Scientific Papers of the University of Pardubice **Series C**
Faculty of Humanities **10 (2004)**

Monika ČERNÁ

K problematice e-learningu

S dynamickým rozvojem moderních informačních a komunikačních technologií a jejich pronikáním do oblasti vzdělávání se stále více projevuje potřeba věnovat pozornost také tomu, jaký charakter mají procesy učení podporované moderními technologiemi, jinými slovy, co vlastně znamená e-learning. Příspěvek je diskusí k problematice e-learningu, záměrně se vyhýbá jeho technologickým aspektům a obrací pozornost k jeho teoretickým základům.

V současné době jsme svědky pokračujícího dynamického rozvoje informačních a komunikačních technologií (ICT) a jejich pronikání do všech oblastí společenského života včetně oblasti vzdělávání. Implementace ICT do vzdělávacích systémů patří k prioritám evropských vlád, nové technologie mají přinést zejména zkvalitnění procesů vyučování a učení směřující ke zvýšení celkové úrovně vzdělávání, umožnit přístup ke vzdělání na principu rovných příležitostí, mají podporovat rozvoj celoživotního učení a rozvoj informační společnosti v nejširším slova smyslu (Eurydice, 2001, s. 25).

Očekávání směrem k novým technologiím jsou značná, s jejich zaváděním do oblasti vzdělávání je však spojeno několik otázek. Nejdiskutovanější je otázka, zda nové technologie opravdu přinesou očekávané zvýšení kvality vzdělávání. Podíváme-li se do minulosti, zjistíme, že v 60. letech 20. století byl technologický rozvoj považován za „spasitele vzdělávání“ (Bertrand, 1998, s. 89). Poukazuje se však také na to, že nové technologie coby očekávaní spasitelé na vzdělávací scéně propadly, procházely „opakovanými cykly neúspěchu“ (Rosenberg, 2001, s. 24). K opakování cyklu podle Rosenberga dochází proto, že nejsou naplněna vysoká očekávání. Frustrace a zklamání vedou k zavržení technologie a k čekání na technologie nové. Nabízí se otázka, jaký osud postihne ICT. Prolomí začarovaný kruh? Budoucnost ukáže, zda bude využito interaktivity a hypermediální prezentace poznatků, tedy těch vlastností, jejichž význam se v oblasti vzdělávací technologie oceňuje (Skalková, 2004, s. 141). V literatuře se často objevuje názor,

že potenciál ICT pro vzdělávání je obrovský, ale je nutné si jej uvědomit a adekvátně jej využívat (Brdička, 1997, Rosenberg, 2001).

Ukazuje se tedy, že je potřeba záměrného a cílevědomého úsilí, aby byly využity možnosti, které nové technologie nabízejí (Salamon, 2000, in Eurydice, 2001, s. 14). Bez tohoto úsilí přetrvává tendence využívat nové technologie ke stejným účelům jako ty, které je předcházely (ibid.). Jako typický příklad je zde možné uvést pouhé převádění materiálů z tištěné do elektronické formy, kdy student místo učení se z textu v knize čte stejný text z monitoru. Tento způsob využití technologií možná přináší jistá pozitiva, ale zcela jistě nepovyšuje kvalitu procesů učení na vyšší úroveň. Jinými slovy, moderní technologie jsou pouze nástrojem, didaktickým prostředkem, v rukou pedagoga, na kterém záleží, zda bude využíván „rozumně a pedagogicky odpovědně" (Skalková, 2004, s. 138).

