

# INOVATIVNÍ VÝUKOVÉ AKTIVITY PRO ROZVOJ DOVEDNOSTÍ PRO 21. STOLETÍ

PhDr. Ondřej Neumajer, Ph.D.

*Katedra informačních technologií a technické výchovy,  
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta*



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

**INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ**

Další vzdělávání pedagogických pracovníků na PedF UK Praha (CZ.1.07/1.3.00/19.0002)

# **INOVATIVNÍ VÝUKOVÉ AKTIVITY PRO ROZVOJ DOVEDNOSTÍ PRO 21. STOLETÍ**

PhDr. Ondřej Neumajer, Ph.D.  
Katedra informačních technologií a technické výchovy,  
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta

Studium:

**Učitelství praktického vyučování**

Kurz:

**Technologie ve vzdělávání**

## OBSAH

|   |    |
|---|----|
| 1 Dovednosti pro 21. století.....   | 5  |
| 1.1 Charakter výukových aktivit pro rozvoj<br>dovedností 21. století..... | 7  |
| 1.2 Východiska výukových aktivit.....                                     | 12 |
| 2 Hodnocení vzdělávacích inovací.....                                     | 14 |
| 2.1 Šíření inovací.....   | 15 |
| 2.2 Nástroj pro měření inovací.....                                       | 16 |
| 2.3 Příklad eTwinningu.....   | 18 |
| 2.4 Příklad SIPVZ.....  | 20 |
| 3 Inovativní výukové nástroje a aktivity.....                             | 23 |
| 3.1 Podcasting.....   | 28 |
| 3.2 Digitální vyprávění příběhů.....                                      | 30 |
| 3.3 Lip Dub.....  | 32 |
| 3.4 Geocaching/Educaching.....  | 34 |
| 3.5 Akční on-line výzkum.....   | 36 |
| 3.6 Školní wiki.....  | 38 |
| 3.7 eTwinning.....  | 43 |
| 3.8 Časové osy.....   | 46 |
| 3.9 Měření chytrými telefony.....   | 47 |
| 3.10 Modelování a simulace.....   | 50 |
| Literatura a zdroje.....  | 54 |

## **Anotace**

Publikace se věnuje problematice inovací ve vzdělávání. V dnešní době vznikají inovace nejčastěji na pomezí etablovaných vědních oborů, v tomto případě pedagogiky a digitálních technologií.

První část publikace je zaměřena na rozvíjení dovedností pro 21. století u žáků, představuje jeden z možných nástrojů (*21st Century Learning Design Rubrics*), který popisuje charakteristiky výukových aktivit vedoucích k rozvoji zmíněných dovedností.

Ve své druhé části se věnuje hodnocení vzdělávacích inovací, zabývá se hodnotícím nástrojem (*Mapping Framework of ICT-enabled Innovation for Learning*), pomocí kterého je možné posuzovat, porovnávat a zjednodušeně vizualizovat inovace ve vzdělávání založené na využívání digitálních technologií. Na příkladu úspěšné aktivity iniciované Evropskou komisí *eTwinning* a české *Státní informační politiky ve vzdělávání* ilustruje, jaké charakteristiky jsou pro šíření inovací důležité.

Nejrozsáhlejší, třetí, část přibližuje deset inovativních výukových aktivit a nástrojů, které svým charakterem a za použití dnes běžně rozšířených digitálních technologií směřují k dosahování výukových cílů nejvyšších pater Bloomovy taxonomie výukových cílů. Jedná se o podcasting, digitální vyprávění příběhů, lip dub, geocaching, akční on-line výzkum, školní wiki, eTwinning, časové osy, měření chytrými telefony, modelování a simulace.

## **Klíčová slova**

dovednosti pro 21. století, inovace, vzdělávání, difuze, digitální technologie, pedagogika

## **Keywords**

21st century Skills, Innovation, Education, Diffusion, Digital Technology, Pedagogy

# 1 Dovednosti pro 21. století

Dovednosti pro 21. století, v angličtině označované jako *21st Century Skills*, jsou pojem, který je v posledních letech v oblasti pedagogiky (ale i andragogiky) stále více skloňován. Stojí za ním celosvětový myšlenkový proud požadující redefinování cílů vzdělávání. Jeho snahou je transformace vzdělávání z dnešní tradiční podoby do podoby, kterou vyžaduje rychle se měnící svět na začátku 21. století. Dnešní vzdělávací systémy nestačí uspokojovat rostoucí poptávku po kvalitním a relevantním vzdělávání, zdá se, že bude nutné nově přenastavit celý rámec učící se společnosti.

Často zmiňovaným důvodem pro redefinici cílů vzdělávání je požadavek připravit mladou generaci na změny, které ve společnosti probíhají stále častěji a rozvíjet schopnost čelit těmto změnám a s nimi přicházejícím různým společenským problémům. V dnešní době se například jedná o časté střídání zaměstnání, jistou permanentní nezaměstnanost části populace, stárnutí populace způsobené zejm. prodlužující se délkou života či udržitelnost životního prostředí.

Jak uvádí ve svém strategickém dokumentu *The Learning Society* společnost Cisco, občané 21. století potřebují doplňovat své základní dovednosti a znalosti o nový soubor dovedností, které jsou žádanější než dříve. V situaci překotného rozvoje nových technologií, nových odvětví, odlišných životních vzorců se zvyšuje poptávka po těchto dovednostech. O dovednostech pro 21. století probíhá velká debata, a ačkoli jejich členění může být různé, obvykle bývá identifikováno následujících osm kognitivních oblastí (Cisco, 2010):

- shromažďování, syntéza a analýza informací,
- samostatná práce s vysokým standardem a minimální kontrolou,
- vedení a usměřňování dalších samostatných pracovníků,

- kreativita a přetváření kreativity v činy,
- kritické myšlení a kladení správných otázek,
- snaha pochopit stanoviska ostatních a porozumět problému v jeho celistvosti,
- účinně komunikovat, často používat technologie,
- pracovat eticky, být pevně ukotven ve své vlastní společnosti a ve světě jako celku.

Existují i nekognitivní dovednosti, jejichž význam je pro úspěch jedince v kolektivu a ve společnosti důležitý:

- sociální inteligence,
- emoční inteligence,
- iniciativní chování,
- vnitřní disciplína.

Zejm. první dvě uvedené nekognitivní dovednosti nabírají v evropském kontextu sblížování a nutné spolupráce různých etnik, kultur a sociálních skupin na významu, a to nejen u jednotlivců.

Mezi nejznámější soubory definovaných dovedností pro digitální technologie ve vzdělávání patří standardy *The International Society for Technology in Education (ISTE)*, jejichž poslední verze z roku 2007 popisuje šest hlavních oblastí (Neumajer, 2010):

- tvořivost a inovace,
- komunikace a spolupráce,
- vyhledávání, zkoumání a práce s informacemi,
- kritické myšlení, řešení problémů, rozhodování,
- výchova k občanství v digitálním věku,
- technologické procesy a koncepty.

Modelů, které se snaží popsat klíčové dovednosti jedince pro úspěch ve 21. století, existuje již dnes značné množství a mnohé budou jistě dále přibývat. Konstatovat, že některý ze souborů dovedností je kompletní či jediný správný, by bylo samozřejmě zavádějící. Tak, jak se bude měnit svět kolem nás, tedy zejména svět práce a vzdělávání,

a bude ovlivňovat osobní životy lidí, budou se měnit i požadované dovednosti.

Je dobré si uvědomit, že některé dovednosti pro 21. století ve skutečnosti zas tak nové nejsou. Například kritické myšlení či řešení problémů jsou součástí historie lidstva od nepaměti. Akcentace dovedností pro 21. století neznamena, že tradiční „akademické“ obory, které jsou ve školách reprezentovány v tradičních vzdělávacích předmětech, ztratily význam. Dnešní vzdělávací systémy byly ale původně založeny jako reakce na tehdejší problémy společnosti a ve srovnání s dneškem právě výše zmíněné dovednosti málo akcentují a u žáků nedostatečně rozvíjejí. Obě tyto složky tedy k modernímu vzdělávání náležejí.

V obecném významu je velmi často pojem dovedností chápán jako synonymický k pojmu kompetencí. Často frekventovaný je pojem klíčové kompetence, který dle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání představuje souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Právě vymezení pojmu kompetencí jako souboru různorodých vědomostí, dovedností, postojů a hodnot je odlišuje od dovedností, které jsou nejčastěji chápány jako soubor učením získaných a rozvíjených operací a postupů.

## 1.1 Charakter výukových aktivit pro rozvoj dovedností 21. století

Jedním z takových modelů dovedností je *21st Century Learning Design Rubrics* za níž stojí Innovative Teaching and Learning (ITL) Research společnosti Microsoft a nezávislá výzkumná organizace SRI International (Microsoft, 2012). Model je založen na výzkumném zjištění, že mezi dovednostmi pro 21. století a inovativními výukovými aktivitami existuje při výuce silná korelace. Jinými slovy, tradiční výukové me-

tody rozhodně nelze jednoduše označit za nevhodné, ale pro dovednosti potřebné v novém století je pouze jejich používání nedostatečné. K rozvoji dovedností pro 21. století jsou nezbytné inovativní výukové aktivity.

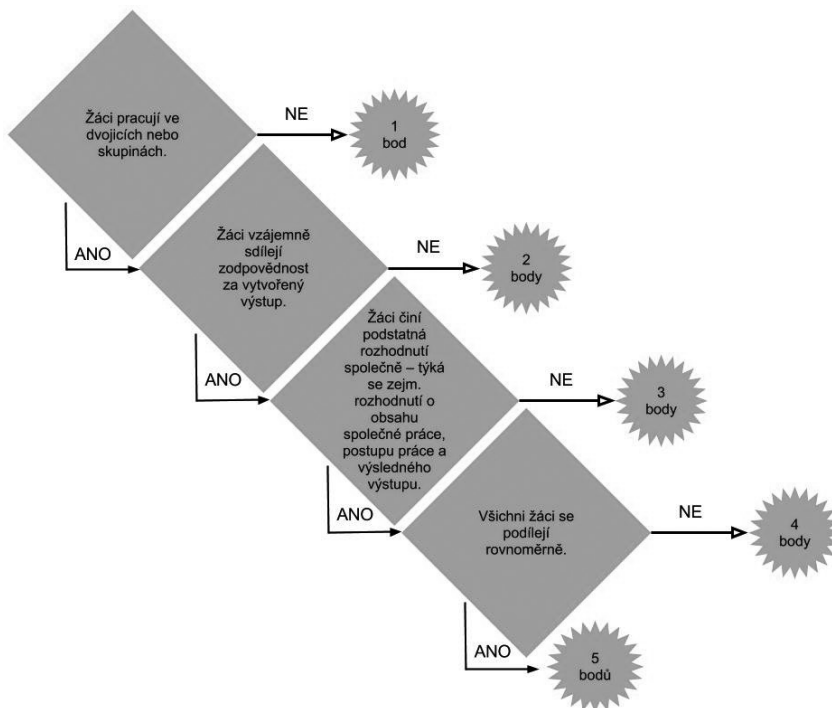
*21st Century Learning Design Rubrics* je model vytvořený na základě dlouhodobého výzkumu provedeného souborem více výzkumných metod. Zajímavé je na něm to, že se nejedná o pouhý nástin teoretického modelu. Tento nástroj se pokouší prakticky popsat charakteristiky výukových aktivit, které, jsou-li v této podobě realizovány, vedou k rozvoji zmíněných dovedností pro 21. století. Cílem tohoto nástroje je pomoci pedagogům rozpoznat a porozumět možnostem, které výukové aktivity nabízejí žákům k rozvíjení takovýchto dovedností.

Výzkumníci identifikovali šest hlavních skupin charakteristik výukových aktivit a zároveň dovedností žáků, které je možné těmito vhodně připravenými výukovými aktivitami podporovat:

- spolupráce,
- budování znalostí,
- řízení sebe sama,
- řešení problémů skutečného světa a inovace,
- využívání informačních a komunikačních technologií (ICT) pro učení,
- pokročilý způsob komunikace.

Ke každé z výše uvedených dovedností nabízí tento model hierarchicky uspořádaný soubor indikátorů, jejichž plnění ilustruje dosažení či osvojení vyšší úrovně dané dovednosti. Číslice použité v číslování označuje úroveň. Indikátor s vyšší číslicí vždy navazuje na předchozí a má vyšší úroveň. Autoři dokonce navrhnou dané aktivity hodnotit počtem bodů – některé se skládají ze čtyř a některé pouze ze tří úrovní.





**Obrázek 1** Hierarchicky uspořádaný soubor indikátorů uvedený na příkladu dovednosti spolupracovat

## 1. Spolupráce

Žáci pracují společně, když od nich výuková aktivita vyžaduje spolupráci ve dvojicích nebo ve skupinách tak, aby diskutovali daný problém, hledali společně řešení problému nebo společně vytvářeli výstup. Spolupráce může probíhat elektronicky a mohou do ní být zapojeni i další lidé mimo daný pracovní kolektiv.

- Žáci pracují ve dvojicích nebo skupinách,
- žáci vzájemně sdílejí zodpovědnost za vytvořený výstup,
- žáci činí podstatná rozhodnutí společně – týká se zejm. rozhodnutí o obsahu společné práce, postupu práce a výsledného výstupu,
- všichni žáci se podílejí rovnoměrně.

## **2. Budování znalostí**

K budování (vytváření či konstruování) znalostí dochází v okamžiku, když žáci dělají více, než jen opakuji, co se naučili. Důležitým předpokladem budování znalostí je kritické myšlení, nikoli tedy pouhé opakování zjištěných faktů. Aktivita směřující k budování znalostí vyžaduje od žáka vlastní interpretaci problému, analýzu, syntézu a hodnocení informací či myšlenek.

- Aktivita vyžaduje od žáka skutečné budování znalostí, nikoli pouhé opakování zjištěných faktů,
- budování znalostí je hlavní částí aktivity, tedy tou, na které žák stráví nejvíce času a úsilí,
- žák uplatňuje získané vědomosti a dovednosti v novém kontextu,
- aktivita je mezioborová nebo má průřezový charakter, netýká se pouze jednoho vzdělávacího předmětu.

## **3. Řízení sebe sama**

V tradičním, tzv. instruktivním, vzdělávání jsou často aktivity žáka strukturovány a řízeny do velké míry učitelem. Řízení sebe sama (sebekázeň) naopak vyžaduje od žáka přijetí plné zodpovědnosti za svůj život, svoji práci a své vzdělávání. Aby mohl žák plánovat vlastní práci a hodnotit ji, musí se jednat o dlouhodoběji trvající výukovou aktivitu.

- Aktivita má dlouhodobý charakter a žák je dopředu seznámen s výukovými cíli a kritérii úspěšnosti, aby byl sám schopen zhodnotit, zda jich dosáhl,
- žák si plánuje vlastní práci sám,
- žák může na základě zpětné vazby (od učitele, spolužáků atp.) revidovat svoji práci ještě předtím, nežli je odevzdána.

## **4. Řešení problémů skutečného světa a inovace**

- Žák je postaven před skutečné řešení problémů pouze v situaci, když se jedná o problém, který do té doby neřešil a který je pro

něj novou výzvou. Výukové aktivity zaměřené ke zdokonalování se v této oblasti nikdy žákovi neposkytují všechny informace, které jsou potřebné pro vyřešení problému. Součástí řešení může být zkoumání různých možností, generování nápadů, sestavování alternativních řešení, navrhování vlastních řešení a ověřování jejich proveditelnosti.

- Řešení problémů musí být hlavní náplní výukové aktivity,
- žáci pracují na problémech skutečného světa, tedy takových, které nebyly vytvořeny pouze pro potřeby školy či učení a využívají aktuálních a autentických dat (například skutečných vědeckých záznamů zemětřesení),
- aktivita vyžaduje inovaci, tedy uvedení nových myšlenek žáka do praxe.

## **5. Využívání ICT pro učení**

Za využití ICT žákem lze považovat pouze takovou aktivitu, kdy žák aktivně využívá ICT přímo k dokončení celé nebo části vzdělávací aktivity. Využití ICT učitelem např. k prezentaci takovým příkladem určitě není.

- Úkolem žáka je použít ICT nebo má žák možnost dokončit danou aktivitu s využitím ICT,
- výuková aktivita podporuje využití ICT ke skutečnému budování znalostí, tedy takové využití, kdy jsou ICT prostředkem interpretace problému, analýzy, syntézy či hodnocení informací,
- žák musí k řešení úlohy využít ICT, a to proto, že daný problém nelze bez ICT (v daném čase a kvalitě) vyřešit,
- žák je autorem digitálního výstupu, který je určen k použití někým jiným, a to mimo výuku, například nahraje podcast a zveřejní jej na internetu.

## **6. Pokročilý způsob komunikace**

Pokročilá komunikace probíhá, pokud žák vyjadřuje soubor vzájem-

ně propojených či navazujících myšlenek pro vyjádření netriviálního sdělení, například formou prezentace obsahující více navazujících nápadů. Za vícedruhovou komunikaci se považuje aktivita, při které žák využívá více nežli jeden komunikační prostředek, a to způsobem, kterým se vzájemné působení prostředků synergicky doplňuje a bez některého z nich by nebylo možné dosáhnout požadovaného efektu, například pořídí fotografii, kterou zveřejní jako součást blogového příspěvku na internetu.

