výhodou při výuce je možnost založení diskuzních fór, kde se mohou studenti zeptat na problematiku, které nerozumí. Fóra jsou trvalého charakteru, tudíž si i jiní studenti mohou odpovědi přečíst, popřípadě reagovat na daný problém.

4.3 Obsah a forma

Kurz je koncipován do kapitol, které jsou tvořeny na základě sylabu a koresponduje s látkou, přednášenou na přednáškách denního studia. Součástí každé kapitoly je autotest, který umožní studentovi ověření nabytých znalostí. Dále kurz obsahuje teoreticky zaměřená cvičení, umožňující studentovi ověření některých zákonů a procesů elektrochemie.

U E-Learningových kurzů existuje více metod k ověření nabytých znalostí u studentů. Pro tento případ kurzu byla zvolena metoda tří testů, zadávaných v průběhu trvání kurzu. Testové otázky jsou sestaveny na základě zkušeností z denního studia, převládá v nich teoretická část. Bohužel není zatím možné, díky nedostatečnému autorskému systému a problematice rozvoje systémového prostředí, v těchto testech ověřovat znalosti schémat a rovnic, stejně tak na unikátních případech ověřovat pochopení látky. Tento problém je řešen při závěrečném tutorialu, kdy je student přezkoušen právě z této části studijní látky.

Na základě absolvování průběžných testů a výsledků ústního zkoušení je student ohodnocen a je posouzeno, zda má nárok na zapsání předmětu do indexu.

4.4 Hodnocení studentů

V závislosti na zlepšování celého interuniverzitního studia a pro analýzu zpětné vazby je během závěrečného tutorialu předán studentům a tutorovi dotazník, obsahující věcné dotazy týkající se absolvovaného kurzu, hodnocení systému, na kterém jsou kurzy provozovány a otázky efektivity distančního studia.

Z této ankety vyplynul příznivý názor na absolvovaný kurz. 75% dotázaných studentů ohodnotilo kurz pozitivně, zbylých 25% odpovědělo v negativním slova smyslu. Je třeba uvést trend, kdy neúspěšní studenti kurz ohodnotí negativně a tudíž je těchto 25% odpovědí bráno méně hodnověrných, ale připomínky jsou zpracovávány.

Dále bylo touto zpětnou vazbou získáno dostatečné množství informací o drobných nedostatcích, což umožní kurz i nadále optimalizovat.

Na závěr je vhodné informovat o spektru studentů, kteří kurz absolvovali. Jedná se o studenty na UHK (Univerzita Hradec Králové), studujících obor Management a Informatika. Tento obor není přímého technického směru, studenti nemají pokročilé znalosti o elektrotechnickém oboru vědění. Přesto se dokázali s touto problematikou bez větších problémů vypořádat. Tento fakt je možné brát jako pozitivní hodnocení tohoto kurzu.

4.5 Praktické zkušenosti:

Mezi nejvýznamnější modifikaci od dob prvního návrhu kurzu bezesporu patří podstatné vylepšení testovacích sekcí a autotestů, které teprve v novém pojetí kurzu tvoří páteř zpětnovazební metodiky výuky.

V testovacím režimu, kdy byl kurz podroben testování ze strany studentů prezenční formy studia nebyla dostatečně podchycena role tutora kurzu, která je pro existenci a správné vedení kurzu naprosto klíčová.

Testovací režim prováděný na technickém zázemí univerzitní počítačové sítě neodhalil dostatečně potřebu využití kompresních algoritmů pro multimediální komponenty kurzu, to vyplynulo teprve z praktického nasazení.

Již při testování se projeví nedostatky ve vývojovém autorském prostředí, ve kterém se kurz vyvíjel a připravoval. Kvalitu kurzu výrazně snižovaly chyby způsobené nedokonalou implementací některých klasických technologií jako je například kódování matematického a numerického textu, vkládání chemických symbolů, obrázků a rovnic. Tento problém byl částečně vyřešen přechodem na nové verze, ale ani v tuto chvíli není ještě zcela optimální.

5 DISKUZE

Problematika E-Learningových kurzů je aktuální a často diskutovaná. Z uvedených poznatků lze vyvodit několik zajímavých pozitivních i negativních závěrů. Lze je rozdělit do několika bodů:

- Nabídka kurzů, jejich atraktivita a zaměření. Zcela klíčové je nabízet to, o co je mezi studenty zájem a co lze komerčně využít.
- Technologická vyspělost komunikačních technologií a počítačového vybavení studentů. Tento problém pomalu začíná ustupovat do pozadí, ekonomický přínos jej pomalu vytěsňuje.
- Zatím nedostatečný legislativní rámec pedagogické orientace tutora kurzů. Není zatím zcela vyřešena například problematika výpočtu takto definovaných úvazků u tutorů a odborných garantů kurzů.
- Výuka je efektivní jen za předpokladu kvalitně postaveného a prověřeného kurzu.
- Distanční kurzy umožňují studium denního předmětu i studentům, pro které představuje vzdálenost nepřekonatelný problém.
- Výhodou je možnost studia v nestanovený časový rámec, student si může vybrat čas, který mu nejlépe vyhovuje. Tento faktor ovlivňuje chuť pro studium nových věcí a ve výsledkem je větší objem zapamatovaných poznatků.
- Ze získaných zkušeností lze konstatovat, že i některé technické předměty lze vyučovat dálkovou formou.
- Zatím není ošetřena i objektivizace hodnocení úspěšnosti takto vytvořených kurzů.

Na Západočeské Univerzitě v Plzni se pozvolna E-Learningové kurzy rozšiřují a získávají své zastánce

i odpůrce. Je zřejmé, že není možné jakýkoliv předmět převést do distanční formy, zvláště pak technické předměty působí problémy. Nicméně lze při důkladné přípravě a řádném odladění vytvořit kurz odpovídající studijní hodnoty, který bude mít nejen mezi studenty úspěch, bude možné ho nabízet v českém jazyce i v jiných jazykových mutacích studentům na jiných akademických pracovištích a v neposlední řadě by se mohl stát v budoucnu konkurencí pro denní formu studia.

6 REFERENCES

- [1] HÁN J., ZIMOLA B. Initiation of an Interuniversity Study Programme in a Selected University Network. In Information and Communication Technology in Education 2005. Ostrava : Ostravská univerzita, 2005. s. 260-265.
- [2] Rozběh interuniverzitního studia v síti vybraných univerzit ČR, projekt ESF Č. CZ.04.1.03./3.2.15.1/0067
- [3] NOVÁK M. E-learning - nástroje pro tvorbu a řízení výuky, PEF ČZU, 2005
- [4] Video záznam přednášky „Autorské nástroje při tvorbě on - line kurzu“ (autor: Jana Vejvodová) <http://www.video.muni.cz/>

PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme za podporu a poskytnuté informace při tvorbě příspěvku RIUS ZČU v Plzni

ADRESY AUTORŮ

Jiří Dejmeck, Západočeská Univerzita v Plzni, Fakulta Elektrotechnická, Katedra teoretické elektrotechniky, Univerzitní 26, 306 14, Plzeň, Czech republic, dejmeck@kte.zcu.cz

Pavel Štekl, Západočeská Univerzita v Plzni, Fakulta Elektrotechnická, Katedra teoretické elektrotechniky, Univerzitní 26, 306 14, Plzeň, Czech republic, steklp@kte.zcu.cz