V této souvislosti je třeba zmínit, že v evropském i v českém kontextu jsou strategie směřující k dosažení výše zmíněných cílů formulovány v řadě dokumentů. Paradoxně je ale více pozornosti věnováno vybavování vzdělávacích institucí technologiemi než jejich smysluplnému využívání. Jako příklad lze uvést akční plán *eEurope 2005* (Evropská komise, 2002), který stanovil ambiciózní cíl dosáhnout do roku 2005 ve státech Evropské unie počtu 15 žáků na jeden počítač připojený na internet, nebo projekty Státní informační politiky ve vzdělávání (MŠMT ČR 2002), kde se v textu o Projektu 2 konstatuje, že nové technologie přinesou reformu školství. Hlavním činitelem reformy však nebudou technologie, ale učitelé (Skalková, 2004, s. 143) využívající poznatků „mediální didaktiky, která se ptá, jak zařazovat jednotlivá média do procesu vyučování a jak jich využívat v procesu učení žáků, aby se dosáhlo jejich optimalizace" (Skalková, 2004, s. 137). V centru pozornosti by tedy měl být proces učení podporovaný technologiemi, nikoliv technologie samotné, a proto se na něj v další části zaměříme.

Odborná literatura o této problematice je psána převážně v anglickém jazyce je charakteristická terminologickou nejednotností - objevují se v ní pojmy *online learning*, *web-based learning*, *network learning*, *e-learning*, které mnohdy označují stejné procesy. Posledně jmenovaný termín pronikl do českého jazyka hovorového i do odborného diskursu. Nejprve uvedeme několik poznámek k formální stránce tohoto termínu, potom bude následovat diskuse ke stránce obsahové.

Písmeno e je zkratkou za slovo elektronický (*electronic*). Slovo *learning* je přejato z anglického jazyka, kde je odvozeno od slovesa *to learn* (učit se) Tento způsob tvoření slov je v češtině možný, zejména v odborném textu. Slovo e-learning nemá dosud ustálenou výslovnost na rozdíl od grafické podoby, která zatím zůstává věrná originálu (na konci *g* a nikoli *k*). E-learning se skloňuje, tvoří přídavné jméno (např. ve spojení e-learningový kurz). Do budoucna se jeví tento výraz jako perspektivní.

Diskusi k obsahové stránce termínu e-learning můžeme otevřít základní otázkou – co vlastně znamená e-learning? Toto slovo je používáno k označení širokého spektra situací od jakékoli formy využití počítače v procesech učení až po

učení se založené na využití internetu a intranetu (Dean, 2002, s.3). Je slovo e-learning produktem moderních trendů nebo naznačuje, že činnost učícího se subjektu má v prostředí elektronicky zprostředkované komunikace kvalitativně nový obsah?

Dříve než naznačíme odpověď na položenou otázku, uvedeme stručnou charakteristiku elektronicky zprostředkované komunikace. Tato komunikace probíhá v reálném čase a je označována jako synchronní nebo probíhá na čase relativně nezávisle a je asynchronní. Asynchronní charakter elektronicky zprostředkované komunikace je obecně považován za přínos pro vzdělávání díky své možnosti překonávat vzdálenost v čase i v prostoru a zajistit tak jeho neomezenou dostupnost. Tato vlastnost umožňuje účastníkům komunikace být značně flexibilní. Na rozdíl od komunikace tváří v tvář časový odstup uvolňuje prostor pro důkladné zvážení obsahu sdělení (Staley, MacKenzie, 2000, s. 2). Ne každý jedinec ale tuto vlastnost vnímá pozitivně, neboť s tímto jevem je spojena nejistota ohledně délky prodlevy mezi odesláním zprávy a příjmem odpovědi (Crystal, 2001, s. 31). Srovnávací výzkumy potvrdily vyšší účast v online diskusích než v diskusích tváří v tvář (Pratt, Sullivan, 1996). Další výhodou asynchronní komunikace je technická nenáročnost, která ji činí dostupnou.

Výzkum elektronicky zprostředkované komunikace potvrdil nutnost kompenzovat absenci neverbálních a paralingvistických signálů jinými prostředky, tj. vyjadřovat online verbálně to, co je v komunikaci tváří v tvář neverbální (využití emotikonů, velkých písmen, mezer, atd.) (Walther, 1996, Utz, 2000).

Zprostředkovaná komunikace s sebou nese kromě pozitivních jevů i jevy negativní, které zkoumá aplikovaná sociální psychologie, např. odcizení, anonymita, fragmentace společnosti, tolerance násilí (Výrost, Slaměník, 1998, s. 155). Některým negativním jevům se snaží předcházet netiketa, soubor doporučení, jak se vhodně chovat ve světě online.

Další zvláštností elektronicky zprostředkované komunikace je její převážně psaný charakter. Její výhodou je možnost uchování sdělení pro pozdější využití, opětovné promyšlení, editaci, atd. Problémem může být pro ty, jejichž preferovaný učební styl je auditivní či kinestetický, nebo pro ty upřednostňující komunikaci slovem a nikoli písmem.

Výše zmíněné charakteristiky elektronicky zprostředkované komunikace je třeba mít na paměti, budeme-li diskutovat, jaké procesy se skrývají pod pojmem e-learning. Při podrobném zkoumání různých definic e-learningu, se ukáže, že některé z nich se primárně zaměřují na technologickou stránku procesů, některé naopak na procesy učení, výjimečně jsou pokryty obě oblasti. Celá řada definic je značně zjednodušujících, a proto nebudou uváděny. Jiný přístup k objasnění e-learningu zaujímá Rosenberg (2000, s. 28), který neformuluje definici, ale uvádí soubor kritérií umožňujících posouzení, co e-learning je a co není:

1. prvky e-learningu je možné neustále inovovat, aktualizovat, distribuovat, atd.

2. do procesů e-learningu je možné se zapojit využitím standardní internetové technologie
3. e-learning se zaměřuje na učení v nejširším slova smyslu přesahující hranice tradičních paradigmat

Rosenberg zmiňuje technologickou stránku a dotýká se i procesů učení, i když na obecné úrovni. Nespecifikuje, kdy je možné označit procesy učení umožněné technologiemi za nekonvenční, kvalitativně nové. Abychom tak mohli učinit, je nutné pojednat, na jaké teoretické základně e-learning vlastně stojí.

Významným příspěvkem k objasnění teoretické základny e-learningu je práce Harasimové a kolektivu (2001). Tito autoři se důsledně zaměřili na charakter procesů učení a diskusi strukturovali podle následujících okruhů:

1. rozšířený přístup ke vzdělání
2. kooperativní učení a skupinová práce
3. aktivní učení
4. zaměření na žáka/studenta a proměnlivé role
5. sítě učících se subjektů jako online komunity

(Harasim et al., 2001, s. 273-278)

V jejich pojetí je e-learning nahrazeno slovem *network learning*, aby zdůraznili kooperativní charakter učení v online prostředí a centrální roli žáka / studenta jako aktivního činitele v tomto procesu. E-learning je chápán jako „interaktivní proces konstrukce vědění ve skupině“ (Harasimová a kol., 2001, s.4). Podobně Jonassen a kolektiv (1995, s.15) charakterizují konstruktivistické učební prostředí a uvádějí jeho čtyři charakteristické znaky: kontext, konstrukce, kooperace, komunikace.

Toto chápání e-learningu vychází jednak z těch sociokognitivních teorií, které zdůrazňují vzájemnou závislost mnoha faktorů (Bertrand, 1998, s.125) a chápou vzdělávání jako trvalý a dynamický proces charakterizovaný interakcí těchto faktorů (Williams, Burden, 1997, s. 43). Dále pak vychází z teorie kooperativního učení, jejímiž základními principy jsou: vytváření malých heterogenních skupin, pozitivní závislost mezi členy skupiny, interakce tváří v tvář, zodpovědnost jednotlivce za sebe i za skupinu, rozvoj sociálních dovedností (Johnson, Johnson, 1999).

V návaznosti na práce výše zmíněných autorů, zejména pak Rosenberga a Harasimové, formulujeme naše pojetí e-learningu. Jeho teoretickou základnou je názor těch sociálních konstruktivistů, kteří „zdůrazňují úlohu sociální spolupráce v procesech konstruování vědění, které je však stále chápáno jako individuální reorganizace schémat“ (Lerman, 1996, in Klein, 2001, s. 260). Pod vlivem těchto teorií a při respektování priority lidského faktoru nad technologiemi definujeme e-learning jako proces s následující atributy:

1. těžištěm e-learningu jsou učební aktivity založené na spolupráci
2. e-learning staví na využití interaktivity technologií k interpersonální interakci i k interakci s multimediálními obsahy

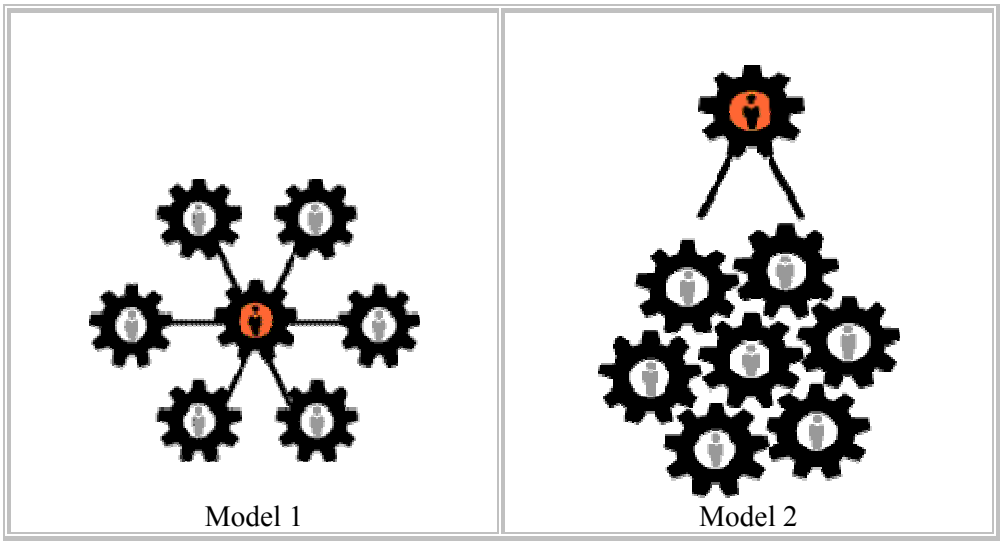
3. prvky e-learningu je možné neustále inovovat, aktualizovat, distribuovat, atd.
4. do procesů e-learningu je možné se zapojit využitím standardní internetové technologie.

Proto například individuální práci s nosiči CD-ROM a DVD nelze považovat za e-learning stejně jako online kursy typu: prostudujte uvedené materiály a na závěr si prostřednictvím testu ověřte, co jste si zapamatovali. V obou případech se jedná o interakci s multimediálním obsahem, kde nedochází k interakci student – student a není zde příležitost ke kooperaci. Vzdělávací obsahy distribuované na pevných nosičích navíc nelze aktualizovat a inovovat podle měnících se potřeb, a tím rychle zastarávají.

Z uvedených kritérií je zřejmé, že interakce hraje klíčovou roli v e-learningu. Rozlišujeme interakci s obsahem a interpersonální interakci, která může být realizována v různých interakčních vzorcích (jednotlivec – jednotlivec, jednotlivec – skupina, skupina – skupina). Jednotlivé vzorce jsou v podmínkách elektronicky zprostředkované komunikace podporovány jiným typem technologie fungujícím na principu e-mailu, nástěnky nebo elektronické konference.

V souladu s teoretickými základy e-learningu je žádoucí využívat zejména interakci ve skupině. Tinker (1997) kontrastuje dva modely tohoto typu interakce (Obrázek 1). V prvním z nich je středem veškeré komunikace učitel, ve druhém učitel podporuje komunikaci mezi studenty uplatněním seminárního modelu a vytváří tak prostředí pro konstrukci vědění a kooperaci.

Obrázek 1: Seminární model



Model 1 | Model 2

(Tinker 1997)

Odborníci zdůrazňují důležitost využívání interakce s multimediálními obsahy i interpersonální interakce s cílem vytvořit prostředí, ve kterém je podporován proces učení vyššího řádu jako např. analýza, syntéza, hodnocení (Berge, 1995). Abychom si lépe uvědomili, které procesy můžeme označit jako „učení vyššího řádu“, použijeme-li terminologii Bergeové, můžeme tyto procesy zkoumat z hlediska cílů a využít při tom revidovanou edici Bloomovy taxonomie vzdělávacích cílů (Anderson, Krathwohl, 2001).

Revidovaná taxonomie přináší zásadní změnu – přepracovává původně jednorozměrnou taxonomii na dvojrozměrný rámec (Obrázek 2). Vodorovná osa představuje dimenzi kognitivního procesu (*The cognitive process dimension*), na kontinuu jsou položky uspořádány podle jeho vzrůstající komplexnosti: 1. pamatovat si (*remember*), 2. rozumět (*understand*), 3. aplikovat (*apply*), 4. analyzovat (*analyze*), 5. hodnotit (*evaluate*), 6. tvořit (*create*). Svislá osa – dimenze vědění[1] (*The knowledge dimension*) – obsahuje jeho různé typy řazené od konkrétního k abstraktnímu: A. faktické (*factual*), B. koncepční (*conceptual*), C. procedurální (*procedural*), D. meta-kognitivní (*meta-cognitive*). Každý stupeň je definován - například „hodnotit“ je vysvětleno jako „vynášet soudy založené na kritériích a standardech“. Autoři také uvádějí příklady kognitivních procesů či typů vědění, které náleží k jednotlivým stupňům.

Obrázek 2: Taxonomie vzdělávacích cílů - tabulka

Dimenze vědění	Dimenze kognitivního procesu					
	1. pamatovat si	2. rozumět	3. aplikovat	4. analyzovat	5. hodnotit	6. tvořit
A. faktické						
B. koncepční						
C. procedurální						
D. meta-kognitivní						

(Anderson, Krathwohl, 2001)

[1] Původní termín v revidované taxonomii je *knowledge*, jako český ekvivalent byl zvolen termín vědění s vědomím toho, že diskuse o významu slova *knowledge* by mohla být samostatným pojednáním značného rozsahu.

Nová taxonomie bere v úvahu nejen složitost kognitivního procesu, ale zároveň i jeho výstupy. Při plánování a evaluaci e-learningu lze tabulku využít jako referenční rámec, procesy, které spadají do buněk v pravé části jsou považovány za hodnotnější a reprezentují prostor pro e-learning.

Vrátíme-li se zpět k diskusi o potenciálu ICT ve vzdělávání, musíme souhlasit s uvedeným názorem, že tento potenciál je sice obrovský, ale jeho využití je v rukou člověka. Budeme schopni využít opory v teorii a realizovat e-learning nebo pouze nahradíme psací stroj počítačem?

Na odpověď si budeme muset zřejmě počkat, je těžké předvídat, jakým směrem se bude rozvoj technologií dál ubírat. A nejde jen o technologie, ale o budoucnost školy jako vzdělávací instituce. Který z navržených scénářů (Kotásek, 2002, s. 13 – 22) se nakonec naplní? Bude to jeden z descholarizačních scénářů, v němž funkci školy převezmou sítě učících se jedinců? Splní se prognózy předpovídající, že procesy učení podporované moderními technologiemi budou mít následující charakteristiky nápadně podobné znakům e-learningu: učení bude řízeno do značné míry učícím se jedincem i v dlouhodobém horizontu; hlavním zdrojem informací, rady, zpětné vazby bude interakce student – student, student – expert, student – laik; vytváření sítí a spolupráce ve skupinách bude hlavní učební aktivitou, která se rozšíří globálně; za výběr, zpracování a adaptaci materiálů bude zodpovědný student (Stephenson, 2001, s. 222)? Znovu nezbývá než odkázat na budoucnost, která snad přinese očekávané odpovědi.

Literatura:

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D.R. (Eds.) *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom´s Taxonomy of Educational Objectives*. London : Longman, 2001. ISBN 0-8013-1903-X

BERGE, Z. L. 1995. Facilitating Computer Conferencing: Recommendations From the Field. *Educational Technology*, 1995, č. 1, s. 22 – 30. ISSN 10421629

BERTRAND, Y. *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha : Portál, 1998. ISBN 80-7178-216-5

BRDIČKA, B. Jaká je budoucnost technologií ve vzdělávání? *Učitelské noviny*, 1997, č. 4, s. 19. ISSN 0139-5718

CRYSTAL, D. *Language and the Internet*. Cambridge : Cambridge University Press, 2001. ISBN 0521802121

DEAN, C. *Technology Based Training & On-line Learning*. Sheffield : PeakDean Interactive, 2002.

EUROPEAN COMMISSION. *eEurope 2005: An information society for all*. Brussels 2002 [online] <http://europa.eu.int> [citováno 12.3.2003].

EURYDICE. *ICT@Europe.edu. Information and Communication Technology in European Education Systems*. Brussels : 2001. ISBN 2-87116-324-3

HARASIM, L. a kol. *Learning Networks*. *A Field Guide to Teaching and Learning Online*. Cambridge, Massachussets : The MIT Press, 2001. ISBN 0-262-08236-5

JOHNSON, D.W.; JOHNSON, R.T. *Learning Together and Alone. Cooperative, Competitive and Individualistic Learning.* Massachusetts : Allyn and Bacon, 1999. ISBN 0135286549

JONASSEN, D. a kol. Constructivism and Computer-Mediated Communication in Distance Education. *The American Journal of Distance Education*. 1995, č. 2, s. 7 –26.

KLEIN, M. Constructivist Practice, Pre-Service Teacher Education and Change: the limitations appealing to hearts and minds. *Teachers and Teaching: theory and practice*. 2001, č. 3, s. 257-269.

KOTÁSEK, J. Modely školy budoucnosti. In WALTEROVÁ, E. (Ed.) *Rozvoj národní vzdělanosti a vzdělávání učitelů v evropském kontextu*, I. díl: Teoretické a komparativní studie. Praha : Pedagogická fakulta Univerzita Karlova, 2002, s. 8-24. ISBN 80-7290-085-4.

MŠMT. 2002. *Státní informační politika ve vzdělávání. Cíle projektu*. [online] Aktualizováno 26.4.2002. <http://www.msmt.cz/_DOMEK/default.asp?ARI=101550&CAI=2609> [citováno 14.7.2003].

ROSENBERG, M. J. *E-Learning. Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. New York : Mc Graw-Hill, 2001. ISBN 0-07-136268-1

SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno : Paido, 2004. ISBN 80-7315-060-3

STALEY, A.; MACKENZIE, N. Enabling Curriculum Re-design through Asynchronous Learning Netwoks. *JALN*. 2000, č. 1 [online] <http://www.aln.org/alnweb/journal/Vol4_issue1/stanleyMacKenzie.htm> [citováno 29.1.2003].

STEPHENSON, J. (Ed.) *Teaching &Learning Online: New Pedagogies for New Technologies.* London : Kogan Page, 2001. ISBN 0 7494 3511 9

SULLIVAN, N.; PRATT, E. A Comparative study of two ESL writing Environments: A computer-assisted classroom and a traditional oral classroom. *System*. 1996, č. 4, s. 491-501.

TINKER, R.. Netcourses Reform Education Using the Power of the Internet. *@Concord*. 1997, č.1 [online] <http://www.concord.org/newsletter/1997spring/netcoursesreform.html> [citováno 17.9.2002].

UTZ, S. Social information processing in MUDs: The development of friendship in virtual worlds. *Journal of Online Behavior,* 2000, č. 1 [online] <http://www.behavior.net/jobv1n1/utz.html> [citováno 16.10.2002].

VÝROST, J.; SLAMĚNÍK, I. (Eds.) *Aplikovaná sociální psychologie I.* Praha : Portál, 1998. ISBN 80-71782-69-6

WALTHER, J.B. Interpersonal effects in computer-mediated interaction: A relational perspective. *Communication Research*, 1992, č. 1, s. 52 – 90. ISSN 00936502

WILLIAMS, M.; BURDEN, R.L. *Psychology for Language Teachers: a Social Constructivits Approach.* Cambridge : Cambridge University Press, 1997. ISBN 0 521 49880 5

Summary:

Information and communication technology – ICT – has penetrated into all spheres of present-day society, including education. ICT is believed to bring about a reform in education. The provision of ICT is not sufficient in itself, ICT will not bring about a reform in education unless the full potential of the technologies is used to achieve clearly defined aims. ICT enhances the quality of the teaching/learning processes on condition that the distinctive features of ICT are fully exploited. The features are: opportunities for networked communication, interactivity, the multimedia nature of the medium, the availability of the unlimited amount of bits of information organized in a nonlinear way owing to hypertext and hypermedia. ICT will not add a new dimension to education if it merely replaces old technologies or is used in the framework of established procedures.

We introduce the term *e-learning*, which is widely used, but there is no consensus about its meaning. E-learning has become a "buzz word". It has been used to denote a broad array of learning contexts somehow involving ICT. E-learning is not a material, no matter how technologically rich, but it involves interacting with such a material. It is not a course, even though totally delivered online. All attempts to define e-learning in this way seem to be following a wrong direction.

E-learning takes place in the online domain. Its main distinguishing feature is the mediated mode of communication (CMC), which is valued for its potential for networking on a democratic bassis. Asynchronicity is recognised as the greatest benefit of CMC for spanning the distance and overcoming the constraints of time. Asynchronous CMC, rather than synchronous, is used for educational purposes. When considering teaching and learning processes in the online domain the mediated nature of communication has to be respected. CMC is not capable of conveying nonverbal and paralinguistic features of face-to-face communication. Though strategies have been developed to compensate for this inability, their use is further conditioned by personal characteristics of their users and also by their attitudes towards CMC. Negative trends resulting from extensive CMC run counter to education. Attempts have been made to prevent some of them, for example, by formulating guidelines for online communicators, known as netiquette.

Regarding the theoretical basis, the social constructivist view of education and principles of collaboration have proved to be relevant as a theoretical support for e-learning. The theoretical viewpoint shared in this article is that of the social

constructivists who "have emhasised the role of social collaboration in the process of the construction of knowledge, although learning is still taken to be a matter of individual re-organisation of schemata" (Lerman 1996, in Klein 2001:260).

In accordance with the assumption that technology is subordinate to human capacity, procedural aspects are considered as primary, technological ones as secondary. Therefore, the nature of learning processes is viewed as the main criterion for defining e-learning. This term is used to refer to processes with the following attributes:

1. e-learning involves learners´ active engagement in collaborative learning activities
2. e-learning involves multiple interaction patterns, both with a technologically rich material and among those involved (especially the many-to-many pattern, but also one-to-many and one-to-one)
3. e-learning is networked, which makes it capable of instant updating, storage/retrieval, distribution and sharing of instruction or information
4. e-learning is delivered to the end-user via a computer using standard Internet technology.

The importance of interactivity in the learning process is one of the features dominating current approaches to online teaching and learning. Interaction patterns involved in e-learning are of two types: interaction with content and interpersonal interaction. Both kinds of interaction should occur in learning environments in order to promote higher order learning, such as analysis, synthesis, and evaluation.

When considering the complexity of cognitive processes and the types of knowledge involved in learning we may refer to the revised edition of Bloom´s taxonomy of educational objectives (Anderson & Krathwohl 2001). The cognitive process dimension of the two-dimensional *Taxonomy Table* contains six categories: *Remember*, *Understand*, *Apply*, *Analyze*, *Evaluate*, and *Create*. The knowledge dimension has four categories lying along a continuum from concrete (*Factual*) to abstract (*Metacognitive*), with *Conceptual* and *Procedural* types of knowledge in between. Therefore, if presented graphically, objectives falling into the upper and right-hand intersects of the *Taxonomy Table* are considered to be of a higher order and e-learning should be predominantely aimed at them.

Are we able to do it? Are we able to make full use of the potential of ICT? The future is to answer. The direction and the pace of the development are difficult to predict, as is the role of ICT in it. Which of the scenarios for the future development of the school as an institution constructed by OECD experts will become a reality? No one can possibly forecast which tendencies will prevail, and which direction society will follow over a period of twenty years.