- Žák používá pokročilý způsob komunikace nebo vícedruhovou komunikaci,
- žák dokládá svá sdělení a tvrzení fakty a příklady,
- žák vytváří své sdělení pro konkrétní cílovou skupinu, nikoli např. pro obecné publikum na internetu; za tímto účelem volí vhodné nástroje, obsah a styl sdělení.

## 1.2 Východiska výukových aktivit

Původní (anglická) verze celého *21st Century Learning Design Rubrics* obsahuje kromě modelu hierarchicky uspořádaných souborů indikátorů, jejichž plnění ilustruje dosažení či osvojení vyšší úrovně dané dovednosti také dodatečná vysvětlení na příkladech z pedagogické praxe. Důležitým aspektem tohoto nástroje je skutečnost, že v něm vlastně vůbec nejde o samotné technologie, ale především o pedagogiku. Vytváření výukových aktivit charakterizovaných výše není ale vůbec jednoduché, vyžaduje hodně času a promyšlení. Jak ale výzkum přibližuje, jiná cesta k rozvíjení dovedností pro 21. století patrně neexistuje.

Teoretická východiska výše uvedených skupin charakteristik výukových aktivit lze najít v moderních teoriích učení konstruktivismu a konektivismu. Může se jednat o aktivity, kde žáci za podpory digitálních technologií zastávají úlohy badatelů, objevitelů a průzkumníků, kteří procházejí procesem učení prostřednictvím individuálních, ale i sdíle-

ných zkušeností. Takovéto pojetí využívání technologií je typické pro moderní pedagogiku vzdělávacích technologií, která postupně opustila představu technologií jakožto primárního pomocníka při vedení vyučovacího procesu na straně učitele a posunula se do polohy, ve které je to právě žák, kterému technologie významně pomáhají v procesu učení se.

Aktivity realizované dle popsaných charakteristik jsou také často označovány jako „na studenta zaměřená výuka“ (*Student-Centered Instruction*), která bývá dávana do kontrastu s tradiční výukou, ve které jsou primárně zohledňovány potřeby jiných aktérů vzdělávání, typicky učitele (*Teacher-Centered Instruction*). Rozdíly v těchto přístupech mají dalekosáhlé důsledky pro návrh výukových aktivit.

### Otázky k promyšlení

1. Proč jsou tzv. dovednosti pro 21. století aktuálním tématem pedagogického diskursu?
2. Tradiční školní vzdělávání rozvíjí dovednosti pro 21. století jen nedostatečně. Které konkrétní dovednosti z uvedených výše považujete ve vaší škole za nejméně rozvíjené a naopak, které považujete u žáků za nejvíce rozvíjené?
3. Co všechno víte o moderních teoriích učení jako je konstruktivismus a konektivismus?



### Zapamatujte si

Dovednosti pro 21. století jsou kognitivního i nekognitivního charakteru.

Mezi hlavní kognitivní dovednosti patří: shromažďování, syntéza a analýza informací, dovednost samostatně pracovat, dovednost vedení spolupracovníků, kreativita, kritické myšlení, snaha a dovednost empatie, dovednost účinně komunikovat a používat technologie, pracovat eticky.

Mezi nekognitivní dovednosti se nejčastěji řadí sociální a emoční inteligence, iniciativní chování a vnitřní disciplína.



**!** Akcentace dovedností pro 21. století neznamena, že tradiční „akademické“ obory, které jsou ve školách reprezentovány v tradičních vzdělávacích předmětech, ztratily význam. K rozvoji dovedností pro 21. století jsou ale nezbytné inovativní výukové postupy a aktivity. Obě tyto složky k modernímu vzdělávání patří.

## 2 Hodnocení vzdělávacích inovací

Vzdělávání je oproti jiným oblastem spojeno jen s malým množstvím inovací. Často můžeme slyšet, že náš vzdělávací systém se od toho tereziánského příliš nezměnil. Proč tomu tak je, pěkně shrnuje Ron Canuel, ředitel Kanadské asociace pro vzdělávání (CAE), který spatřuje důvod nízkého množství inovací v nastavených rámcích odpovědností ve školství (Canuel, 2012). Zaběhané systémy řízení školství neberou inovaci jako standard, který je možné změřit. Proto vzdělávací systém tíhne více k oceňování poslušnosti, konformity a sebeuspokojení, než aby upřednostňoval experimentování.

Pedagogický slovník popisuje *inovace ve vzdělávání* jako souhrnné označení pro nové pedagogické koncepce a praktická opatření (...) včetně uplatňování nových technologií ve vzdělávání (Průcha, Walterová, Mareš, 2003). Průcha pak uvádí jako definici inovace široký repertoár prostředků k edukačním změnám jako např. teoretické konstrukty týkající se změn, implementace konstruktů, výsledky implementace (Průcha, 2001).

CERI uvádí, že vzdělávací inovace je změna, která je zaváděna s cílem zlepšit fungování vzdělávacího systému, jeho výkonnost a vníma-

nou spokojenost hlavními zúčastněnými stranami (OECD/CERI, 2009). Zároveň uvádí, že inovace je vysoce náročný úkol, který obvykle naráží na odpor kvůli své složitosti.

Pojem *inovace* je termínem v posledních letech ve vzdělávání často frekventovaným. Lze se s ním setkat v deklarovaných výstupech různých vzdělávacích projektů, v ČR zejm. v operačním programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, v rámci kterého je možné čerpat finanční prostředky z Evropského sociálního fondu, jednoho ze strukturálních fondů Evropské unie (EU).

## 2.1 Šíření inovací

Ačkoli jsou rozvoj, zkvalitňování a inovace vzdělávání jedním z hlavních ideových záměrů výše uvedeného dotačního programu, v mnoha případech nelze konstatovat, že k nějakým inovacím realizací projektu skutečně dochází (Brdička, 2009). Natož, aby se jednalo o inovaci měřitelnou. Zjednodušeně řečeno, hodnotit inovace není jednoduché a mnoho lidí si pod pojmem inovace představuje víceméně jakoukoli změnu.

Vědci již dávno zjistili, že přijímání a využívání nových technologií lidmi má jistá pravidla, která mají u většiny lidí společné rysy. Byly dokonce odpozorovány a sestaveny popisy vývojových fází používání digitálních technologií učiteli pro školní vzdělávací program i pro celou školu. Americký vědec E. M. Rogers již v polovině minulého století popsal postup osvojování inovací ve společnosti, se kterým dnes běžně pracují výrobci i marketingoví specialisté. Podle jeho *teorie difuze inovací* odpovídá průběh přijímání inovace Gaussově křivce. Rozděluje osvojitele podle toho, v které fázi inovace u nich k osvojení došlo do pěti kategorií: inovátoři (2.5 %), časní osvojitelé (13.5 %), raná většina (34 %), pozdní většina (34 %) a zpozdilci (16 %) (Brdička, 2003).

Rogersovu teorii difusionismu je možné bezproblémově aplikovat na technickou stránku zavádění technologií do výuky. U výukových postupů tomu tak být nemusí, ale jisté analogie pro učitele fungují i zde. Právě na obdobném principu je založen český nástroj pro učitele nazvaný Profil Škola<sup>21</sup>, který definuje čtyři fáze využívání ICT, kterými škola prochází: 1. Začínáme, 2. Máme první zkušenosti, 3. Nabýváme sebejistoty a 4. Jsme příkladem ostatním (Brdička, Neumajer a Růžičková, 2012). Využít jej může zdarma každá škola na adrese <http://skola21.rvp.cz/>.

## 2.2 Nástroj pro měření inovací

Pro učitele byly výzkumníky vyvinuty nástroje, které mají pomáhat inovacím porozumět, případně je přímo uplatňovat v pedagogické praxi. Kromě již zmíněného nástroje *21st Century Learning Design Rubrics*, který se zabývá inovativními výukovými aktivitami, stojí za zmínku hodnotící nástroj, pomocí kterého je možné posuzovat, porovnávat a zjednodušeně vizualizovat inovace ve vzdělávání založené na využívání digitálních technologií (Bocconi, Kampylis a Punie, 2012). Nástroj *Mapping Framework of ICT-enabled Innovation for Learning* vznikl na základě výzkumů prováděných Institutem pro perspektivní technologické studie (IPTS) Společného výzkumného střediska (JRC) Evropské komise.

Tento nástroj poskytuje hlubší vhled do povahy inovací, které ICT ve vzdělávání umožňují vytvářet. Jeho hlavním zaměřením jsou moderní způsoby vytváření informací, používání informací a následné budování znalostí, které jsou v kontrastu proti převládajícím způsobům uplatňování ICT ve školách. V současnosti se totiž nejčastěji technologie ve školách začleňují do stávajících tradičních postupů (Bocconi, Kampylis a Punie, 2013). Právě skutečnosti, že technologie umožňují dělat věci jinak a dosahovat výsledků, kterých bychom bez nich dosáhnout nemohli, je připisován jeden z největších přínosů pro vzdělávání a učení.



Inovace ve vzdělávání založené na využívání digitálních technologií jsou pomocí tohoto nástroje rozděleny do pěti oblastí, z nichž každá pojmenovává tři průběžné stavy:

### **1. Povaha inovace (průběžná, zásadní, průlomová)**

Popisuje úroveň probíhajících změn od zavádění některých nových prvků – *průběžná inovace* – přes mezní počet inovačních prvků, které znamenají *zásadní inovaci*, až k hluboké a komplexní změně, tzv. *průlomové inovaci*.

### **2. Etapa zavádění (pilotní fáze, průběžné ladění, hlavní proud)**

Popisuje postupné etapy zavádění inovace do pedagogické praxe, a to od omezeného použití v *pilotní fázi* přes vychytávání chyb a *průběžné ladění* až k vrcholnému okamžiku, kdy je inovace zaváděna *hlavním proudem* učitelů.

### **3. Zeměpisný dosah inovace (regionální, národní, mezinárodní)**

Popisuje šíření inovace z hlediska zeměpisného výskytu z uzavřeného *regionálního prostředí* přes *celonárodní rozsah* až k inovacím uplatňovaným v *mezinárodním* měřítku.

### **4. Rozsah změn (postupy, organizační změny, systémová reforma)**

Popisuje rozsah inovací od prvotního ovlivňování dílčích kroků a *postupů* ve školách přes *zavádění nových služeb a organizačních změn* až k *zásadní systémové reformě*.

### **5. Cílová skupina (jednotlivci, skupina, množství zainteresovaných stran)**

Popisuje cílové skupiny, které jsou inovací dotčeny a ovlivněny. Nejdříve se jedná o *jednotlivce*, následuje konkrétní *skupina* či *komunita aktérů* a v nejvyšší fázi se jedná o velké *množství různých zainteresovaných stran*.

Výhodou tohoto nástroje je možnost přehledně zobrazit popisovanou inovativní aktivitu pomocí paprskového grafu v podobě připomínající pavoučí síť. Hodnota aktuálního stavu v každé z pěti oblastí pavoučí sítě je nominální, nikoli diskrétní, může tedy nabývat libovolných

hodnot, nejen stavů konkrétně pojmenovaných (např. inovace průběžná, zásadní, průlomová) a měla by zachycovat vývoj a pokrok v dané oblasti.

## 2.3 Příklad eTwinningu

Výše uvedený teoretický rámec nástroje se nejlépe ilustruje na konkrétních příkladech. V Česku můžeme jako vhodný příklad využít mezinárodně známý a odborníky uznávaný *eTwinning*. Jedná se o aktivitu iniciovanou Evropskou komisí a ministerstvy školství evropských zemí (European Schoolnet, EUN), která podporuje mezinárodní spolupráci škol na dálku prostřednictvím ICT a která je zdarma dostupná všem učitelům a školám v ČR. eTwinning je považován odborníky za úspěšnou aktivitu, která může přispívat k modernizaci vzdělávání.

Každý učitel se může zaregistrovat na eTwinningovém portálu (<http://www.etwinning.net/>), vybrat si partnerskou školu, se kterou chce vytvářet mezinárodní projekt a pro jeho realizaci využívat množství on-line nástrojů, jako je interní poštovní účet, osobní stránka učitelů a žáků, dětský koutek, sborovna, chat, fórum, blog, galerie obrázků a videí, kalendář, úložiště dokumentů. Tento prostor je přístupný pod uživatelským účtem (jménem a heslem), mají do něj přístup pouze stanovení členové partnerských škol. To je zcela zásadní vlastnost, protože tímto omezením vzniká bezpečné on-line prostředí, ve kterém nemohou být aktivity žáků jednoduše zneužity (např. z hlediska ochrany osobních údajů). Aktuální situace této iniciativy je zachycena výzkumníky na paprskovém grafu.

**Povaha inovace:** eTwinning byl spuštěn v roce 2005 jako průběžná inovace, díky velké oblibě se postupně vyvinul v inovaci zásadní, umožňující unikátní možnosti spolupráce mezi školami napříč Evropou.

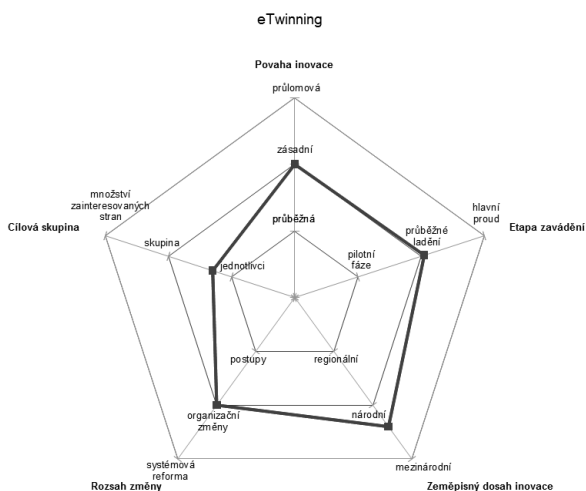
**Etapa zavádění:** Do poloviny roku 2013 využilo eTwinning přes 200 tis.

učitelů z 32 zemí a je považován za dobře fungující síť pro učitelskou komunitu zajišťující podporu svým uživatelům. Přesto zaujímá stále především učitele inovátory, do povědomí hlavního pedagogického proudu se zatím nedostal.

**Zeměpisný dosah inovace:** eTwinning je od svého začátku mezinárodní aktivitou, ale omezenou pouze na státy EU. Plánem Evropské komise je rozšířit jej i mimo Evropu.

**Rozsah změn:** Využívání eTwinningu přináší u zapojených učitelů změny pedagogické praxe, ve školách pak i organizační změny, nejedná se ale o změny revoluční.

**Cílová skupina:** Tak, jak byl eTwinning postaven, oslovuje konkrétní učitele mateřských, základních a středních škol. Do poloviny roku 2013 se do něj zapojilo přes dva a půl tisíce českých škol a přes pět tisíc českých učitelů. Evropská komise má zájem v blízké budoucnosti otevřít eTwinningové nástroje také pro samotné studenty a umožnit jim navázat mezinárodní spolupráci se studenty ze zahraničí.



**Obrázek 2** Charakteristika iniciativy eTwinning pomocí paprskového grafu

## 2.4 Příklad SIPVZ

Koncepce schválená vládou v roce 2000 s názvem *Státní informační politika ve vzdělávání* je spíše známa pod zkratkou SIPVZ, případně pod nesprávným označením jednoho z jejích projektů *Internet do škol* aneb *INDOŠ*. Tato dosud pro české regionální školství historicky největší cílená a plánovaná podpora státu v oblasti ICT byla fakticky ukončena v roce 2006. Připomeňme si, že celá SIPVZ byla rozdělena na tři hlavní projekty: *PI – Informační gramotnost*, tedy především již zažité vzdělávání učitelů v kurzech Z, P0, P volitelné a vzdělávání ICT metodiků. *PII – Vzdělávací software a informační zdroje* známý především Evaluačním webem shromažďujícím recenze výukového software, které bylo možné za dotační finance do škol pořizovat. A projektem *PIII – Informační a komunikační infrastruktura* (již zmíněný *INDOŠ*), ve kterém ve svém prvopočátku nesmiřitelně rozdělil generální dodavatel školy na tzv. zelené a červené, tedy na ty, které byly, resp. nebyly vybaveny počítačovou učebnou. Tento projekt také umožnil hromadně připojit školy k internetu.

Ačkoli byla realizace SIPVZ spojena z hlediska realizace s problémy, chybami a zpočátku i závanem korupce, postupně se jí podařilo zásadněji měnit a přenastavit vlastní realizační procesy a ve svém důsledku byl její přínos pro školy znatelný, a to nejen po materiální stránce. Situace projektu SIPVZ ohodnocená autorem tohoto textu je zachycena na dalším paprskovém grafu.

**Povaha inovace:** V porovnání s jinými aktivitami v oblasti vzdělávání mělo SIPVZ vlastní plán a strategii, která se týkala více oblastí podpory ICT ve vzdělávání, viz programy PI až PIII výše. Ačkoli se jednalo o komplexnější přístup k realizaci, možnosti technologií byly využity jen do jisté míry. Za hlavní důvod lze považovat především nepropojenost s kurikulární reformou, která ve stejné době vznikala. Proto se jedná spíše o zásadnější, v žádném případě ale nikoli o průlomovou inovaci.

**Etapa zavádění:** SIPVZ se dotkla téměř všech škol regionálního školství, zasáhla hlavní proud učitelů, bohužel ale bez pilotního ověření, a tudíž ne příliš citlivě. Většina učitelů se vzdělávala v této oblasti a měla možnost pracovat v počítačových učebnách se vzdělávacím softwarem a internetem, aktivní školy mohly vytvářet vlastní školní projekty.

**Zeměpisný dosah inovace:** Již z názvu je zřejmé, že se jednalo o státní koncepci realizovanou plošně na celém území ČR. Provázanost s aktivitami v zahraničí mohla SIPVZ prospět, nestalo se tak ale. Zajímavostí může být skutečnost, že propojenost s již zmiňovanou realizací v té době právě vznikající evropské iniciativy eTwinning měla spíše marginální nežli synergický charakter.

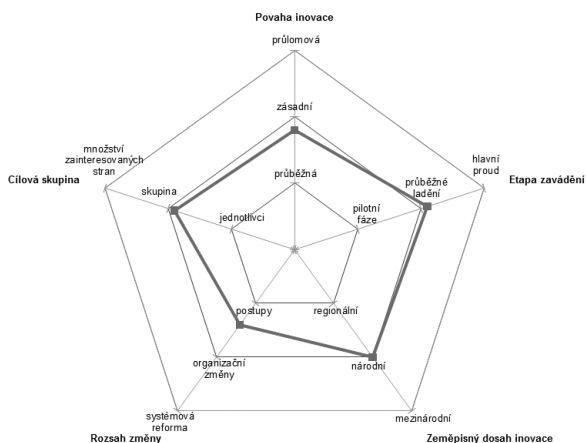
**Rozsah změn:** Změny, které ve školách díky SIPVZ probíhaly, sice ovlivnily některé pedagogické postupy ve školách, technologie se poprvé takto plošně dostaly do mnoha škol a v některých případech i iniciovaly další následné změny, nepropojenost s realizací připravovaného dvouúrovňového kurikula a neprovázání s dotačními tituly ESF ale znemožnilo realizaci skutečné systémové reformy.

**Cílová skupina:** Do realizace SIPVZ se zapojovali učitelé jakožto aktéři vzdělávání, školy jakožto realizátoři projektů a příjemci nových technologií. Rozsáhlejší zapojení dalších aktérů ale neproběhlo. Zcela stranou zůstaly firmy a ve větší míře i nevládní a neziskové organizace a státní organizace.

Viz **Obrázek 3**, strana 24

Představený nástroj pro zjednodušení vzhledu do povahy inovací, které ICT ve vzdělávání umožňují vytvářet, je založen na existujících modelech a klasifikacích inovací. Dva konkrétní příklady iniciativ v oblasti ICT ve vzdělávání, tedy eTwinning a SIPVZ, ilustrují, jak lze jednotlivé iniciativy tímto nástrojem klasifikovat a vizualizovat jejich atributy. Je nutné mít na zřeteli charakter tohoto nástroje, který používá spojitě hodnoty veličin, které jsou založeny především na analytických schopnostech a odborném vzhledu výzkumníka provádějícího klasifikaci.

### Státní informační politika ve vzdělávání (SIPVZ)



**Obrázek 3**, Grafické znázornění projektu Státní informační politiky ve vzdělávání (2000–2006) paprskovým grafem

### Otázky k promyšlení

1. Proč se ve školství tak obtížně prosazují vzdělávací inovace?
2. Podílel(a) jste se na nějaké aktivitě či projektu, který měl přinést do vzdělávání inovaci? Jak by vypadal paprskový graf této inovace?

### Zapamatujte si

Ne každá změna musí být zároveň i inovací. Ne všechny inovace jsou stejné. Například povaha inovace může být průběžná, zásadní nebo průlomová. Existuje vícero charakteristik inovací, které je nutné při jejich posuzování brát na zřetel. Na příkladu úspěšné aktivity iniciované Evropskou komisí eTwinning a české Státní informační politiky ve vzdělávání je možné ilustrovat, jaké charakteristiky jsou pro šíření inovací důležité. Českým školám je k dispozici model integrace technologií do života školy, který na základě sledování 29 různých indikátorů pomáhá sko-

lám zjistit, do jaké míry se jim daří začlenit informační a komunikační technologie do života celé školy. Nástroj se nazývá Profil Škola<sup>21</sup> a je dostupný na <http://skola21.rvp.cz/>.



## 3 Inovativní výukové nástroje a aktivity

V České republice je v posledních letech, v období realizace tzv. kurikulární reformy, která byla legislativně ustanovena novým školským zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, nabývajícím účinnosti 1. ledna 2005, věnováno značné úsilí změnám ve vzdělávání. Rámcové vzdělávací programy vytvořené na konstruktivistickém přístupu sice vyžadují od učitelů změny v používaných metodách a formách práce s žáky, skutečná situace na školách se ale příliš nezměnila (Janík, 2011).

Výukové aktivity, které využívají inovativní metody práce, nejsou ve školách příliš rozšířeny. Jedním z důvodů tohoto stavu může být nabídka vzdělávacích programů v této oblasti určená učitelům. Zatímco pro rozvoj základních a mírně pokročilých ICT dovedností je v systému dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků MŠMT akreditováno 82 % ze všech vzdělávacích programů týkajících se problematiky digitálních technologií, pouze 14 % akreditovaných programů se zaměřuje na didaktické aspekty výuky a pouze 4 % vzdělávacích programů lze označit za skutečně inovativní (Neumajer, 2012).

V souvislosti s výukovými aktivitami je nutné mít na zřeteli, že terminologie v oblasti digitálních technologií ve vzdělávání se stále mění,

není ustálena, protože vývoj nových technologií a praxe jsou rychlejší nežli teoretická reflexe. Je tedy pravděpodobné, že některé zde popisované aktivity je možné dohledat na internetu i pod jiným názvem.

Technologický princip či sama podstata některého digitálního nástroje může časem přestat být relevantní, čímž se rázem výuková aktivita stane pro žáky neatraktivní, a tím pro učitele nepoužitelná. Takový je důsledek dynamické digitální doby, ve které jedna technologická novinka stíhá druhou a přináší pro uživatele další nové změny. Zářným příkladem mohou být veřejné telefonní automaty. Jejich rozmach nastal v době, kdy ještě telefonní přístroj nebyl běžnou součástí domácností. Ačkoli i po telefonizaci domácností si zachovaly veřejné telefonní automaty význam pro lidi, kteří zrovna cestovali, masivní rozšíření mobilních telefonů na přelomu tisíciletí vedlo během krátké doby k výraznému poklesu využití veřejných telefonních automatů a následně k redukcii jejich počtu. Jiným příkladem z oblasti vzdělávání může být podcasting. Ten je sice znám již přes deset let, ale teprve masivní rozšíření fotoaparátů a mobilních telefonů, které umožňují záznam videa, dalo podnět k rozšíření podcastingu z původních audio záznamů o videa, která pomocí těchto zařízení začali uživatelé jednoduše pořizovat a šířit přes internet.

Zvolené nástroje a výukové aktivity mají několik společných charakteristik:

- Jejich zařazení do výuky není striktně svázáno s konkrétní vzdělávací oblastí či oborem, jsou do značné míry mezipředmětové a průřezové a jejich zaměření je možné vymezit rozhodnutím učitele a žáků.
- Svým charakterem směřují k dosahování výukových cílů nejvyšších pater Bloomovy taxonomie výukových cílů (zejm. v oblasti analýzy, hodnocení a vytváření), jsou tedy zaměřeny na posílení kognitivních procesů žáků, které jsou podstatou změn realizovaných v rámci kurikulární reformy.



- Při vhodné pedagogické aplikaci pomáhají rozvíjet dovednosti pro 21. století.
- Ke své realizaci zpravidla nepotřebují drahé vybavení nejmodernějšími počítačovými učebnami, často je možné využívat internet či různorodá zařízení, která jsou v dnešní době často ve školním žákovském kolektivu v dostatečném množství přítomné, např. chytrý mobilní telefon, fotoaparát, MP3 přehrávač, webová či digitální kamera.
- K jejich realizaci je možné bez požadavků na další výdaje využívat on-line služby internetu nebo software, který je pro školy dostupný zdarma (např. open source).
- Žáci jsou vstřícně přijímáni, vyvolávají u nich zájem a vyžadují jejich aktivní zapojení.

Uvedené nástroje umožňují při vhodném pedagogickém zadání přenést učení z podoby, na jakou jsme byli v minulosti zvyklí, tedy z formálního dopoledního vyučování ve škole do prostředí neformálního nebo dokonce informálního vzdělávání, které se zpravidla odehrává v odpoledních hodinách. Takové propojení je považováno za jeden z charakteristických aspektů ve vývoji vzdělávání na začátku druhého tisíciletí a právě technologie v tomto procesu sehrávají významnou roli.

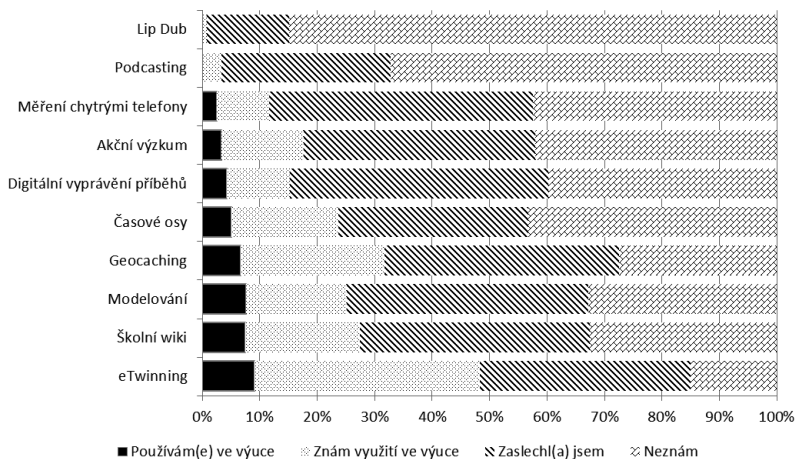
V tabulce uvádím výběr deseti vhodných inovativních nástrojů a výukových aktivit, pro jejichž identifikaci byla využita literatura a zejména zahraniční internetové stránky webu 2. generace věnované této problematice.

| <b>Název výukové aktivity</b>      | <b>Stručný popis</b>  |
|------------------------------------|---|
| <b>podcasting</b>                  | způsob šíření zvukových či video záznamů, které autor podcastu umísťuje na internet v podobě souborů, na které odkazuje vytvořeným RSS kanálem                                    |
| <b>digitální vyprávění příběhů</b> | propojení tvořivého psaní s vlastní prací s digitálními nástroji – využitím statické fotografie, zvuku v podobě hudby nebo hlasového záznamu, animace, videa atp.                 |
| <b>lip dub</b>                     | osobitě ztvárnění populární písně formou videa, které je natočeno zpravidla na jeden záběr kamery a jehož prostřednictvím se divák seznámí s prostorem celé školy                 |
| <b>geocaching/educaching</b>       | turistická hra využívající zeměpisné souřadnice GPS při hledání skryté schránky, která je v případě educachingu uzpůsobena podmínkám vzdělávání, např. prostorám školního pozemku |
| <b>akční výzkum</b>                | jednoduché výzkumné aktivity realizované za podpory digitálních zařízení, které v konečném důsledku slouží ke zkvalitňování edukační praxe na základě jejího poznávání            |
| <b>školní wiki</b>                 | využití webů, které umožňují uživatelům společně přidávat a měnit stávající obsah   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>eTwinning</b>                | aktivita iniciovaná Evropskou komisí a ministerstvy školství evropských zemí, která podporuje mezinárodní spolupráci škol na dálku prostřednictvím ICT a patřící k významným nástrojům transformace škol do podoby institucí připravujících žáky na život ve světě přesyceném technologiemi; školy vytvářejí vlastní partnerské projekty |
| <b>časové osy</b>               | on-line nástroj umožňující zachytit vývoj či sled událostí pomocí množství vizuálních forem (např. textový seznam, mapa, sada fotografií, grafická osa)  |
| <b>měření chytrými telefony</b> | využití chytrých telefonů, resp. množství čidel a zařízení, která chytré telefony a mobilní zařízení obsahují pro zkoumání života a objevování zákonitostí kolem nás   |
| <b>modelování a simulace</b>    | využívání software pro modelování 2D či 3D objektů   |

V kontextu inovací ve vzdělávání je nutné zdůraznit, že výše vybrané nástroje a výukové aktivity sice mohou navádět k jejich inovativnímu využití, ale teprve jejich konkrétní realizace, pečlivě naplánovaná a uskutečněná učitelem, může zajistit přítomnost inovace v procesu učení a daném výukovém postupu.

O velmi malé rozšířenosti a povědomí o možnostech zmíněných aktivit a nástrojů mezi učiteli svědčí graf, který vzešel z dotazníkového šetření, které probíhalo v letech 2012 a 2013 mezi 120 respondenty z řad učitelů a vedoucích pracovníků mateřských (2,50 %) základních (53,33 %) a středních (44,17 %) škol (Neumajer, 2013).



**Obrázek 4** Obeznámenost českých učitelů s výukovými aktivitami a nástroji

V přehledu níže je uveden stručný výběr deseti aktivit a nástrojů, pro které lze dohledat na internetu v českém jazyce informace o jejich pedagogickém využití jak ve formě článků, tak videí. Vzhledem k dynamice změn internetových stránek není u každé aktivity uveden seznam dalších odkazů na tyto rozšiřující zdroje. Místo toho uvádím odkaz na stránku, kde jsou takové odkazy přehledně uspořádány a především průběžně aktualizovány. Jedná se o webovou oporu prezenčního semináře pro vedení základních a středních škol na adrese <https://sites.google.com/site/ictprovedeniskoly/odkazy> (zkracovač: <http://goo.gl/EaBkp4>). O většině výukových aktivit využívajících možnosti digitálních technologií je možné čerpat informace na stránkách Učitelského Spomocníka na <http://spomocnik.rvp.cz/>.

### 3.1 Podcasting

*Podcasting* je způsob šíření audio či video záznamů, které autor podcastu umísťuje na internet v podobě souborů a na které odkazu-

je a upozorňuje vytvořeným RSS kanálem. Vytváření audio záznamů známých jako podcasting existuje od roku 2004, přesto není v našich školách příliš rozšířeno. V případě videí se někdy používá název *videocasting*.

Technologie RSS umožňuje uživatelům internetu přihlásit se k odběru novinek z webu, který nabízí RSS zdroj. Ten je pak možné prohlížet pomocí tzv. RSS čtečky. Čtečka může být integrována např. v e-mailovém klientu (např. Mozilla Thunderbird) nebo ve webovém prohlížeči. Jinou možností, jak se připojit na RSS kanál, je využití specializovaného programu RSS čtečky, rozšířený je např. FeedReader. Třetí možností je využití nějaké on-line webové aplikace, jako je např. Feedly.com.

Velkou výhodou pro vytváření podcastů je množství volně dostupného software, které je pro zpracování audia či videa žákům a školám zdarma k dispozici. Příkladem takových programů může být zvukový editor a rekordér Audacity nebo video editor Windows MovieMaker. Oba programy spadají do kategorie freeware.

Vytvářet podcasty mohou žáci ve formě osobního, třídního či předmětového podcastu, například formou rozhovoru, hudby či zpravodajství. Podcasting je hojně využíván v mezinárodních eTwinningových projektech, typicky ke komunikaci a prezentaci mezi českou školou a zahraniční partnerskou školou.

Jinou variantou je využití podcastingu pro šíření záznamů učitelova vystupování, resp. jeho vlastní vyjádření nějakého tématu či jevu. V některých případech je pro tento účel využíván specializovaný kanál na serveru YouTube, který si učitelé sami vytvářejí a kam umísťují své vytvořené podcasty. V takovém případě se většinou nejedná pouze o záznam audia, ale i o videozáznam. Zejména video podcasty mohou do výuky přinést obsah, který není možné zprostředkovat tradičním způsobem a pokud učitel tohoto faktu využívá efektivně, může se mu tím dařit zprostředkovávat a přinášet „reálný“ svět do školního prostředí.

Podcasting může pro žáky přinášet množství výhod, vždy záleží na způsobu jeho využití. Bartoš shrnuje ty nejdůležitější: Podcasting vychází vstříc žákům s různými preferovanými učebními styly stejně jako žákům, kteří nehovoří dobře českým jazykem nebo trpí nějakou poruchou učení. Díky široké rozšířenosti MP3 přehrávačů (a chytrých telefonů) je žákům dostupný téměř kdykoli a kdekoli, vydané podcasty není nutné někde hledat na webu, díky RSS čtečce se do zařízení stáhnou automaticky. Trend hromadného rozšiřování těchto digitálních zařízení mezi mladou generací penetraci těchto zařízení zvyšuje u stále mladších žáků.

Zároveň platí i to, že ke zveřejněným podcastům má přístup kdokoli, kdo má přístup k internetu. Výstupy ze školní činnosti se tak mohou dostat k příjemcům, kteří by se do školy asi běžně nedostali. Žáci tak získávají pocit, že tvoří něco, co má význam i v mimoškolním světě, zvyšuje to relevanci jejich školního vzdělávání.

Stejně jako každá jiná technologie i podcasting má svá úskalí. Autoři podcastingu musí být vybaveni dostatečně kvalitním připojením k internetu (*upload*). Obdobně jako v případě videí i v případě audio záznamů je problematické výsledné podcasty procházet a rychle v nich hledat konkrétní informace, oproti textovým dokumentům např. není možné fulltextové vyhledávání. Pro využití vhodných podcastů ve výuce je potřeba čas na jejich pečlivý výběr učitelem (Bartoš, 2009).

## 3.2 Digitální vyprávění příběhů

Do češtiny se *Digital Storytelling* překládá jako digitální vyprávění příběhů a poměrně přesně vyjadřuje, co tato aktivita při využití s žáky při výuce řeší. Žáci s pomocí nástrojů ICT vyprávějí příběh, který nejčastěji vychází z jejich osobní zkušenosti, mohou ale vytvářet i příběh založený na fikci. Jedná se o propojení tvořivého psaní s vlastní pra-

cí s digitálními nástroji – využitím statické fotografie, zvuku v podobě hudby nebo hlasového záznamu, animace, videa, textu atp.

Původní, tzv. ústní *storytelling*, ze kterého digitální vyprávění příběhů vychází, patří mezi improvizální druhy umění. Vypravěč líčí zážitky, zatímco publikum si obsah jeho sdělení představuje, každý individuálně, ve své fantazii.

Digitální vyprávění příběhů by podle webu [digitalstorytelling.coe.uh.edu](http://digitalstorytelling.coe.uh.edu) mělo obsahovat sedm základních prvků, bez kterých dobrý digitální příběh nefunguje:

- příběh – zachycující autorův pohled na danou věc, hlavní myšlenka příběhu,
- dramatický prvek – udržuje pozornost diváka až do konce, např. tím, že na otázku položenou na začátku příběhu odpoví až na konci,
- emoce – v osobním podání působí silně a příběh divákovi přibližují,
- autentický autorův komentář (hlas) – přibližuje osobnost vypravěče posluchačům,
- doprovodná hudba – soundtrack a další zvuky dokreslují vhodnou atmosféru příběhu, působí na emoce,
- délka příběhu – příběh nesmí nudit, většina příběhů nepřekročí délku několika málo minut,
- tempo – rychlost, s jakou se příběh, resp. děj odvíjí.

Pro vytváření digitálních příběhů je k dispozici množství softwarových nástrojů. Možné je využít stejné nástroje, které lze využít pro podcasting, ale i mnoho on-line specializovaných služeb dostupných zdarma, např. Storybird, Zimmer Twins, Little Bird Tales, Kerpoof, JayCut, Zooburst nebo Simple Booklet. Velmi často používají autoři digitálních příběhů program Microsoft Photo Story 3. Velkou výhodou je stále se zvyšující počet chytrých telefonů a příp. i tabletů mezi žáky. Tato zařízení zpravidla disponují možností audio i video záznamu a v některých případech i přímo vestavěným softwarem na jejich zjednodušené editování a následné publikování na internetu.

Výhody a nevýhody pedagogického využití vyprávění digitálních příběhů se do značné míry překrývají s výhodami a nevýhodami podcastingu. Navíc osobní příběh vždy působí více autenticky nežli pouhý audio či video záznam, což v důsledku umožňuje zvýšit důvěryhodnost sdělení, motivuje k aktivitě a samozřejmě zvyšuje u žáků pozornost.

Přínos vyprávění digitálních příběhů může být ilustrován na příběhu introvertního a málo hovorného žáka, který připravil digitální příběh o tom, proč vlastně tak nerad mluví. Ztvárnil v něm, jak si vždycky přál komunikovat s okolím, ale nikdo mu bohužel nerozuměl, a tak byl osamělý. Díky internetu se mu ale podařilo svoji plachost překonat, na jeho stránkách nebyla vlastně vůbec zřejmá. Díky tomu se mu na internetu podařilo najít několik přátel. Toto vše ztvárnil chlapec, který by v běžném třídním kolektivu takový příběh nebyl patrně schopen vyjádřit. Tento příběh dobře ilustruje, jak mocným nástrojem vyjadřování (a výchovy) může digitální vyprávění příběhů být.

### 3.3 Lip Dub

Název lip dub vznikl jako složenina anglických slov *lip synching* a *audio dubbing*. Jedná se o osobitě ztvárnění populární písně formou videa, které je natočeno zpravidla na jeden záběr kamery a jehož prostřednictvím se divák seznámí s prostorem konkrétní školy. Průchod kamery školou nejčastěji zachycuje jednotlivé žákovské kolektivy, které si pro kameru připravily nějakou krátkou, několikavteřinovou zábavnou situaci, gag či mikros scénku. Při ní žáci nehovoří, ale zpívají píseň, která je ve finálním videu přehrávána z playbacku původním zpěvákem. V některých lip dubech je přítomen průvodce, který kameru po škole doprovází, často se v této roli průběžně vystřídá více žáků. Tradičním společným prvkem školních lip dubů je finální scéna, při které se celá školní komunita shromáždí na jednom místě, nejčastěji v tělocvičně



nebo na školním dvoře. Lip duby jsou typickou ukázkou oblíbené remix kultury, kterou mladá generace umisťuje na video servery typu YouTube či Vimeo.

Školy často využívají lip duby jako neotřelou a neoficiální pozvánku ke studiu na dané škole. Ačkoli se k prvnímu univerzitnímu lip dubu hlásí německá škola (<http://universitylipdub.com/>), jejich hlavní rozšíření bylo způsobeno zájmem amerických univerzit prezentovat se veřejnosti. V některých krajních případech se může jednat spíše o prezentaci školy nežli o aktivitu, která má vzdělávací potenciál pro své tvůrce.

Zatímco u dříve popsaných výukových aktivit je hlavní důraz kladen na technické zpracování audio a video materiálů a následnou postprodukcii, v případě přípravy lip dubů patří k nejobtížnějším spíše organizace velkého množství kompasistů, kteří se natáčení účastní.

Pro organizaci natáčení lip dubu je potřeba zajistit množství úkolů, rekvizit a dílčích záležitostí. Z hlediska výukového potenciálu těchto aktivit je ideální, pokud je příprava svěřena žakovskému kolektivu, který si rozdělí jednotlivé týmové role filmového štábu. Je například potřeba vytvořit scénář lip dubu, zajistit kameru, určit kameramana, zajistit rekvizity, vybrat populární písničku, zprovoznit zvuk, který musí být v průběhu natáčení slyšet, a v neposlední řadě vše správně zrežirovat a zorganizovat tak, aby byli všichni ve správný okamžik na správném místě a věděli, co se od nich očekává. V případě účasti všech žáků z celé školy to jistě není úkol jednoduchý.

V souvislosti s vytvořením lip dubu je potřeba ošetřit tzv. synchronizační práva na užití původního hudebního díla. Blíže viz stránky Svazu českých hudebních nakladatelů (<http://www.schn.cz/>) nebo přímo stránky Ochranného svazu autorského (<http://www.osa.cz/>).

Všechny uvedené činnosti je možné připravovat s podporou digitálních technologií (editace textů, pořízení a zpracování videa, využití sociálních sítí či e-mailů atp.). Realizace takto rozsáhlého komplexu provázaných činností vyžaduje od organizátorů soubor dovedností, které na své

zaměstnanec klade skutečný svět práce. Právě to lze kromě dovednosti práce s ICT považovat za hlavní přínos vytváření školních lip dubů.

### 3.4 Geocaching/Educaching

Geocaching je turisticko-sportovní hra využívající zeměpisné souřadnice GPS při hledání skryté schránky keš (*cache*). Osoby zabývající se geocachingem bývají označovány slovem *geocacher*, česky též *geokačer* nebo prostě *kačer*. Po objevení schránky, zapsání se do deníku dané schránky (*logbook*) a případné výměně obsahu ji nálezce opět uschová a zamaskuje.

Server [geocaching.com](http://geocaching.com) umožňuje všem registrovaným geocacherům prohlížet schránky na libovolném místě po celém světě a vést si svůj online deník, do kterého si zapisují všechny nálezy.

Educaching je speciální uzpůsobená varianta této oblíbené hry podmínkám vzdělávání, např. prostorám školního pozemku. Z hlediska educachingu jsou důležité zejména takové schránky, které obsahují nějaký úkol, který je s nalezením schránky spojen. Může se jednat například o tyto:

- Tradiční *cache* obsahující nějaký předmět.
- *Multi cache* – k nalezení finální schránky je potřeba nalézt nejprve první skryš, danou zveřejněnými souřadnicemi a z informací získaných v první skryši nalézt skryš, druhou, třetí až finální schránku.
- *Mystery cache* – přesné souřadnice schránky musí geocacher dopředu získat například prostudováním nějakých informací, splněním úkolu, vyluštěním hádanky, šifry apod.
- *Earth cache* – zvláštní typ virtuální schránky, jejímž posláním je vzdělávání v geologii. Zakládá se v místech s geologickou či jinou zajímavostí týkající se Země. Úkolem návštěvníka není najít fyzickou schránku, ale dojít na dané místo, zjistit požadované informace atp.

Vždy záleží na přání autora, jaké podmínky uznání logu stanoví.

K určování přesné pozice využívají školy zakoupené specializované turistické GPS přístroje. Jako vhodná alternativa mající širší výukový potenciál je možné využít chytré telefony (*smart phones*) žáků, které jsou vybaveny technologií GPS pro určování polohy a vhodnou aplikací.

Oblíbený je projekt, při kterém žákovský kolektiv využije tzv. cestujícího brouka (*travel bug*). Může se jednat o libovolný předmět, ke kterému je připevněn speciální identifikační štítek s vyraženým unikátním kódem. Na serveru [geocaching.com](http://geocaching.com) pak žáci k tomuto kódu přiřadí finální destinaci, do které chtějí, aby předmět dorazil. Typicky se tímto způsobem zasílá nějaký třídní talisman partnerské škole na druhé straně kontinentu. Když geocacher takový předmět ve schránce nalezne, neměl by si jej ponechat déle než 14 dní a měl by pomoci jej přiblížit k cílovému místu. Na serveru je pak možné sledovat, kde se momentálně třídní cestující brouk nalézá.

Využití geocachingu pro vzdělávací účely je velmi různorodé, žáci si mohou prakticky procvičit např.: nalezení konkrétního místa v terénu, praktické procvičování tématu zeměpisných souřadnic, světových stran a azimutů, zjišťování nadmořské výšky daného místa, orientaci v terénu a práci s mapou, identifikaci hornin a posuzování geologické činnosti člověka z hlediska možných dopadů na životní prostředí, propojení práce GPS s aplikací Google Earth nebo jinými digitálními mapovými podklady, anglický jazyk při práci s portálem [geocaching.com](http://geocaching.com) a samozřejmě pěší turistiku.

Specifickým rysem z hlediska výuky práce s ICT je skutečnost, že ač se je na hru potřeba připravit ve škole (či doma) za pomoci digitálních technologií, samotná hra zpravidla probíhá venku či přímo ve volné přírodě, a tak poskytuje žákům možnost volného pohybu a fyzických aktivit. Právě malé množství či dokonce absence fyzických aktivit žáků bývá často používána jako argument pro omezování práce žáků s digitálními technologiemi. V případě geocachingu je tento argument lichý.

## 3.5 Akční on-line výzkum

V případě akčního výzkumu se jedná o jednoduché výzkumné aktivity realizované za podpory digitálních technologií a internetu, které v konečném důsledku slouží ke zkvalitňování edukační praxe na základě jejího poznávání.

Teorie postupu akčního výzkumu hovoří o několika fázích. Zpravidla se jedná o formulaci problému, sběr dat, analýzu dat, sdělení výsledků a sestavení akčního plánu. U některých těchto fází se jedná o zpracování informací, u jiných je dokonce potřeba operovat nad větším množstvím získávaných dat. Právě za tímto účelem se jeví jako účelné využít technologie cloudových nástrojů.

Obě komplexní cloudové služby, které jsou v současné době českým školám nabízeny zdarma, disponují nástroji, které umožňují jednoduchým způsobem data on-line získávat, zpracovávat a dále sdílet. V případě cloudu společnosti Google se jedná o *Google Tabulky* a nástroj Formuláře, v případě Microsoftu se jedná o službu *Microsoft Excel Web App* a nástroj Průzkum.

Výhoda cloudových služeb spočívá z hlediska škol ve skutečnosti, že veškeré nástroje jsou dostupné ze serverů poskytovatele, takže ve škole není nutné stahovat, instalovat ani udržovat žádný serverový hardware ani software. Pro využití uvedených služeb si stačí zdarma vytvořit účet u dané společnosti a prostřednictvím internetu si z okna webového prohlížeče spustit danou službu, v našem případě tabulkový kalkulátor. Ten se vzhledem a funkcemi neliší od tradičních kalkulátorů známých z kancelářských balíčků jako je Microsoft Office či LibreOffice.

Jinou výhodou je pak skutečnost, že přístup k tomuto nástroji a datům, které uživatel tímto nástrojem vytvořil, je možný odkudkoli. Tedy ze školy, z domova nebo i z mobilního zařízení, jako je chytrý telefon nebo tablet.

Ve školách je využívání sběru dat prostřednictvím on-line formulářů nejčastěji spojeno s rychlou anketou mezi žáky, zjišťováním názorů

od rodičů, hlasování pedagogického sboru k nějaké otázce, s různými průzkumy realizovanými pro potřeby studia (studium školského managementu, specializační studium ICT koordinátorů atp.), s jednoduchými soutěžemi a hrami nebo přímo s didaktickými testy.

Ačkoli jsou tyto on-line nástroje pro usnadnění správy dat v případě akčního výzkumu určeny pro využití učiteli, vhodně je lze využít pro různé výukové aktivity přímo žáky. Může se jednat o zjišťování veřejného mínění, průzkumy, ankety či kvízy. Zkušenosti totiž ukazují, že akční on-line výzkum patří mezi aktivity, které žáci s tablety dělají nejčastěji (Heinrich, 2012).

Žáci mohou například pomocí on-line dotazníku požádat o vyplnění rozsáhlý okruh osob, ze kterých se mohou stát respondenti jejich výzkumu. V rámci mezinárodního projektu mohou například požádat žáky partnerské školy o vyplnění připravené ankety, které informace o České republice žáci ze zahraničí znají. Realizace obdobného úkolu by bez digitálních technologií byla obtížná, nákladná a v daném čase a při nutnosti překonávat geografické vzdálenosti patrně i neuskutečnitelná. Odezva zahraničních partnerů může být uskutečněna v horizontu jednotek hodin a s výsledky je možné dále v projektu pracovat.

Následné zpracování prostřednictvím tabulkového kalkulátoru dostupného on-line umožňuje získaná data převést do jednoduché podoby a prohlubuje u žáků dovednosti práce s daty, případně grafy v tomto typu aplikací.

Pro usnadnění zpracování výsledků didaktických testů je možné používat Flubaroo. Jedná se o jednoduchý, zdarma dostupný nástroj na vyhodnocení formulářů, který čeští učitelé používají například k hodnocení školních prací žáků či domácích úkolů. Nejedná se o samostatnou službu, ale o doplněk on-line aplikace Google Disku, resp. skript pro Google Tabulky, který vytvořil učitel fyziky Dave Abouav.

Flubaroo dovede vyhodnotit výsledky úkolů, spočítat průměrné výsledky žáků k jednotlivým otázkám a odeslat žákům jejich výsledky

na jejich e-mail. Dosahuje toho tím, že porovná výsledky každého žáka (jeden řádek záznamu v tabulce) se správnými výsledky (autorem testu stanovený jeden řádek v tabulce). Informace o použití včetně instruktažního videa jsou dostupné na <http://www.flubaroo.com/>.

### 3.6 Školní wiki

Wiki je prostředí, které umožňuje skupině uživatelů snadné vytváření, rozšiřování a sdílení strukturovaného on-line obsahu. Každou wiki stránku mohou všichni uživatelé editovat. Jednotlivé verze změn jsou ukládány, takže nehrozí ztráta a v případě nevhodného zásahu do stránky (např. wiki vandalismus) je možné příslušné změny zrušit a vrátit se k předchozí verzi. Velkou výhodou wiki systémů je jejich jednoduchost, možnosti vytváření stránky jsou oproti nabídce moderních editorů poměrně jednoduché, ale účelné.

Existuje původní představa o využívání wiki, která je však v praxi jen výjimečně realizovatelná. Dlouhá a Dlouhý uvádějí přehledné srovnání této ideální původní představy „čisté“ wiki s hybridní wiki a s konkrétní aplikací wiki na příkladu Wikipedie (Dlouhý, Dlouhá, 2010).

| <b>Čistá wiki</b>         | <b>Hybridní wiki</b>                      | <b>Wikipedie</b>  |
|---------------------------|---|---|
| Anonymní                  | Uživatelé jsou zaznamenávání              | Příspěvající uživatelé jsou zaznamenávání                       |
| Obsah je „veřejná doména“ | Obsah podléhá copyrightu nebo je soukromý | Obsah je publikován většinou pod licencí Creative Commons BY-SA |
| Obsahuje pouze text       | Vložené obrázky, videa, aplikace          | Obsahuje obrázky, videa   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Nestrukturovaná                                   | Šablony/řízení workflow                                 | Částečně strukturovaná  |
| