

Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství

Katedra celoživotního vzdělávání a podpory studia



Návrh a implementace e-learningu v zájmové oblasti

Bakalářská práce

Autor: doc. Ing. Petr Homolka, Ph.D.

Vedoucí práce: Ing. Jiří Husa, CSc.

2016

ZADÁVACÍ LIST

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Návrh a implementace e-learningu v zájmové oblasti“ vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jsem si vědom, že moje bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

.....

V dne

Poděkování

Děkuji panu Ing. Jiřímu Husovi, CSc. za jeho podněty při vypracování bakalářské práce.

Abstrakt

Návrh a implementace e-learningu v zájmové oblasti

E-learning (elektronicky podporovaná výuka) představuje didaktický nástroj, jehož prostřednictvím pomocí počítačových sítí lze aplikovat informační a komunikační technologii (Information and Communication Technologies, ICT) do pedagogické činnosti. E-learning může být aplikován formou uceleného systému (rozsáhlé kurzy distančního charakteru a propracované nástroje kolaborativního učení), ale může také být součástí doplnění tradiční prezenční výuky.

Využívání výpočetní techniky je dnes již běžnou součástí vzdělávacího procesu, proto cílem bakalářské práce bylo zpracování návrhu e-learningu do výuky odborných předmětů na střední zemědělské škole a vytvoření e-learningového kursu pro odborný předmět chov zvířat zahrnující výuku objemných krmiv, jadrných krmiv a znalosti o nutriční hodnotě krmiv nutné pro formulace krmných dávek ve výživě hospodářských zvířat. Tato propracovaná učební metoda podporuje didakticky i motivačně výuku stanoveného studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogem, procvičování probrané látky a ověřování získaných znalostí.

Abstract

Design and implementation of e-learning in the area of interest

E-learning (electronically supported learning) is a didactic tool through computer networks using Information and Communication Technologies (ICT) can be applied to teaching. E-learning can be applied in the form of an integrated system (extensive courses part-time nature of sophisticated tools and collaborative learning), but can also be part of the full complement traditional teaching.

The use of computers is nowadays a common part of the learning process. Therefore the aim of this thesis was to prepare a proposal for the e-learning of the vocational subjects at secondary agricultural school and to create an e-learning course for educational animal husbandry subject including the teaching about the roughages and concentrates, and nutritional value of feeds for the formulation of feed rations in livestock nutrition. This sophisticated method supports didactic teaching and motivation for learning content, communication between students and teacher, practicing and verification of obtained knowledge.

Obsah

1. Úvod	8
2. Cíl práce	10
3. Teoretická východiska	11
3.1. Definice e-learningu	11
3.2. Vymezení použitých pojmů.....	13
3.3. Vývoj elektronického vzdělávání	15
3.4. Formy e-learningu	19
3.5. Blended learning.....	22
3.6. Metodika tvorby distančního textu.....	23
3.7. Pozitiva a negativa e-learningu.....	25
4. Praktická část práce	28
4.1. Rozvoj informačních technologií a počítačová gramotnost	28
4.2. Výběr použité technologie.....	29
4.3. Návrh e-learningu pro výuku výživy hospodářských zvířat	33
4.4. Hodnocení studijních materiálů v Moodleu žáky	38
5. Zhodnocení výsledků.....	41
6. Závěr.....	444
7. Seznam použitých zdrojů.....	45
8. Přílohy	49

1. Úvod

Používání moderních informačních a komunikačních technologií (Information and Communication Technologies, ICT) ve výuce ovlivňuje kvalitu a pružnost celého vzdělávacího procesu. Velkým přínosem je možnost bezprostředního využívání e-zdrojů a zprostředkování vzdělávacího obsahu pomocí ICT. Jde o určitý způsob pedagogické komunikace využívané k dosažení konkrétních cílů a vede k vyšší flexibilitě vzdělávání studentů, tak i pedagogů. Avšak je nutné si uvědomit, že tento dynamický způsob vzdělávání klade vyšší nároky na pedagogy, aby odpovídajícím způsobem připravili, zorganizovali, realizovali a vyhodnotili výuku.

E-learning (elektronicky podporovaná výuka) představuje didaktický nástroj, jehož prostřednictvím pomocí počítačových sítí lze aplikovat ICT do pedagogické činnosti. E-learning může být aplikován formou uceleného systému (rozsáhlé kurzy distančního charakteru a propracované nástroje kolaborativního učení), ale může také být součástí doplnění tradiční prezenční výuky.

ICT pomáhá zlepšovat kvalitu a atraktivitu výuky. Proto využívání on-line vzdělávání (používání moderních technologií) by se mělo stát běžnou součástí vyučování a učení a mělo by být založeno na dovednosti tuto technologii pedagogicky využívat, tak aby bylo optimálně dosaženo učebních cílů. Nutností je mít na zřeteli možná negativa e-learningového vyučování a učení, mezi něž patří nezbytnost technologického zázemí; dostupnost k počítačovým sítím (internet, intranet); náročnost vytváření e-learningových učebních materiálů, výukových přístupů a dílčích úkolů; neschopnost některých studentů se učit z elektronického textu a nevhodnost e-learningu pro určité oblasti vzdělávání (e-learning neposkytuje získání manuální dovednosti).

Využívání ICT závisí zejména na vzdělávacích cílech, možnostech vzdělávacího prostředí, požadavcích a možnostech všech účastníků vzdělávacího procesu. Výhodou této digitální technologie je mimo jiné snadná reprodukovatelnost a aktualizace učebních pomůcek a automatizace některých rutinních činností během výuky. Pedagog, který se zaměří na e-learningovou výuku musí však také přemýšlet o vhodnosti konkrétních technologií pro daný způsob vyučování a učení. Vedle výpočetní gramotnosti pedagoga a jeho znalosti možností využívání ICT ve výuce je také velmi důležité digitálně-technologické zázemí školy či vzdělávací instituce.

Využívání výpočetní techniky je dnes již běžnou součástí vzdělávacího procesu, proto cílem bakalářské práce bylo zpracování návrhu e-learningu do výuky odborných předmětů na střední zemědělské škole a vytvoření e-learningového kursu pro odborný předmět chov zvířat zahrnující výuku objemných krmiv, jadrných krmiv a znalosti o nutriční hodnotě krmiv nutné pro formulace krmných dávek ve výživě hospodářských zvířat.

Tato propracovaná učební metoda podporuje didakticky i motivačně výuku stanoveného studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogem, procvičování probrané látky a ověřování získaných znalostí.

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je navrhnout implementaci e-learningu do výuky odborných předmětů na střední zemědělské škole. V předmětu chov zvířat zahrnuje výuku objemných krmiv, jadrných krmiv a znalosti o nutriční hodnotě krmiv nutné pro formulace krmných dávek ve výživě hospodářských zvířat.

3. Teoretická východiska

3.1. Definice e-learningu

V současné době žijeme v sociálním světě, který se dramaticky vyvíjí. Moderní technologie jsou stále důležitější, informace jsou digitalizovány a tak podporují a ovlivňují náš každodenní život. Každým novým změnám se musíme stále učit. S tímto vývojem technologií samozřejmě úzce souvisí vývoj způsobů vzdělávání (Ebner a Schiefner, 2008). E-learning představuje moderní způsob vzdělávání (Sun a kol., 2008). Pojem e-learning (electronic learning - elektronické učení či vzdělávání) je relativně nový pojem, který se objevil v okamžiku, kdy se počítače a počítačové sítě začaly podstatněji používat při vzdělávání lidí (Mareš, 2004). Průcha (2009) uvádí, že tento pojem se začal v literatuře používat koncem osmdesátých let. V České republice je nejčastěji používaná definice této formy vzdělávání podle Wagnera (2005), který definuje e-learning jako vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kursů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia. Informační a komunikační technologie (ICT) pracují s daty v elektronické podobě, kterými jsou např. počítače, počítačové programy, multimédia, interaktivní tabule, internet, videokonference, digitální televize nebo rádio (Průcha, 2009).

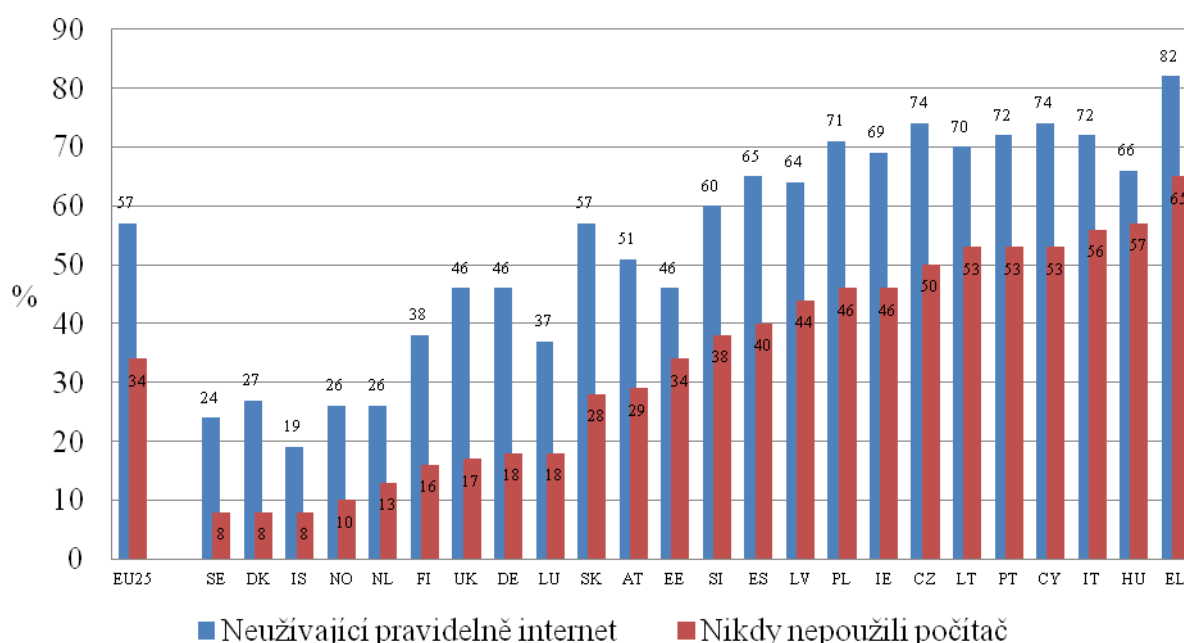
E-learning zahrnuje v podstatě jakékoli využití informačních technologií (IT) ve výuce. Konkrétní podoba této formy vzdělávání závisí na stanovených cílech výuky a na vzdělávacích potřebách studujícího. Jiné požadavky má krátkodobá výuka konkrétní problematiky a jiné dlouhodobé odborné vzdělávání (Šiko, 2005).

Kopecký (2006) definuje e-learning v širším a užším slova smyslu. V širším slova smyslu jde o aplikaci nových multimediálních technologií a internetu do vzdělávání za účelem zvýšení jeho kvality posílením přístupu ke zdrojům, službám, k výměně informací a ke spolupráci. Tato definice chápe e-learning jako jakékoli využívání informačních technologií multimediálního charakteru ke zlepšení kvality a efektivity vzdělávání, tzn. za e-learning můžeme považovat například používání výukových CD-ROMů v rámci prezenční školní výuky. V užším slova smyslu je e-learning chápán zejména jako vzdělávání, které je realizováno prostřednictvím počítačových sítí – intranetu a zejména Internetu (Kopecký, 2006).

V e-learningových kurzech se široce používají simulace, multimediální lekce, a jiné kombinace elektronických textů s grafickými prvky, audio a video nahrávkami, a také elektronickými texty. Pro tvorbu e-learningových kurzů platí, že se vytváří jen v rámci webového prohlížeče, všechny prvky jsou přístupné z kteréhokoli počítače (kdekoli na světě a v kteroukoli dobu), který má připojení k internetu a má nainstalovaný webový prohlížeč; kurzy jsou tvořeny prvky, které jsou dostupné pouze online a pokud možno mají co nejvíce interaktivní povahu (Dlouhá, 2013).

Digitální gramotností se rozumí racionální používání ICT pro práci, volný čas a komunikaci (Demunter, 2006). Současné studenty lze považovat za tzv. počítačovou (internetovou) generaci, která je charakterizována výbornou IT gramotností. Tato počítačově zkušená generace velmi obratně a pohodlně ovládá IT prostředky, vyžaduje vizuální, ale i sociální interaktivitu. Proto je nutné si uvědomit, že studenti preferují - vyžadují využívání moderních technologií ve výuce a učení (Kvavik and Caruso, 2005).

Graf 1. Užívání výpočetní techniky a internetu v roce 2005 v zemích EU25 (Demunter, 2006). V grafu jsou uvedeny procentické hodnoty z celkového počtu dotazovaných respondentů ve věku od 16 do 74 let.



Pozn. Data týkající se využívání počítače nejsou dostupná pro Belgie (procento neužívajících pravidelně internet dosahuje 47 %); dále nejsou dostupná data za Francii a Maltu.

3.2. Vymezení použitých pojmů

Dle pedagogického slovníku (Průcha a kol., 2009):

Didaktická technika – souborné označení technických zařízení užívaných pro výukové účely. Didaktickou technikou se rozumí buď jen přístroje, nebo i jejich programy. Obvykle se rozlišuje didaktická technika tradiční (zpětný projektor, filmový projektor aj.) a moderní (počítač s didaktickým programem, jazyková laboratoř, multimediální výukový systém aj.).

Didaktický program – sled instrukcí, které řídí průběh žákova učení. Vytvářejí ho odborníci na lidské učení (psychologové), na programování (programátoři) a na dané učivo (učitelé, vědečtí pracovníci). Didaktický program mívá část výkladovou, dotazovací, odpovědovou, zpětnovazební. Po formální stránce může mít podobu speciálního učebního textu, počítačového programu, audiovizuálního programu.

E-learning – termín se u nás používá v této anglické podobě nebo se překládá jako „elektronické učení“. Jde o takový typ učení, při němž získávání a používání znalostí je distribuováno a usnadňováno elektronickými zařízeními. Může zahrnovat ucelené učební kurzy nebo menší stavebnicové učební moduly anebo jen relativně malá učební témata. Může se opírat o časově synchronní anebo asynchronní přístupy; může být distribuováno z geograficky i časově nezávislých zdrojů. Propojuje vnější řízení jedince s jeho autoregulací. Používá se především v distančních a kombinovaných formách vysokoškolského studia, v podnikovém vzdělávání, při rekvalifikačních kurzech. Postupně proniká i na střední a základní školy (cit. Mareš, 2007).

Elektronické učebnice – učebnice a jiné didaktické texty, které nejsou tištěnými knihami, nýbrž jsou uloženy na nosičích CD-ROM nebo jsou přístupné on-line (např. na internetu) a prezentovány uživatelům na obrazovce počítače. Jsou součástí multimediálních didaktických prostředků, které mohou sdělovat nejen verbální text, ale také obrazovou a zvukovou informaci. Dnes existuje rozsáhlý trh elektronických učebnic nejen v zahraničí, ale tyto učebnice a zejména encyklopedické příručky, přehledy učiva, didaktické testy aj. nabízejí školám i specializované firmy v ČR. Pedagogický výzkum upozorňuje jak na pozitivní vlastnosti těchto učebnic (zejména jejich interaktivní charakter), tak na jejich negativní důsledky (např. to, že někdy namísto systematického učení navozují jen hru).

Hypertext – počítačem prezentovaný text, který není omezen linearitou a odkazuje na další texty či obrazové, příp. zvukové dokumenty. Učící se jedinec může postupovat podle své volby do dalších a dalších textových, obrazových i zvukových dokumentů (statických či dynamických), pronikat do studovaného problému stále hlouběji a detailněji. K dispozici má relativně rozsáhlou a variabilní strukturu dílčích textů, přičemž jako uživatel nemusí vědět, kde jsou dokumenty fyzicky uloženy. Prostřednictvím zvoleného slova či slovního spojení počítač nabídne učícímu se jedinci soubor dokumentů, v nichž se hledané slovo či slovní spojení vyskytuje. Nabídka textů a dalších dokumentů může být dostupná buď na CD-ROM, který se vkládá do počítače, anebo na celosvětové internetové počítačové síť (Čížinský a Mareš, 1998).

Informační a komunikační technologie ve vzdělávání – v anglicky mluvících zemích se běžně používá zkratka ICTE (information and communication technology in education). Široká mezioborová oblast, v jejímž vymezení nepanuje shoda. Historicky vzato prodělala od poloviny 20. století do současnosti zajímavý vývoj: 1. etapa programovaného učení a nácviku praktických dovedností; 2. etapa učení založeného na počítači a nástup multimédií; 3. etapa učení využívajícího internet; 4. etapa elektronického učení (e-learningu); 5. etapa sociálních sítí a otevřených obsahů (Wikipedie, Opencourseware aj.) (Kulič, 1992; Zounek, 2006; Sak et al., 2007; Voogt a Knezek, 2008).

Internet – 1. mezinárodní počítačová síť (international network), která umožňuje prezentaci a výměnu informací jednotlivců, skupin a institucí v celosvětovém měřítku. 2. internet nabízí řadu edukačních aplikací: a) informační prostředek, b) komunikační prostředek, c) administrativní prostředek, d) prostředek pro řízení výuky zejména v distančním a kombinovaném studiu (e-learning), e) prostředek pro přípravu výzkumu (rešerše, bibliografie), f) prostředek pro realizaci výzkumu, g) prostředek pro publikování výsledků výzkumu.

Multimediální metoda – vyučovací metoda, při níž se používají různá komunikační média, např. počítač, výukový film, magnetofon, tištěné materiály aj.

Technologie vzdělávání – 1. v širším pojetí projektování takových technologických postupů, které umožňují optimálně řídit žákovu učení v situacích pedagogického typu. Jsou to ucelené a do speciálních programů začleněné postupy řízení (jsou zabudovány ve speciálních učebních textech, v programech počítačů, тренаžérů, simulátorů). Čerpají z poznatků kognitivní psychologie, psychologie motivace, psychologie řízení, teorie regulace, umělé inteligence apod. K tomu se rozvinula speciální teorie „technologie vzdělávání“. 2. v užším

pojetí využívání technických prostředků (počítačů, audiovizuální techniky atd.) ve vzdělávání (Selucký, 1998).

Učení podporované počítačem – učení, do jehož průběhu vstupuje v různých funkcích počítač. Od 60. let stále se rozšiřující typ učení, který zajímá pedagogy, psychology, programátory, kybernetiky, lékaře, ergonomy. Počítač může plnit řadu funkcí: 1. nástroje pedagogicko-psychologické diagnostiky žáka; 2. informátora, konzultanta – banky dat; 3. examinátora – zkouší a hodnotí; 4. učební pomůcky – pomáhá při výpočtech, psaní a editování testů, nácviku programování; 5. simulátoru, тренаžeru – procvičuje dovednosti a návyky v různých situacích, včetně extrémních; 6. nástroje přímého řízení celého procesu učení; 7. nástroje výzkumu procesu učení (Slavík a Novák, 1997).

3.3. Vývoj elektronického vzdělávání

E-learning je chápán jako ryze současný koncept, jeho počátky můžeme najít už zhruba v šedesátých letech minulého století. V té době samozřejmě nebyl znám termín e-learning a neexistovaly téměř žádné síťové prostředky či multimédia. Společným jmenovatelem všech přístupů však byla snaha využít co nejlépe technologie ve vyučování a učení. Vznikaly různé ideje či přístupy, jež ve srovnání s dneškem mohly počítat pouze s omezenými možnostmi technologií (analogové technologické prostředky: výukový film, rozhlas, televize, video, vyučovací automaty apod.), ale jsou pro nás zajímavé z hlediska svých pedagogických aspektů (Zounek, 2009).

Současný stav e-learningových aplikací je dán historicky – byl motivován přirozenou snahou o elektronizaci tradičních teorií učení. O přechod od učebnic a sbírek úloh k elektronickým dokumentům, od školních lavic k počítačům (Drášil a Pitner, 2006). E-learning neznamena redukcí klasických pedagogických cílů; často naopak vzrůstá interakce mezi studenty a učiteli i mezi studenty navzájem, stoupá důraz na kritické myšlení a zvyšuje se také spokojenost s tímto typem výuky studentů. Zařazení e-learningu u studentů předpokládá a rozvíjí informační gramotnost (Dlouhá a Jančařík, 2013).

Historie e-learningu začala ve chvíli, kdy na scénu vstoupily první počítače, i když jejich využití mělo jen relativně malý dopad na školní vzdělávání. V šedesátých letech se začaly rozvíjet následující přístupy využití počítačů ve vzdělávání (Zounek, 2009):

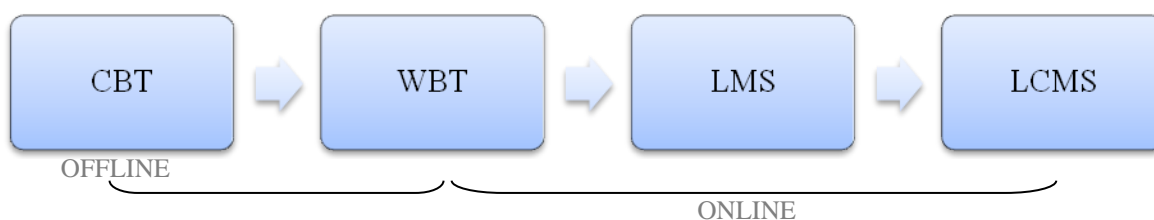
Počítačem podporovaná výuka (computer-assisted instruction – CAI)

Počítačem řízené učení (computer-managed learning – CML)

Učení podporované počítačem (computer-assisted learning – CAL)

Kopecký (2006) rozdělil vývoj e-learningu v posledních 25 letech do několika etap: elektronické vzdělávání v letech 1990 až 1999, elektronické vzdělávání v letech 1997 až 1999 a elektronické vzdělávání posledních let (1999 – 2005). Přejít jednotlivých vývojových forem elektronického vzdělávání od offline CBT po online LCMS je uveden ve schématu 1.

Schéma 1. Vývoj forem elektronického vzdělávání dle Kopeckého (2006).



CBT (Computer Based Training) = vzdělávání podporované počítači; WBT (Web Based Training) = vzdělávání, které využívá webových/síťových technologií; LMS (Learning Management Systems, pozn. v některých zemích VLE – Virtual Learning Environments) = systém řízeného vzdělávání; LCMS (Learning Content Management System) = tímto termínem lze označit jakýkoli nástroj či systém, který slouží k tvorbě či sestavování výukového obsahu.

Etapy elektronického vzdělávání

Elektronické vzdělávání v letech 1990 až 1999 bylo realizováno zejména jako tzv. CBT (Computer Based Training = vzdělávání podporované počítači). Vzdělávací obsahy byly studujícím distribuovány na CD-ROM, jen minimálně se využívalo počítačových sítí. Mezi CBT patří různé druhy výukových programů, výukové hry, různé simulace apod. Nevýhoda CBT spočívá v nejednoduché aktualizaci vzdělávacího obsahu – všechny materiály by se musely opětovně distribuovat mezi studující, do vzdělávacího obsahu nelze zasahovat, nedostatečná komunikační možnost s autory, nemožnost diskuse apod. (Kopecký 2006).

K rychlému rozšíření internetu přispěla jedna z jeho služeb, která je známá pod zkratkou WWW (World Wide Web). Rozvojem webových stránek začala nová fáze používání počítačů, a to **používání počítačů připojených k internetu**. Uvedené koncepty využití počítačů (CAI, CML, ale i velmi rané pojetí CAL) staví především na individualizované interakci mezi studentem a počítačem, nezahrnují komunikaci lidí či interakce mezi členy nějaké komunity (Harasim a Riel, 1994), případně jiné druhy spolupráce prostřednictvím sítí apod. (Zounek, 2009).

Elektronické vzdělávání v letech 1997 až 1999 bylo formou propojení CBT obsahů prostřednictvím počítačových sítí, začaly vznikat tzv. CMS (Course Management System = síťová řešení pro distribuci CBT přes počítačovou síť). Např. nějaká firma/škola chce zaměstnancům nabídnout určité vzdělávání podporované elektronickými technologiemi; vytvoří určitý mediální obsah, který pak pomocí sítě sdílí desítky zaměstnanců (nemají k dispozici komunikační nástroje) (Kopecký, 2006).

Devadesátá léta, která jsou dobou obrovského rozvoje internetu a jeho služeb, se ve vzdělávání odráží v podobě přístupu nazvaného **učení podporované webovými stránkami** (web-based learning WBL), kdy studenti používají internet k získávání vědomostí, zpětné vazby od učitele, nebo naopak zpracovávají úkoly na webových stránkách, které mohou být součástí rozsáhlejších výukových prostředí či programů (např. přístupných pouze určité skupině studentů). Může ale jít pouze o jednotlivé a jednoduché webové stránky vytvořené pro prezentaci jednoho úkolu pro určitou třídu aj. (Zounek, 2009). Kopecký (2006) nazývá toto období obdobím tzv. WBT kurzů (Web Based Training = jedna z prvních forem online vzdělávání, které využívá webových/síťových technologií). Nespornou výhodou WBT je možnost okamžité aktualizace informací bez dalších finančních nákladů. Nevýhodou WBT, ale i CBT/CMS je problém nestandardizace těchto forem elektronického vzdělávání – neexistují zde žádná obecně závazná pravidla pro strukturu vzdělávacích kurzů, pro stavbu distančních textů apod. (Kopecký, 2006).

Elektronické vzdělávání posledních let (1999 – 2005) je doba systémů pro řízené vzdělávání. Systém LMS (Learning Management Systems = systém řízeného vzdělávání) vychází z WBT vzdělávání, tzn. poskytuje vzdělávací obsah prostřednictvím webových technologií (Kopecký, 2006). Nástup internetu a nových technologií on-line vzdělávání, způsobil, že poskytovatelé vzdělávání musí vytvářet e-learningové materiály, aby uspokojili poptávku (Hennyeyová a Šajbidorová, 2006). LMS systémy umožňují podporu elektronické výuky na různých úrovních s použitím množství nástrojů. Dále se setkáváme s termínem LCMS (Learning Content Management System = tímto termínem lze označit jakýkoli nástroj

či systém, který slouží k tvorbě či sestavování výukového obsahu). Systémy LMS a LCMS jsou zaměřené na řízení vzdělávacího obsahu. LCMS ovšem umožňuje uživatelům kombinovat různé vzdělávací kurzy dle osobní potřeby, zasahovat do vzdělávacích obsahů apod. (Kopecký, 2006).

LCMS k budování obsahu přistupují systémově a systematicky. LCMS plně podporují tvorbu vzdělávacího obsahu již na úrovních nižších než disciplína (viz. LMS), obsahují nástroje pro řízení vzdělávacích obsahů, umožňují změny uživatelského interface ve vztahu k obsahu apod. LCMS vychází z předpokladu, že některé části disciplín/modulů nemusí být pro všechny studující stejně důležité a zajímavé – tj. studující se zájmem o studium si může vytvořit ze vzdělávacích objektů individuální studijní programy a plány. Oproti LMS jsou LCMS v tomto více otevřenými systémy (Kopecký, 2006).

Online vzdělávání je stále více uznávané nejen ve školním prostředí, ale i pracovištích, proto řada institucí investuje do vývoje a využívání online programů. Akademické a vládní organizace na celém světě využívají digitální technologie pro dosažení výchovně-vzdělávacích cílů (Hennyeyová a Šajbidorová, 2006).

Webové stránky mohou ve vzdělávání sehrávat čtyři významné role (Zounek, 2009):

1. Nositel výukového obsahu – učitelé mohou na webu publikovat nejenom výukové texty nebo hypertexty, ale také obrázky, animace, fotky, video či audio nahrávky.
2. Nástroj komunikace a spolupráce – vedle různých forem komunikace mohou webové stránky podporovat i kooperativní formy výuky.
3. Zdroj informací – webové stránky obsahují obrovské množství informací, které mohou studenti využívat při učení, a to nejenom ve školní třídě.
4. Kreativní nástroj (prostředí) – studenti mohou na internetu např. vytvářet webové stránky nebo prezentovat výsledky své práce (Gillani, 2003).

K dalším způsobům uplatnění internetu ve vzdělávání patří například funkce „pomocníka“ učitele, kdy web obsahuje potřebné informace či metodickou pomoc, případně umožní kontakt s kolegy. Na webu lze najít také celou řadu vzdělávacích projektů, do kterých se může učitel se studenty zapojit (Brdička, 2003; Zounek, 2009).

Posledním inspirativním přístupem je učení založené na zdrojích (resource-based learning – RBL), které je charakterizováno jako integrovaný komplex strategií, jejichž cílem je podporovat na studenta zaměřené učení v masovém vzdělávání, a to prostřednictvím

kombinace speciálně vytvořených výukových zdrojů či materiálů a interaktivních médií. Samotná tvorba zdrojů pak není vázána na jeden určitý způsob, neboť při ní lze používat jako oporu různé teorie či strategie tvorby výukových materiálů, vždy však s ohledem na studenta a jeho učení (Ryan, 2000; cit. Zounek 2009). Zmiňovaný autor rovněž zdůrazňuje, že RBL se svojí podstatou odklání od chápání učitele jako zdroje informací. Učitel již není centrálním bodem výuky, ale spíše pomocníkem či průvodcem, zdrojem poznání jsou technologie. V centru pozornosti je naopak student a jeho role při dosahování učebních cílů (Ryan, 2000; cit. Zounek, 2009).

E-learning zahrnuje jak teorii a výzkum, tak i jakýkoliv reálný vzdělávací proces (s různým stupněm intencionality) v němž jsou v souladu s etickými principy používány informační a komunikační technologie pracující s daty v elektronické podobě. Způsob využívání prostředků ICT a dostupnost učebních materiálů jsou závislé především na vzdělávacích cílech a obsahu, charakteru vzdělávacího prostředí, potřebách a možnostech všech aktérů vzdělávacího procesu (Zounek, 2009).

3.4. Formy e-learningu

Současné technologie nám umožňují individuální přístup k učení. Z tohoto důvodu je potřebné řešit otázku týkající se konkrétních stylů vzdělávání (Delahoussaye, 2002). E-learning v praxi může být uplatňován jako podpora prezenční formy výuky; součást kombinované formy studia; základ distančního studia, které je zcela realizováno v LMS; doplněk celoživotního vzdělávání. Každá z těchto forem výuky vyžaduje specifické přístupy, které je nutné brát v potaz, chceme-li efektivně využít potenciál, který nám e-learning pro vzdělávání nabízí (Egerová, 2008).

E-learning existuje v několika základních formách, které mají společné to, že poskytují vzdělávací obsah v elektronické podobě (Kopecký, 2006).

Základní formy e-learningu (Kopecký, 2006):

A) Online e-learning – online e-learning představuje vzdělávání, které ke své existenci potřebuje lokální počítačovou síť (intranet), globální počítačovou síť (internet) či

mobilní typ sítě. Studující má přístup k vzdělávacím obsahům – digitálním skriptům, elektronickým distančním textům, fotogaleriím, archivům animací apod.

Synchronní podoba

- **Audio a videokonference** - komunikace v reálném čase přes počítačovou síť, tzv. skype či komunikace pomocí tzv. telefonické konference.
- **Chat** - textová diskuse v reálném čase.
- **Sdílený whiteboard** - softwarově sdílený prostor, do kterého lze kreslit, psát, zvýrazňovat pasáže apod. – to umožňuje např. program Microsoft NetMeeting, který rovněž umožňuje audio i videokonferování.
- **Sdílená aplikace** (Application Sharing) - vyučující např. chce, aby jeho studenti v daný moment viděli přesně to, co provádí on na svém počítači – toto též umožňuje např. program Microsoft NetMeeting.
- **Instant messaging** - velmi podobný chatu; speciální program (messenger) umožňuje psát krátké textové zprávy, ale také posílat soubory apod. – např. ICQ (I Seek You).

Asynchronní podoba - je reprezentována komunikací, při které nejsou účastníci komunikačního procesu v daném okamžiku v reálném čase přítomni komunikaci – komunikanti (studenti) komunikují prostřednictvím zpráv formou diskusních fór, nebo jednoduše posílají jako emaily.

B) Offline e-learning – nevyžaduje, aby byl počítač připojen k jinému počítači prostřednictvím počítačové sítě. Studijní materiály získávají vzdělávání prostřednictvím paměťových nosičů (např. CD-ROM, DVD-ROM). Jedná se o velmi často využívaný způsob vzdělávání sloužící zejména pro domácí přípravu žáků či studentů.

Další z možných rozdělení e-learningu (Šiko, 2005):

A) Learner-led e-learning (Studentem vedený e-learning či samostatný nebo osobně vedený e-learning) – studující si sám určuje, kdy a co bude studovat. Není zde přítomen žádný učitel/instruktor, který by studentům pomáhal a vedl je. Cílem je co

nejefektivněji předávat znalosti především nezávislým a samostatným studentům prostřednictvím webových stránek, multimediálních prezentací a dalších interaktivních aplikací uložených na webovém serveru, který je přístupný pomocí webového prohlížeče.

- B) Instructor-led e-learning (Instruktorem vedený e-learning)** – instruktor vede výuku distančních studentů prostřednictvím virtuálních tříd za pomoci technologií fungujících v reálném čase (video a audio konference, chat, e-mail, sdílení obrazovek a pracovních ploch, dotazování, whiteboards (tabule) a klasický telefon. Prezentace jsou většinou předávány hlasem případně i obrazem instruktora. Na třídní diskusní nástěnce studenti předkládají vyhotovené a zároveň vyhodnocené úkoly.
- C) Facilitated e-learning (E-learning s lektorem)** – při této výuce student čerpá z materiálů na webu a lektor mu zadává úlohy a zodpovídá případné dotazy. Na rozdíl od instruktora (ad B) lektor skutečně nevyučuje a neprovádí přímo vzdělávací aktivity. Tento typ výuky spojuje systém Learner-led e-learning (ad A) s důrazem pouze na webový obsah s typem Instructor-led e-learning (ad B), kde existuje spolupráce s vyučujícím. Přidělování úkolů studentům probíhá jejich uvedením ve třídní diskusi, kde také mohou hotové úkoly odevzdávat.
- D) Embedded e-learning (Integrovaný e-learning)** – tento typ e-learningu je většinou integrován v počítačových programech, souborech nápovědy, webových stránkách nebo síťových aplikacích. Jde o výuku v reálném čase, tzn. v případě potřeby. Většinou je umístěn na počítačích studentů a je nainstalován spolu s programem, ke kterému je přidružen. Například má-li uživatel potíže s tiskárnou, hledá řešení problému prostřednictvím menu nápovědy. Kromě dílčí odpovědi mu může být nabídnut i výukový program, který mu pomůže porozumět systému, vyřešit daný problém a naučí ho, jak řešit případné potíže v této oblasti v budoucnu.
- E) E-mentoring** – využívá nejnovější technologie pro jednu z nejstarších forem vzdělávání. Pomocí video konferencí, online posílání vzkazů, internetových telefonů aj. nástrojů předává instruktor potřebné znalosti studujícím. Vztah mentor (instruktor a rádce) – studenti je dlouhodobějšího charakteru. Mentor má studujícímu poskytnout

zasvěcenější a praktičtější pohled na problematiku a zaměřuje se též na profesní vývoj studenta.

- F) M-learning nebo také M-training**– tato forma e-learningu, snadno dostupná odkudkoli a kdekoli, využívá v procesu vzdělávání mobilní technologie (kapesní počítače, mobilní telefony). Konkrétní formy vzdělávání pro mobilní zařízení se postupně vyvíjejí, nicméně jejich realizace je stále ještě značně limitovaná technickými možnostmi těchto přístrojů.

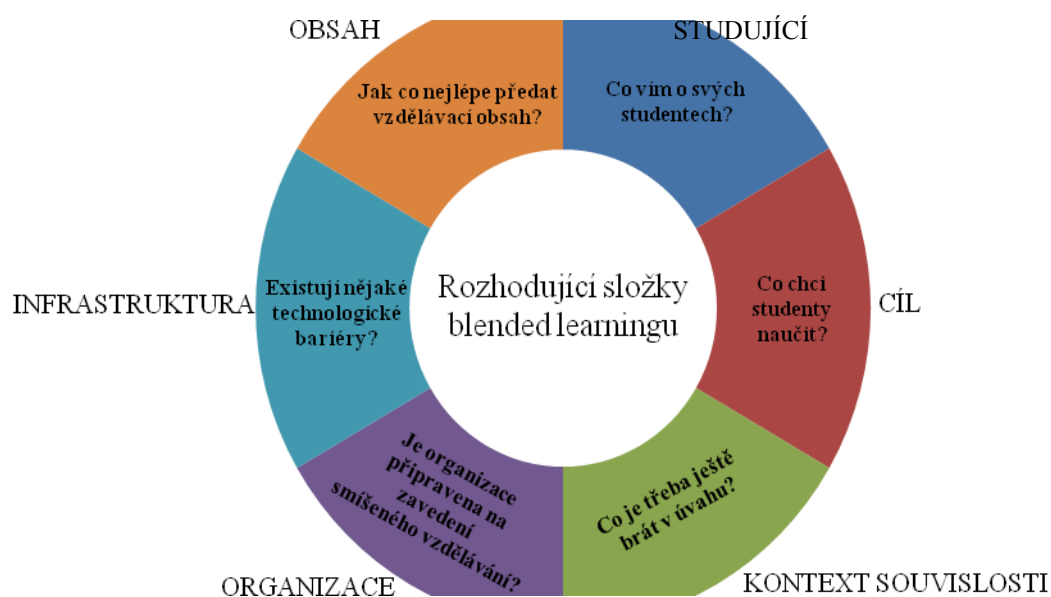
3.5. Blended learning

ICT nemohou zcela nahradit sociální dimenzi učení a jedinečnost lidské komunikace ve vyučování a učení. Zajímavou a perspektivní variantou e-learningu je tzv. blended learning, tj. smíšené nebo propojené vzdělávání (Průcha, 2009) Jde o integraci elektronických zdrojů a nástrojů do vyučování a učení s cílem plně využít potenciál ICT v synergii s osvědčenými metodami a prostředky používanými v tradiční výuce (Zounek, 2009).

E-learning využívající výukových programů se reálně využívá zejména na základních a středních školách, kde dochází ke spojování prezenčního vzdělávání a e-learningové multimediální podpory (Kopecký, 2006). Vzdělávací program využívající kombinaci e-learningu a tradiční výuky je nazýván blended learning, tj. smíšené či propojené vzdělávání, v němž se prolíná standardní výuka s výukou e-learningovou (Battezzati, 2004; Bielawski a Metcalf, 2005; Graham, 2006; Kopecký, 2006; Horváthová a Čopíková, 2008; Zounek, 2009).

Blended learning lze ovšem vymezit i jako učení zaměřující se na optimální dosažení učebních cílů za pomoci vhodných technologií, které odpovídají učebním stylům učícího se jedince, aby tak došlo k získání adekvátních dovedností u správné osoby ve správný čas (Singh a Reed, 2001; cit. Zounek, 2009). V případě prolínání různých zdrojů, nástrojů či metod mohou nejen studenti, ale také učitelé využít velmi širokou škálu prostředků, jež mohou vyjít vstříc studentům i učitelům s odlišnými styly učení či výuky (Zounek, 2009).

Schéma 2. Rozhodující složky blended learningu (Kopecký, 2006).



3.6. Metodika tvorby distančního textu

E-learningem se v praxi často rozumí spíše „e-reading“, tedy čtení online textů (ještě hůře: jejich tisk z pdf verze a následné offline studium) doplněné o znalostní testy. To ale odporuje základním principům e-learningu, kde platí především zásada, že student, který není aktivní např. v rámci diskuse, je pro učitele "neviditelný" a tedy pro výukový proces vlastně neexistuje, nedá se s ním nijak pracovat (Dlouhá, 2013).

Při tvorbě e-learningového obsahu by měly být dodržovány zásady pro tvorbu distančního textu (Eger, 2005). Z ekonomických, sociálních a etických důvodů by veškeré produkty vzdělávacího procesu měly být dostupné nejen pro určitou skupinu uživatelů. Toto se definuje termínem Design for All (Design pro všechny) nebo Universal Design (Universální design). Ve světě internetu je jedním z nejrozšířenějších termínů Web for All (Web pro všechny) (Björk a kol., 2008). Zásady pro využívání didaktických prvků ve vzdělávacím procesu by měly být respektovány při uplatnění obrazového materiálu a multimedií (Hašková, 2004). Pozornost by měla být též soustředěna na motivační a aktivizační prvky, zpětnou vazbu a využití komunikačních nástrojů (Egerová, 2008).

Důležité zásady multimedializace studijního textu (Kopecký, 2006):

- Vždy je lepší vysvětlovat učivo mluveným slovem a obrazem, než pouze obrazem.
- Vždy je lepší studentům prezentovat učivo s podporou multimedií ve stejném čase, tj. v průběhu výkladu, než jako doplňkový materiál.
- Pokud jsou k výkladu využívána multimedia s textovou informací, vždy ji čtěme. Neomezujme se jen na „text na plátně“.
- Jednotlivé principy jsou významnější pro „slabší studenty“ než studenty nadané a aktivní, také jsou vhodnější pro více posluchačů než pro malé publikum.
- Při multimedialním výkladu je lepší využívat spíše méně slov (textu) než více. Studenti se lépe učí z jasně strukturovaného nerozvitého textu. Nedoporučuje se používat dlouhá souvětí.

Příprava distančního studijního produktu se v principu zásadně neliší od přípravy stejného produktu v prezenční formě. Při tvorbě nového distančního kurzu se doporučuje zachovávat následující postup (Zlámalová, 2002):

- Analýza poptávky a výběr tématu (marketing).
- Vytvoření realizačního týmu (manažer kurzu + autorský kolektiv).
- Výběr a příprava potřebného množství tutorů.
- Organizační zajištění studia (administrátor).
- Zpracování studijního „balíčku“ a jeho odborné posouzení po stránce obsahové i didaktické (oponentní řízení).
- Realizace pilotního kurzu.
- Zhodnocení pilotního kurzu – hodnocení tutorů, studujícími, organizátory.
- Provedení potřebných úprav a změn.
- Finanční kalkulace a stanovení výše školného.
- Atestace a certifikace.
- Zajištění nabídky a propagace studijního kurzu (promotion).

3.7. Pozitiva a negativa e-learningu

Využívání e-learningu ve výuce má své výhody i nevýhody, a to jak z pozice učitele, tak i z pozice studujícího (Egerová, 2008).

Výhody e-learningu (Kopecký, 2006):

- **Neomezený přístup k informacím** – tj. neomezený místně a časově (studovat lze odkudkoli a kdykoli).
- **Efektivnost výuky** – obecně lze říci, že distanční materiály, které jsou zpracovány multimediálně a které jsou implementovány do podoby online textu, umožňují zkvalitnit percepci i zapamatování informací.
- **Aktuálnost informací a možnost jejich inovace s okamžitým dopadem** – možnost okamžitých aktualizací informací souběžně s aktualizací daného vědního oboru. Oproti offline e-learningu při aktualizaci informací není nutná redistribuce výukových materiálů (nevzrůstají podstatným způsobem náklady).
- **Multimedialita a její vliv na percepci a uchování informací** – lidé přijímají informace současně několika smysly (zejména zrak a zvuk). Multimedia se snaží působit zejména na lidský zrak, souběžně s ním však zapojují do percepce i sluch. Vyrovnaná smyslová percepce s převahou zraku je pro zapamatování a znovuvybavení učiva velmi důležitá. Nutno však dbát na nepřilišnou hypermultimedialitu, kdy studující jsou v rámci studia elektronického distančního textu v kontaktu s nadměrně multimediálními prvky. Studující se pak zaměřují zejména na efekty, než na samotný obsah.
- **Interaktivita** – interaktivita (komunikace) je důležitá vlastnost multimediálních textů. Interaktivní text je text, který s námi nějakým způsobem komunikuje. Důležitá je obousměrná komunikace – akce uživatele vyvolá reakci multimedie a naopak. Interaktivita umožňuje aktivizovat studujícího, protože po něm vyžaduje určitou činnost.
- **Propracovaná verifikace** – multimediální texty pro e-learningem podporované vzdělávání by měly umožňovat kvalitní verifikaci získaných znalostí. Děje se tak většinou u různých druhů testů (obvykle hodnoceny body/kredity nebo procentuelní úspěšností) nebo otevřených úkolů (seminární práce/korespondenční práce jsou obvykle hodnoceny slovně).

- **Náklady versus příjmy** – z krátkodobého hlediska je e-learningové vzdělávání časově i finančně náročné; výhody se objevují zejména po delší době (od 3 let). Na počátku jsou vynakládány nemalé finanční prostředky na tvorbu učebních materiálů a jejich multimedializaci, později již náklady klesají a využívají se zejména na udržení provozu kurzu. Svou úlohu samozřejmě hraje i počet studentů (čím více studujících, tím větší příjmy).
- **Individuální tempo samostudia** – každý účastník e-learningem podporovaného vzdělávání postupuje procesem řízeného samostudia vlastním tempem. Společně však studující musí svůj vlastní individuální studijní plán podřít celkovému harmonogramu studia (musí do určených termínů vypracovat potřebné úkoly, musí splnit potřebné množství kreditů apod.). Pro některé studující je však individuální tempo samostudia nevýhodou – potřebují být řízeni, vedeni a omezeni časovými mantinely.
- **Komunikační možnosti** – aby studující nebyl v procesu řízeného samostudia docela izolován od svých spolustudujících a tutorů, má k dispozici množství nástrojů pro podporu synchronní či asynchronní komunikace. Nejčastěji je realizován asynchronní způsob komunikace prezentovaný zprávami, e-maily, diskusními příspěvky.

Nevýhody e-learningu (Kopecký, 2006; Průcha 2009):

- **Omezený nebo žádný sociální kontakt s vyučujícím i mezi účastníky vzdělávacího procesu** – zejména při aplikaci e-learningu v jeho distanční formě.
- **Závislost na technologickém zabezpečení** – při realizaci online vzdělávání je nutné být připojen na internet či jinou síť a mít počítač, který je schopen zobrazovat internetové stránky s patřičným prohlížečem www stránek (Microsoft Explorer, Mozilla Firefox aj.).
- **Standardizace** – další nevýhodu představuje nedostatečná standardizace e-learningových systémů (technologie) i vzdělávacího obsahu. Technologická standardizace je velmi důležitá pro přenos vzdělávacích obsahů z jednoho systému na druhý, pro běžného uživatele – autora – však není důležitá (standardizace např. dle normy SCORM). Důležitější než standardizace formy je standardizace vzdělávacích obsahů. Pro konstrukci vzdělávacího obsahu existuje množství pravidel a zásad, které upřesňují stavbu distančního textu, zásadu jeho tvorby, požadavky na obsah apod. Standardizace se též týká

evaluace e-learningového vzdělávání podle některé z platných a uznávaných norem (EPQM, CEN/ISSS).

- **Náročná tvorba obsahu** – finanční, časová a metodická náročnost tvorby obsahu distančního textu (nutné dobré metodické proškolení autorů distančního textu; distanční text má svou specifickou formu i obsah).
- **Nevhodnost pro určité studenty** – ne každý studující je schopen se učit z elektronického textu. Někteří studenti potřebují mít k dispozici papírovou podobu textu, aby mohli do textu zasahovat (dělat si poznámky, zvýrazňovat si určité pasáže textu apod.).
- **Nevhodná motivace či neschopnost učit se samostatně (sebemotivace).**
- **Přetěžování studentů.**
- **Volba nevhodných zdrojů nebo didaktického zpracování obsahu.**
- **Nevhodnost pro oblasti vzdělávání** – e-learning je vhodný pouze pro určité oblasti vzdělávání; nelze jej využívat funkčně např. pro nácvik dovedností apod.

E-learning se stává nedílnou složkou současného vzdělávání, i když didaktika všechny možnosti ICT zatím příliš nereflektuje. Zdá se, že vývoj dnešních prostředků ICT její vývoj „předbíhá“ a vzdělavatelé jsou sice okouzleni možnostmi technologií, avšak pro vyučování a učení je adekvátně nevyužívají. Jednou z možných příčin tohoto stavu je, že vývoj prostředků ICT je z velké části v rukou technologů. O to více musíme uvažovat o zákonitostech a principech moderního vyučování a učení, a to z pohledu učících se, tak vzdělavatelů (vždy v souladu s obsahem a cíli vzdělávání). ICT jsou samy o sobě didakticky neutrální, takže je lze velmi dobře použít v různých formách vzdělávání. E-learning skýtá rovněž dobrou příležitost pro vzdělávání různých skupin znevýhodněných lidí (Průcha, 2009).

4. Praktická část práce

4.1. Rozvoj informačních technologií a počítačová gramotnost

Rychlý vývoj informačních technologií v minulých desetiletích přinesl nové možnosti jejich použití ve výuce. Obrovskou změnou prošel internet. Je možné se připojit nejen ve velkých městech, ale i na vesnicích, zvyšuje se přenos dat a cena připojení je dostupná i pro běžnou domácnost. Pevné připojení kabelem dostalo velkou konkurenci v mobilním umožňujícím, vzhledem k téměř stoprocentnímu pokrytí naší republiky, připojit se kdekoliv online. Dochází i k slučování funkce počítače a mobilu. Celosvětový vývoj směřuje k masovému rozšíření mobilních zařízení permanentně připojených do internetu. Počítače se zmenšují a mobily se zdokonalují. V blízké budoucnosti bude mít zařízení s funkcí osobního počítače k dispozici úplně každý.

Změnila se i filosofie používání počítačů. Klasické schéma použití stolního počítače v kanceláři, eventuálně doma v sestavě desktop či později minitower, je stále více nahrazováno notebookem. Pro vyšší komfort je notebook připojován v místě stálé práce na externí periférie – klávesnici, myš, multifunkční tiskárnu, monitor atd. Při rozhodování mezi notebookem a stolním počítačem se stírají nevýhody notebooku a vynikají jeho přednosti. Mezi cenou notebooku a sestavy stolního počítače není výrazného rozdílu. Notebook má většinou lepší výbavu – wifi, web kamera, reproduktory s mikrofonom a je mobilní, pracuje bez připojení k elektrické síti (2 – 5 hodin) a není ohrožen výpadky elektrického proudu. Naproti tomu notebook má nevýhodu v ergonomii ovládání (lze vyřešit připojením na externí periférie), kratší životností o 2-3 roky a obtížném rozšíření či změně konfigurace. Notebooky spolu s mobilním připojením na internet znamenají revoluci nejen v podnikání, mluví se o mobilní kanceláři, ale i ve výuce a učení žáků a studentů.

Obrovský rozvoj zažívá oboustranná komunikace, která nahrazuje jednostrannou komunikaci od tvůrce k uživateli. Rozmach sociálních sítí Facebook, Twitter a dalších umožňuje oboustrannou komunikaci a jeho potenciál pro výuku je teprve odhalován.

Nastupují nové generace, které se seznamují s počítačem již ve školním věku a berou ho jako běžnou součást života. To vše způsobuje rostoucí počítačovou gramotnost uživatelů (žáků a studentů) a především tvůrců, tj. učitelů a lektorů.

4.2. Výběr použité technologie

Pro výuku výživy hospodářských zvířat v předmětu chov zvířat zahrnující výuku objemných krmiv, jadrných krmiv včetně sbírky krmiv a znalosti o nutriční hodnotě krmiv nutné pro formulace krmných dávek ve výživě hospodářských zvířat neexistuje ucelená, stručná a přehledná učebnice. Jednotlivé části je nutno hledat v různých studijních materiálech s různou úrovní rozsahu i kvality. Proto bylo nutné tyto materiály připravit. Využití e-learningu umožňuje využít text, fotografie, i další multimediální prvky – zvuk, video, powerpointové prezentace, i prověřit znalosti testy a dotazníky. Při výběru formy prezentace byla možnost vytvořit webové stránky pomocí editoru, nebo využít již hotový výukový systém. Vzhledem k větší pracnosti při první možnosti jsem se rozhodl využít některý z výukových systémů.

Výukový systém by měl splňovat následující podmínky (od nejdůležitější po méně významné): funkční systém, vzhledově příjemné a atraktivní prostředí, jednoduché a intuitivní ovládání pro učitele i žáky, kompatibilní a umožňující přenos formátů, české prostředí, bezplatný a volně dostupný. K využití se nabízí řada aplikací i některé prvky stránek označovaných jako Web 2.0.

Výukový systém EFront

Autorem programu je tým programátorů z Řecka. Uživatelské prostředí je plně lokalizované do češtiny. EFront má jednoduché a intuitivní ovládání. Jeho aplikace je vhodná především pro menší skupiny. Obsahuje mnoho funkcí (přednášky, blogy atd.), které je možné rozšířit o další moduly. Aplikace (<http://www.efrontlearning.net/>) je volně dostupná ke stažení a šířená jako open source. Mezi jeho výhody patří vizuální atraktivita a uživatelská přívětivost. K nevýhodám patří chybějící nápověda v češtině a placené vyšší verze.

Výukový systém ATutor

ATutor® je unikátní (Open-Source Learning Content Management System LCMS) vyvinutý s důrazem na jednoduchost a přizpůsobení. Lektorům umožňuje jednoduchou a rychlou přípravu výukového obsahu a vedení online kurzů. Studenti pracují s přizpůsobivým učebním prostředím. Obsahuje řadu užitečných nástrojů pro podporu spolupráce, umožňuje plnohodnotné vzdělávání využitím diskusních skupin, online chatu a e-mailu (<http://www.etrenink.cz/trenujte-on-lineAD/vice-o-atutor>).

YouTube

Velmi populární projekt YouTube určený pro sdílení soukromých videí přístupný na adrese <http://www.youtube.com/> není vysloveně e-learningovou aplikací. Přesto zde lze nalézt řadu kurzů pro různé obory lidské činnosti, které lze jednoduše pomocí vhodných klíčových slov vyhledávat. YouTube byl založen v roce 2005 a od roku 2008 má české rozhraní.

Facebook a další sociální sítě

Facebook je společenský webový systém vyvinutý k tvorbě sociálních sítí a komunikaci mezi uživateli. Umožňuje mezi nimi sdílení multimediálních dat, udržování vztahů a zábavu. Má již více jak miliardu aktivních uživatelů a je jednou z největších společenských sítí na světě. Zase se nejedná o typické prostředí pro e-learning, přesto lze takto využít a jeho role ve výuce se bude zvyšovat. Webová stránka je dostupná z adresy <https://www.facebook.com/>.

BeeWiser

Program BeeWiser byl spuštěn v roce 2009 na adrese <http://my.beewiser.com/>. Systém je vybaven vyspělými nástroji pro intuitivní tvorbu obsahu vlastních e-learningových kurzů a ověřování znalostí pomocí testů. Tvorba v prostředí BeeWiser je jednoduchá, srozumitelná a intuitivní, takže je vhodná i pro uživatele bez hlubokých znalostí IT a nepotřebují ani speciální instruktáž. BeeWiser je cenově dostupnou alternativou e-learningových systémů. Obsah v BeeWiseru může být kompilován z různých médií – webových stránek, textů, obrázků, fotografií, videa a dalších.

Systém Moodle

Slovo Moodle bylo původně akronymem pro Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Modulární objektově orientované dynamické prostředí pro výuku). V angličtině jej lze také považovat za sloveso, které popisuje proces líného bloumání od jednoho k druhému, děláni věcí podle svého, hravost, která často vede k pochopení problému a podporuje tvořivost. V tomto smyslu se vztahuje jak k samotnému zrodu Moodlu, tak k přístupu studenta či učitele k výuce v online kurzech (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Moodle>).

Moodle je jedním z celosvětově nejrozšířenějším LMS systémem (Vacek, 2011). Jde o zdarma dostupnou webovou aplikaci (open source software), kterou používají pedagogové pro online vzdělávání (<https://moodle.org/>). Tuto webovou aplikaci lze stáhnout, nainstalovat i

upravovat bez nutnosti placení licenčních poplatků. Šíření systému Moodle a rostoucí počet uživatelů umožňuje získávat stále více ohlasů z různých vzdělávacích prostředí. Moodle užívají univerzity, ale i střední a základní školy, neziskové organizace, soukromé firmy, nezávislí učitelé i rodiče, kteří se rozhodli vzdělávat své děti doma (Vrbová, 2009).

Hlavní technickou předností Moodle systému je snadná instalace na hlavních platformách používaných pro internetové servery a odlehčené uživatelské rozhraní za použití webového prohlížeče (Burcalová, 2010). Moodle systém je chráněn autorskými právy, přesto uživatelům poskytuje značnou svobodu. Moodle lze kopírovat, používat a upravovat – nutno však souhlasit s tím, že bude tento zdroj poskytnut ostatním, nebudou se měnit ani odstraňovat původní údaje v licencích a autorských právech, a budou uplatněny stejné licenční podmínky u jakýchkoliv odvozených produktů (Vacek, 2011).

Moodle systém podporuje tyto moduly (Vacek, 2011):

1. **Anketu** – na základě položené otázky učitelem mohou studenti hlasovat z připravených odpovědí.
2. **Chat** – studentům kurzu umožňuje vést diskusi v reálném čase.
3. **Fórum** – mezi účastníky kurzu umožňuje diskuse.
4. **Průzkum** – využitím online dotazníku.
5. **Přednášku** – lze vkládat studijní materiály.
6. **SCORM-AICC** – obsah webu zpracovaný podle standardu SCORM nebo AICC. SCORM je standard pro e-learningové kurzy, který umožňuje takto vytvořený kurz provozovat na jakémkoliv LMS systému.
7. **Slovník** – v kurzu lze vytvářet seznam definic, obdobně jako ve slovníku.
8. **Test** – učitel zde může vytvářet testy, a úlohy různého typu: např. výběr z několika možností, pravda nebo nepravda, vlastní odpověď, přiřazování, číselná úloha, doplňovací úloha.
9. **Úkol** – učitel může zadávat úkoly, jejichž splnění vyžaduje, aby student vytvořil soubor v libovolném formátu a uložil ho na server. Vhodné pro projekty, rešerše, referáty apod.
10. **Wiki** – pomocí jednoduchého značkovacího jazyka je možné kolektivně vytvářet dokumenty.
11. **Workshop** – studenti vypracují uložený úkol a následovně si své práce navzájem vyhodnotí. Učitel zde hodnotí kvalitu samotných prací, ale také kvalitu a způsob vzájemného hodnocení mezi jednotlivými studenty.

Tabulka 1. Počty registrací 10 zemí - hlavních uživatelů (z celkového počtu 232 zemí) systému Moodle v roce 2012.

Země	Počet registrací
Spojené státy americké	13332
Španělsko	6930
Brazílie	5808
Velká Británie	4255
Mexiko	3359
Německo	3214
Kolumbie	2334
Portugalsko	2267
Austrálie	1893
Itálie	1892

Zdroj: (<https://moodle.org/>)

4.3. Návrh e-learningu pro výuku výživy hospodářských zvířat

Struktura a popis kurzu

V navrženém kurzu je začleněna výuka objemných krmiv, jaderných krmiv včetně katalogu krmiv a znalosti o nutriční hodnotě krmiv nutné pro formulace krmných dávek ve výživě hospodářských zvířat – přežvýkavců formou e-learningu. Požadovaná témata jsou transformována do podoby e-learningového kurzu.

Její implementace je realizována pro cílovou skupinu – žáky oboru vzdělávání: 41-M/01 Agropodnikání Střední zemědělské školy v Brandýse nad Labem, kde jsem absolvoval praxi. Jedná se o čtyřleté denní studium ukončené maturitní zkouškou. Studium zahrnuje odborné předměty z oboru chovatelství, pěstitelství, ekologie a ekonomické předměty.

V učebním plánu jsou pro tento obor předměty:

- společensko-vědní (český jazyk, cizí jazyk - německý nebo anglický, občanská nauka, dějepis)
- matematicko-přírodovědné (matematika, fyzika, chemie, biologie)
- odborné (pěstování rostlin, zpracování zemědělských produktů, chov zvířat, zoohygiena a prevence, myslivost s možností získání loveckého lístku, mechanizace zemědělství, stroje a zařízení, řízení motorových vozidel - osobní automobil a traktor, ekonomika a podnikání, účetnictví, výpočetní technika)

Odborná praxe je uskutečňována na školním statku, na zemědělských podnikách v okolí a je umožněna i domácí praxe (v případě, že rodiče studenta jsou SHR).

Uplatnění absolventa: Absolvent se uplatní ve výrobních provozech zemědělské prvovýroby, v samostatné podnikatelské činnosti, ve službách pro zemědělství, v pojišťovnictví, ve zpracování a odbytu zemědělské produkce, v plemenářských podnicích, v nákupních a obchodních organizacích, ve šlechtitelských a semenářských podnicích, v ekonomických útvarech podniků a ve službách pro rozvoj venkova a v ochraně a tvorbě krajiny. Součástí vzdělávání je získání řidičského oprávnění skupiny T, B (A, C).

Maturitní zkouška se skládá z následujících předmětů:

Státní maturita:

- český jazyk a literatura – písemná a ústní
- cizí jazyk (ANJ, NEJ) nebo matematika

Profilová (školní část):

- praxe
- odborný zemědělský předmět (pěstování rostlin, chov zvířat, ochrana rostlin, zoohygiena a prevence)
- volitelný předmět (chemie, matematika, biologie, ekonomický předmět)

Maturitní zkouška umožňuje absolventům ucházet se o studium na VŠ a VOŠ.

Kurz je určen pro odborný předmět chov zvířat, který je ve čtvrtém ročníku zajišťován v rozsahu čtyři hodiny týdně. Tři týdny v rozsahu 12 vyučovacích hodin jsou věnovány krmivům pro přežvýkavce a jejich živinovému složení. Vlastní kurz se skládá z 3 ucelených témat ve formě powerpointové prezentace, doplněné testy, anketou, diskusí, videoprezentací. Pro umístění kurzu byl po zvážení výhod a nevýhod jednotlivých programů vybrán Moodle. Kurz je umístěn na <http://moodle30.EWA.cz/>. Název kurzu: homolka, heslo: PH2000ph*. Kurz je dostupný po přihlášení jako host a zadání hesla.

Každá kapitola obsahuje v dostatečné míře interaktivní prvky a nástroje k ověření získaných znalostí (cvičení, kontrolní otázky, testy). Zajištěna je možnost tisku učebních textů účastníky kurzu ve vhodném formátu. Sbírkou krmiv zahrnuje karty 42 základních krmiv, používaných ve výživě přežvýkavců (skot, ovce, kozy). Karta pro každé krmivo obsahuje fotografii krmiva, charakteristiku jeho nutriční hodnoty a tabulku obsahující základní živiny krmiva. Na závěr kurzu je připraven závěrečný test prověřující získané znalosti.

Kurz obsahuje tyto základní kapitoly:

1. Základní živiny ve výživě hospodářských zvířat
2. Objemná krmiva.
3. Jadrná krmiva.
4. Závěrečný test.

V materiálu Kapesní katalog krmiv, přístupný na stránkách Mendlovy univerzity, obsahuje následujících 42 krmiv. Karta pro každé krmivo obsahuje fotografii krmiva, charakteristiku jeho nutriční hodnoty a tabulku obsahující základní živiny krmiva.

Sbírka krmiv zahrnuje následující karty krmiv:

1. Kukuřičná siláž
2. Kukuřice LKS
3. Kukuřice CCM
4. Vojtěšková siláž
5. Jetelová siláž
6. Silážovaná drť GPS
7. Řepa krmná
8. Brambory pařené
9. Luční seno
10. Vojtěškové seno
11. Pšenice
12. Ječmen
13. Kukuřice
14. Tritikále
15. Oves
16. Žito
17. Bob
18. Hrách
19. Lupina
20. Víkev
21. Řepka
22. Slunečnice
23. Len
24. Sója
25. Cukrovarské řízky sušené
26. Cukr krmný
27. Melasa
28. Výpalky z obilnin
29. Obilní klíčky

30. Pšeničné otruby
31. Řepkový extrahovaný šrot
32. Slunečnicový extrahovaný šrot
33. Sójový extrahovaný šrot
34. Bavlníkový extrahovaný šrot
35. Kvasnice krmné
36. Pivovarské mláto
37. Sladový květ
38. Kukuřičný lepek
39. Řepkový olej
40. Sójový olej
41. Krev sušená
42. Rybí moučka

Kurz je doplněn několika kontrolními cvičeními, ve vybraném následujícím žáci musí doplnit živinové složení krmiva.



Ukázka studijních materiálů prezentace v Microsoft PowerPoint vybrané kapitoly
Objemná krmiva je uvedena v příloze 1.

4.4. Hodnocení studijních materiálů v Moodle žáky

Pro vyhodnocení potenciálního přínosu vytvořených studijních materiálů pro žáky je vytvořen dotazník, ve kterém se žáci po absolvování kurzu vyjádří k obsahu a formě výukové části. Dále bude zjišťována dostupnost IT technologií a technická stránka vybraného přístupu. Dotazník je vytvořen jako soubor ve formátu MS Word.

Cíle dotazníku:

Cílem dotazníku je zjistit:

- dostupnost počítače a internetu
- přínos materiálů pro žáky
- snadnost ovládní
- vhodnost materiálů na Moodle z hlediska výuky tématu výživa
- možnosti jeho vylepšení

Dotazník

Využíváte pro studium počítač

- Vlastní
- Školní
- Někoho z rodinných příslušníků

Používáte

- Notebook
- Stolní počítač

Přístup k internetu máte

- Doma
- Pouze ve škole

Využíváte při přípravě studijní materiály v Moodle

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne

Vyhovuje Vám umístění v prostředí Moodle

- Ano
- Ne

Vyskytly se problémy s ovládáním

- Bez problémů
- Problémy v počáteční orientaci
- V přístupu do systému
- Ve stahování studijních materiálů
- Jiné, vyjmenujte

Prezentace na Moodlu jsou po grafické stránce:

- Výborné
- Průměrné
- Špatné

Obsahy prezentací jsou

- Poutavé a zajímavé
- Průměrné
- Vyžadují vylepšení

Považujete předmět za

- Těžký
- Středně těžký
- Lehký
- Velmi lehký a jednoduchý

Za nejpřínosnější považuji (lze i více možností zvolit)

- Text
- Power point prezentace
- Databanka krmiv
- Videá
- Jiné, vyjmenujte

Myslíte si, že Vám materiály pomohly a ulehčily studium

- Ano
- Ne

Uvítal by jste rozšíření materiálů

- Ano
- Ne

Co doporučujete zlepšit (vypište)

5. Zhodnocení výsledků

V navrženém e-learningovém kurzu je začleněna výuka objemných krmiv, jadrných krmiv včetně katalogu krmiv a znalosti o nutriční hodnotě krmiv nutné pro formulace krmných dávek ve výživě hospodářských zvířat – přežvýkavců. Pro kurz byl vybrán program Moodle. Studijní materiály jsou realizovány pro cílovou skupinu – žáky s rozsahem odpovídajícím 12 hodinám prezenční výuky. Vlastní kurz se skládá ze tří ucelených témat ve formě powerpointové prezentace, videosekvencí, ankety, kontrolních otázek, testů. Každá kapitola obsahuje interaktivní prvky a nástroje k ověření získaných znalostí (cvičení, kontrolní otázky, testy). Zajištěna je možnost tisku učebních textů účastníky kurzu ve vhodném formátu. Sbíрка krmiv zahrnuje karty 42 základních krmiv, používaných ve výživě přežvýkavců (skot, ovce, kozy). Karta pro každé krmivo obsahuje fotografii krmiva, charakteristiku jeho nutriční hodnoty, popis uplatnění krmiva ve výživě hospodářských zvířat a tabulku obsahující základní živiny krmiva. Na závěr kurzu je připraven závěrečný test prověřující získané znalosti.

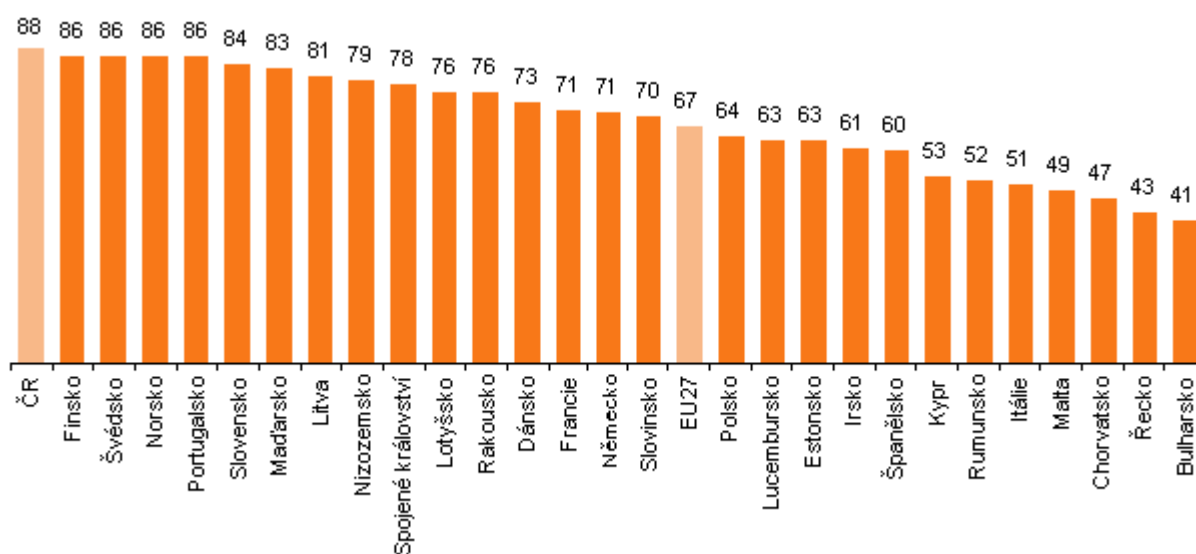
Rychlý vývoj informačních technologií v minulých desetiletích přinesl nové možnosti jejich použití ve výuce. Zatímco dříve byl počítač používán jako náhrada psacího stroje, nyní se stal nedílnou součástí každé domácnosti jako například pračka, televizor nebo lednička. Intenzivně se vyvíjející hardware i software počítačů, růst jejich výkonu a rozvoj počítačových sítí dává možnost vytvářet úplně nové druhy výukových materiálů a implementaci nových metod výuky a komunikace mezi žáky a učiteli. Obrovské rozšíření počítačů bylo také způsobeno stálým poklesem cen počítačů, včetně jejich příslušenství vzhledem k jejich výkonu, a obrovskou dostupností a výběrem programů. Řada z nich je i k dispozici zdarma. Programy pro vytváření multimediálního obsahu (příprava prezentací, pořádání online konferencí, zpracování fotografií, videa a zvuku) jsou běžnou součástí kancelářských software balíků (Microsoft aj.). Zatímco dříve bylo pořízení počítače srovnatelné s investicí na nákup auta, nyní lze celé vybavení pořídit za jeden průměrný plat. To vše přispělo k masivnímu rozšíření počítačů, včetně jejich připojení na internet a umožnilo jejich využití ve výuce.

Využívání e-learningu ve výuce má své výhody i nevýhody, a to jak z pozice učitele, tak i z pozice studujícího (Egerová, 2008). Technologické nástroje pozitivně podporují vzdělávání a využívání multimediálních výukových materiálů, snižují náklady na výukové prostory a jejich správu (zejména při velkých počtech studentů) a automatizují administraci

studia. K nevýhodám patří stále ještě nedostatečná dostupnost ICT, nízká materiální vybavenost učících se jedinců a mnohdy i vyučujících (např. rychlost připojení k internetu), nevyhovující počítačová gramotnost, ale také zahlcení člověka informacemi nebo různá zdravotní rizika práce s těmito médii (namáhání zraku, páteře atd.) (Průcha, 2009).

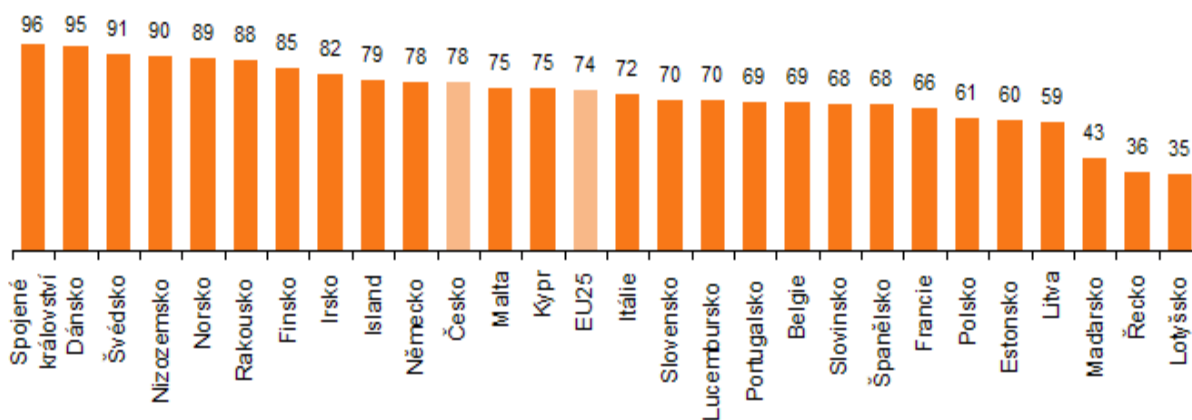
Vyspělé evropské státy se většinou snaží v určité formě uplatňovat vlastní vliv na využití informačních technologií v oblasti školství. Situace v oblasti školství se v jednotlivých evropských zemích liší. Sledováním a porovnáváním stavu využívání informačních technologií na evropské úrovni se zabývá řada evropských institucí. Eurostat publikoval poněkud překvapivou statistiku (http://www.skola21.cz/akcni_plan/analyza), podle níž je ČR na prvním místě ve využití internetu ve škole samotnými studenty nad 16 let.

Graf 2. Procento studentů 16 let a starších používající internet ve škole, 2008. (http://www.skola21.cz/akcni_plan/analyza)



Výsledky grafu 2 vypadají jako skvělý výsledek. Odráží se zde stále zřejmější skutečnost, že mladá generace internet pravidelně využívá a cítí se v jeho prostředí přirozeně. Především je však důležité to, k čemu studenti internet ve škole používají. A toto se odvíjí od působení především pedagogických pracovníků. A zde již statistika Českého statistického úřadu není tak špičková, přesto není úplně špatná a je mírně nadprůměrem EU.

Graf 3. Procento pedagogických pracovníků, kteří alespoň 1x využili počítač při výuce v posledních 12 měsících, 2006. (http://www.skola21.cz/akcni_plan/analyza)



Uvedená čísla ovšem nevypovídají vůbec nic o kvalitě výuky s využitím technologií. Dostatečně ale naznačují, že učitelé mají ve vztahu k technologiím jisté zpoždění proti svým žákům a studentům. Tuto disproporci je třeba odstranit. Vnitřní infrastruktura u většiny škol je často řešena nesystémově a svépomocí, přetrvávají stará řešení neodpovídající požadavkům doby z hlediska bezpečnosti, datové kapacity a funkčnosti.

6. Závěr

E-learning se neustále vyvíjí a reflektuje požadavky společnosti na atraktivitu a dostupnost vzdělávání. Tento vzdělávací proces využívající informačně komunikační technologie a počítačové sítě nabízí interaktivní způsob výuky. V e-learningové výuce se používají prvky dostupné online a offline. To poskytuje větší informační prostor, který pomáhá zlepšovat kvalitu výuky, snižuje náklady na vzdělávání a tím může být pozitivním přínosem pro výuku nejen na středních školách.

Je nutné si uvědomit, že tento způsob výuky přináší též nároky na pedagogy. Předpokladem je, aby pedagog byl dostatečně informačně gramotný, spřízněn s moderními počítačovými technologiemi a byl informován o možnosti jejich využívání ve výuce a učení. Využívání elektronických prostředků ve vzdělávání závisí zejména na vzdělávacích cílech a obsahu, charakteru edukačního prostředí, nárocích a možnostech všech účastníků (vyučujících, studentů, vedení školy apod.) vzdělávacího procesu.

V navrženém kurzu je začleněna výuka objemných krmiv, jaderných krmiv včetně katalogu krmiv a znalosti o nutriční hodnotě krmiv nutné pro formulace krmných dávek ve výživě hospodářských zvířat – přežvýkavců formou e-learningu.

Požadovaná témata jsou transformována do podoby e-learningového kurzu v prostředí Moodle. Jejich implementace je realizována pro cílovou skupinu – žáky s rozsahem odpovídajícím 12 hodinám prezenční výuky. Vlastní kurz se skládá z 3 ucelených témat a závěrečného testu.

7. Seznam použitých zdrojů

- Analýza současného stavu. Iniciativa Škola21.cz. [online]. [cit 10.4. 2013], dostupné na http://www.skola21.cz/akcni_plan/analyza.
- BATTEZZATI, L. E-learning for teachers and trainers. Innovative practices, skills and competences. Luxembourg: Cedefop, 2004, 130 s. ISBN 92-896-0267-8.
- BeeWiser: Create Interactive Presentations. [online]. [cit 11.4. 2013], dostupné na <http://my.beewiser.com/>.
- BIELAWSKI, L., METCALF, D. Blended eLearning Integrating Knowledge, Performance Support, and Online Learning. Amherst: HRD Press Inc., 2005, 326 s. ISBN 087-425-860-X.
- BJÖRK, E., OTTOSSON, S., THORSTEINSDOTTIR, S. E-learning for all. In E-learning 21st Century Issues and Challenges, LIPSHITZ, A. R., PARSONS, S. P. (editors). Nova Science Publishers, Inc., 2008, s. 49-70. ISBN 978-1-60456-156-2.
- BRDIČKA, B. Role internetu ve vzdělávání. Kladno: AISIS, 2003, 122 s. ISBN 80-239-0106-0.
- BURCALOVÁ, H. Návrh a uplatnění prvků e-learningu ve výuce na SOU. Bakalářská práce, Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010. 56 s.
- ČIŽINSKÝ, D., MAREŠ, J. ml. Hypertext, hypermédia – možnosti využití ve škole. Pedagogika, 1998, 48, č. 3, s. 243-256.
- DELAHOUSAYE, M. The perfect leader: An expert debate on learning styles. Training, May 2002, 39, č. 5, s. 28-36.
- DEMUNTER, CH. How skilled are Europeans in using computers and the Internet? Statistics in focus – Industry, trade and services/Population and social conditions/Science and technology, 2006, 17, s. 1-8.
- DLOUHÁ, J. E-learning, Enviwiki. [online]. [cit 7.4. 2013], dostupné na <http://www.enviwiki.cz/wiki/E-learning>.
- DLOUHÁ, J., JANČAŘÍK, A. Metodika tvorby textů v otevřeném internetovém prostoru/ Co je e-learning? [online]. Enviwiki. [cit 19.3. 2013], dostupné na http://www.enviwiki.cz/w/index.php?title=Metodika_tvorby_text%C5%AF_v_otev

%C5%99en%C3%A9m_internetov%C3%A9m_prostoru/Co_je_e-learning%3F&oldid=11612.

- DRÁŠIL, P., PITNER, T. E-learning v kontextu moderních trendů v síti Internet. Technologie pro e-vzdělávání 2006. Praha, 2006, s. 7-12. ISBN 80-01-03512-3.
- EBNER, M., SCHIEFNER, M. Will e-learning die? In E-learning 21st Century Issues and Challenges, LIPSHITZ, A. R., PARSONS, S. P. (editors). Nova Science Publishers, Inc., 2008, s. 69-82. ISBN 978-1-60456-156-2.
- EGER, L. Technologie vzdělávání dospělých. Plzeň, Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-347-7.
- EGEROVÁ, D. Integrace e-learningu do prezenční formy výuky. Klady a zápory e-learningu na menších vysokých školách, ale nejen na nich. Praha, 23. května 2008, s. 65-70. ISBN 978-80-86744-76-6.
- Facebook. [online]. [cit 17.4. 2013], dostupné na <https://www.facebook.com/>.
- GILLANI, B. B., 2003. Learning Theories and the Design of E-learning Environments. Maryland: University Press of America, 2003, 269 s. ISBN 0-7618-2604-1.
- GRAHAM, CH. R. Blended Learning Systems: Definitions, Current trends, and Future Directions. In Handbook of blended learning: global perspectives, local designs. BONK, C. J., GRAHAM, CH. R. (editors). San Francisco, CA: Pfeiffer, 2006, s. 3-21.
- HARASIM, L., RIEL, M. Research Perspectives on Network Learning Environments. Journal of Machine-Mediated Learning 4 (2 & 3), 1994, s. 91-144.
- HAŠKOVÁ, A. Technológia vzdelávania. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-8050-648-5.
- HENNYEYOVÁ, K., ŠAJBIDOROVÁ, M. LMS Moodle v disančnom vzdelávaní na FEM SPU v Nitre (LMS Moodle in the distance learning at FEM SUA in Nitra). [online]. 2006. [cit. 28.3. 2013], dostupné na <http://everest.natur.cuni.cz/konference/2006/prispevek/hennyeyova.pdf>.
- HORVÁTHOVÁ, P., ČOPÍKOVÁ, A. E-learningový vzdělávací program v oboru Management na Ekonomické fakultě VŠB-TU Ostrava. Klady a zápory e-learningu

- na menších vysokých školách, ale nejen na nich. Praha, 23. května 2008, s. 126-133. ISBN 978-80-86744-76-6.
- KOPECKÝ, K. E-learning (nejen) pro pedagogy. Olomouc, Hanex, 2006, 130 s. ISBN 80-85783-50-9.
- KULIČ, V. Psychologie řízeného učení. Praha, Academia, 1992, 188 s.
- KVAVIK, R. B., CARUSO, J. B. Students and information technology, 2005: konvenience, connection, control, and learning. [online]. EDUCAUSE Center for Applied Research, 2005. [cit 20.3. 2013], dostupné na <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ers0506/rs/ERS0506w.pdf>.
- MAREŠ, J. Elektronické učení a individuální styly učení. Československá psychologie, 2004, 48, 3, s. 247-262.
- MAREŠ, J. Elektronické učení a zvláštnosti člověka. In Člověk a vzdělání v informační společnosti, Sak, P. et al. Praha, Portál, 2007. s. 171-222.
- Moodle. [online]. [cit 8.4. 2013], dostupné na <https://moodle.org/>.
- Moodle. WIKIPEDIE. [online]. [cit 8.4. 2013], dostupné na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Moodle>.
- PRŮCHA, J. Pedagogická encyklopedie. 1. vyd.1., Praha, Portál, 2009, 936 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. Pedagogický slovník. 6. vyd. Praha, Portál, 2009. 400 s. ISBN 978-80-7367-647-6.
- SAK, P., MAREŠ, J., NOVÁ, H. et al. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Praha, Portál, 2007, 290 s. ISBN 978-80-7367-230-0.
- SELUCKÝ, O. Soudobé teorie vzdělávání. 1. vyd. Praha, Portál, 1998. 248 s. ISBN 80-7178-216-5.
- SINGH, H., REED, CH. A white paper: achieving success with blended learning. [online]. 2001. [cit 22.3. 2013], dostupné na <http://www.chriscolleassociates.com/Blended Learning.pdf>.
- SLAVÍK, J., NOVÁK, J. Počítač jako pomocník učitele: efektivní práce s informacemi ve škole. 1. vyd. Praha, Portál, 1997. 119 s. ISBN 80-7178-149-5.

- SUN, P. C., TSAI, R. J., FINGER, G., CHEN, Y. Y., YEH, D. What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing leader satisfaction. *Computers & Education*, 2008, 50, s. 1183-1202.
- ŠIKO, P. Moderní formy elektronického vzdělávání. [online]. 2005. [cit 10.4. 2013], dostupné na <http://modernirizeni.ihned.cz/c1-22676725>.
- Unikátní výukový portál ATutor®. eTrénink.cz: Váš vlastní vzdělávací portál. [online]. [cit 18.4. 2013], dostupné na <http://www.etrenink.cz/trenujte-on-lineAD/vice-o-ator>.
- VACEK, V. Návrh a uplatnění e-learningu ve výuce předmětu výpočetní technika (informatika). Bakalářská práce, Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, 2011. 70 s.
- Více o vzdělávacím portálu ATutor®. [online]. [cit 12.4. 2013], dostupné na <http://www.etrenink.cz/trenujte-on-lineAD/vice-o-ator>.
- VOOGT, J., KNEZEK, G. International handbook of information technology in primary and secondary education. 2008, 901 s., ISBN 978-03-8773-314-2.
- VRBOVÁ, L. Návrh a uplatnění prvků e-learningu ve výuce na SOŠ. Bakalářská práce, Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, 2009. 85 s.
- WAGNER, Jan. Nebojme se e-Learningu. In *Česká škola: Internetový portál*. 2005. Praha, 2005. s. 5. [online]. [cit 13.11.2016], dostupné na <http://www.ceskaskola.cz/2004/06/jan-wagner-nebojme-se-e-learningu.html>
- Your New Learning Management system. [online]. [cit 1.4. 2013], dostupné na <http://www.efrontlearning.net/>.
- YouTube. [online]. [cit 17.4. 2013], dostupné na <http://www.youtube.com/>.
- ZLÁMALOVÁ, H., 2002. Principy distanční vzdělávací technologie a možnosti jejího využití v pedagogické praxi na technických vysokých školách. [online]. 2002. [cit 12.4. 2013], dostupné na <http://icosym.cvut.cz/telel/zlamalova.html>.
- ZOUNEK, J. E-learning – jedna z podob učení v moderní společnosti. Masarykova univerzita, 2009. 161 s. ISBN 978-80-210-5123-2.
- ZOUNEK, J. ICT v životě základních škol. Praha, Triton, 2006, 151 s. ISBN 80-725-4858-1.

8. Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1 Ukázka prezentace kapitoly Objemná krmiva.

Příloha 1



OBJEMNÁ KRMIVA

Doc. Ing. Petr Homolka, Ph.D., CSc.

ROZDĚLENÍ OBJEMNÝCH KRMIV:

dle Kudrny a kol.

- A. Víceleté pícniny na orné půdě
- B. Jednoleté pícniny
- C. Louky a pastviny
- D. Ostatní způsoby využití porostů
- E. Krmné okopaniny

Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

A. Víceleté pícniny na orné půdě

- 1) **Základní jeteloviny**
- 2) **Ostatní jeteloviny**
- 3) **Pícní trávy**
- 4) **Jetelotrávní směsi**

Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

A. Víceleté pícniny na orné půdě

Výživnou hodnotu pícnin ovlivňuje:

- botanické složení,
- vegetační stadium sklizně,
- technologie a způsob sklizně,
- stupeň znečištění,
- snížení obsahu vitaminů a energie v důsledku zapaření.

Pro krmení i pro konzervaci je nutné sklízet píci **mladou**, s nízkým obsahem vlákniny a ligninu, tzn. **lehce stravitelnou** a s **optimálním obsahem proteinu**.

Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

Faktory ovlivňující nutriční potenciál objemného krmiva a užitkovost zvířat. (Marten a kol., 1998)

Užitkovost zvířete Využitelné živiny (skutečná nutriční hodnota)					
Komplex rostlina/zvíře -obsah živin ve vztahu k doporučené potřebě -rozsah stravitelnosti živin -rychlost trávení živin a efektivní využitelnost (utilizace) živin -dostupnost a chutnost píce, příjem píce -odezva na antinutriční faktory, aj.					
Nutriční hodnota píce			Užitkovost zvířete		
Nutriční hodnota píce	Antinutriční faktory	Příjem píce	Genetické dispozice	Fyziologické dispozice	Vliv faktorů prostředí
- genotyp - část píce (stonek, list) - zralost rostlin - klimatické podmínky - půdní podmínky - škůdci			- genotyp - hmotnost - pohlaví	- stáří - kondice - zdravotní stav	- klimatické podm. - vliv stáda - obtěžující hmyz

A. Víceleté pícniny na orné půdě

1) Základní jeteloviny

- vojtěška setá
- jetel luční
- jetel plazivý



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

Jeteloviny

- jetel luční, plazivý
- vojtěška setá
- hlavní zdroj rostlinných bílkovin s vysokou biologickou hodnotou a stimulačním mlékotvorným účinkem,
- v **listech** - nejvyšší obsah bílkovin (až 70 %), které jsou lépe stravitelné,
- **stonky** - projevuje se zde rozdílný stupeň lignifikace → vliv na stravitelnost.

- Výskyt antinutričních látek s fytoestrogenní aktivitou:
 - kumestany: kumestrol, kumestan, trifoliol;
 - izoflavony: biochanin, genistein, aj.

- Mladé jeteloviny obsahují **látky (vodorozpustné bílkoviny)** způsobující nadmutí přežvýkavců, zejména mladých nebo nemocných zvířat.
- Nejvíce nadýmávací pícinami jsou **vojtěška setá, jetel luční a jetel plazivý**.
- Další problémovou látkou jsou **saponiny (glykosidy)** – nejvíce se vyskytují ve vojtěšce seté, jeteli lučním a plazivém, komonici bílé.

Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

JETEL LUČNÍ

- oproti vojtěšce méně NL (16,5 – 19,1 %);



- využití různých hybridů různého stupně ranosti (Vesna, Kvarta, Tempus, Radegast);
- oproti vojtěšce vyšší obsah vodorozpustných sacharidů (8 – 12 %) a nižší koncentrace vlákniny → pomalejší lignifikace.



Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

JETEL PLAZIVÝ

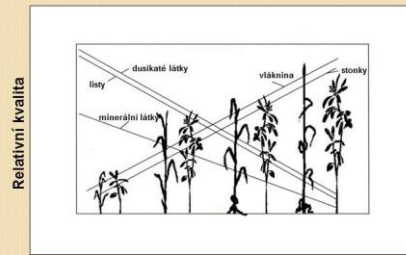
- oproti jeteli lučnímu a vojtěšce seté → o 10 % vyšší obsah NL a o 5 – 10 % méně vlákniny
- vysoké požadavky na světlo



- různé formy: lesní (vhodné na TTP)
- Ladino (vyšší, pro krátkodobé 2-3leté využití)
- holandský (střední vytrvalost 3-5 let)

Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

Vliv vegetační fáze jetelovin na příjem a stravitelnost píce. (Ball a kol., 2001)



Růstová fáze jetelovin

10

VOJTĚŠKA SETÁ

- poměrně vysoká degradovatelnost NL (75 – 78 %)
- rychle lignifikuje → nutriční hodnota se během vegetace velmi rychle mění
- optimální fenologická fáze je ve stadiu butonizace (tvorba pupat) → největší koncentrace energie → nejvíce NL



Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

11

A. Víceleté pícniny na orné půdě

2) Ostatní jeteloviny

- jetel zvrhlý
- štirovník růžkatý
- víčenec ligrus
- jetel inkarnát
- komonice bílá
- čičorka pestrá
- úročník bolhoj
- jetel zvrácený
- jetel egyptský
- tolice dětelová
- jestřábina východní



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

12

A. Víceleté pícniny na orné půdě

3) Pícní trávy

- druhá nejvýznamnější skupina z víceletých pícnin pěstovaných na orné půdě
- mimo ornou půdu důležitá složka TTP a travníků



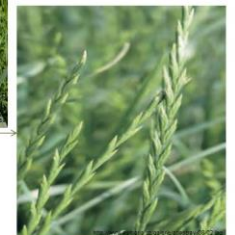
Červená vrbá 19 2007, Jaroslav Šolc

A. Víceleté pícniny na orné půdě

3) Pícní trávy

a) Volně trsnaté trávy

- srha říznáčka
- kostřava luční
- bojíněk luční
- jilek vytrvalý
- jilek mnohokvětý



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

14

A. Víceleté pícniny na orné půdě

3) Pícní trávy

a) Volně trsnaté trávy

b) Doplňkové volně trsnaté trávy

- kostřava rákosovitá
- ovsík vyvýšený
- trojčetec žlutavý
- lipnice bahenní
- poháňka hřebenitá



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

15

A. Víceleté pícniny na orné půdě

a) Volně trsnaté trávy

b) Doplňkové volně trsnaté trávy

c) Doplňkové výběžkaté trávy

- psárka luční
- lipnice luční
- kostřava červená
- psineček výběžkatý
- sveřep bezbranný
- chrastice rákosovitá



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

A. Víceleté pícniny na orné půdě

4) Jeteletravní směsi

- ▶ pěstují se tam, kde u jetele lučního nedosahujeme plný výnos (vymrzání, napadení rakovinou, vlhké půdy apod.)
- ▶ převážně v oblastech vyšších 700 m n.m.
- ▶ je lépe využito prostoru – díky hlubokokořenění jetele a mělce kořenících trav
- ▶ lepší snášenlivost mechanizace
- ▶ lépe přezimuje, lépe snáší napadení hraboši a méně napadán chorobami
- ▶ v jeteletravních směsích je dosahováno vyšší produkce a stability výnosu
- ▶ lépe se konzervují, mají vyrovnanější poměr živin, při zpracování – méně ztrát

Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

17

B. Jednoleté pícniny

1) Kukuřice



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

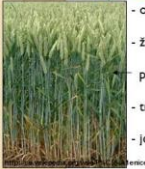
18

B. Jednoleté pícniny

1) Kukuřice

2) Ostatní jednoleté pícniny

- oves setý
- žito seté ozimé
- pšenice obecná
- tritikale ozimé
- ječmen ozimý



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

19

B. Jednoleté pícniny

1) Kukuřice

2) Ostatní jednoleté pícniny

3) Jednoleté pícní směsky

- ozimé, jarní, letní, podsevové
- žito ozimé s vikví
- pšenice ozimá s vikví
- krmná kapusta
- řepka ozimá



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

20

C. Louky a pastviny

= směs jeteleovin, trav a bylin

Rozdělení podle intenzity pěstování:

- dočasná (tříletá) – zpravidla na orné půdě,
- trvalé travní porosty (TTP).

Pícniny z těchto porostů jsou využívány pro:

- přímé krmení,
- pastvu,
- konzervaci.



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998. Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

21



Rozloha luk a pastvin v ČR:

968 278 ha

- 680 278 ha louky
 - 288 000 ha pastviny
- cca 23 % z rozlohy zemědělské půdy

http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=795

22

D. Ostatní způsoby využití porostů

- př. založení ploch, jejichž produkce neslouží lidské ani živočišné výrobě
- bývají extenzivní, minimálně ošetřované plochy ale i intenzivní, často sekané, sklizení a hnojené porosty
- pozor na nevhodný způsob ohospodařování → často dochází k jejich degradaci (změny úrodnosti půdy, mění se bilance vodního a vláhového režimu apod.)
- sklizeň mimoprodukčních ploch a účelné využití biomasy pícnin → může udržet pěkný ráz krajiny a přispět ke stabilizaci pracovních sil

Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

23

E. Krmné okopaniny

- Brambory
- Krmná řepa
- Cukrovka
- Krmná mrkev
- Vodnice
- Tuřín
- Krmná brukev
- Topinambur hliznatý



Kudrna a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

24

KRMNÉ BRAMBORY

- glycidové krmivo
- zdroj energie škrob (18 – 20 %, podle odrůdy)
- výživná hodnota se liší podle odrůd s různým obsahem škrobu
- vysoký obsah vitamínu skupiny B a kyseliny askorbové
- brambory se zkrmují:
 - čisté (oprané),
 - zdravé (nesmí být nahnilé)
 - bez klíčků (klíčky obsahují solanin → toxický vliv na CNS a střevní sliznici)
 - nenamrzlé či nezmrzlé
- vhodné pro prasata (pařené, silážované)
- vhodné i pro skot (pro dojnice zásadně syrové, pro výkrm silážované)
- důležitý je návyk na změnu KD
- syrové brambory zkrmovat v omezeném množství (10 kg/ks/den)



Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

<http://magistry.blog.cz/16/10/11>

KRMNÁ ŘEPA

Krmná řepa objemového typu:

- obsah sušiny 10 – 13 %
- obsah sacharidů 500 – 530 g/kg sušiny
- KE > 7,28 MJ NEL/kg sušiny

Krmná řepa obsahového typu:

- obsah sušiny 13 – 16 %
- obsah sacharidů 500 – 530 g/kg sušiny
- KE > 7,49 MJ NEL/kg sušiny



Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

26

KRMNÁ CUKROVKA

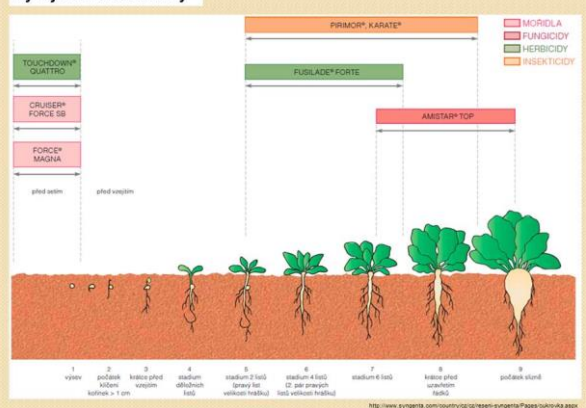
- do KD se zařazuje v případě přebytku či pokud cukrovár nevykoupi sklizeň
- zkrmování cukrovky má podobná doporučení jako zkrmování krmné řepy
- denní množství by nemělo v KD pro skot překročit 15 kg/ks/den
- obsah energie > 8,06 MJ/NEL/kg sušiny
- obsah sušiny 19 – 25 %
- při krmení cukrovkou riziko rychlého průběhu bacherové fermentace sacharidů → nebezpečí acidóz a následných problémů s reprodukcí



Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

27

Vývojové fáze cukrovky



<http://www.kyngmb.com/ovovytuz/12/krmen-ogena-Page2.html#42200>

28

KRMNÁ MRKEV

- významné dietetické vlastnosti
- vhodná zejména pro mláďata, chovná a plemenná zvířata a zvířata v rekonvalescenci
- vysoký obsah beta-karotenu (20 – 130 mg/kg)
- vysoký obsah vodorozpuštěných vitamínů, xantofylů a éterických olejů
- krmná mrkev má z okopanin nejvyšší výživnou a vitamínovou hodnotu (93 g NL, 87 – 95 g vlákniny, 700 g BNLV, 7,46 MJ/NEL/kg sušiny)



Pochmatka mrkvoví



Zeman a kol. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 2006.

29

VODNICE

- krátká vegetační doba (60 – 80 dní)
- málo náročná plodina
- vhodné hnojivo → močůvka
- zkrmuje se ihned → pro vysoký obsah vody se špatně skladuje



<http://img.blesk.cz/img/1/kat/141229-IMG-000100.jpg>



Kučma a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1998.

30

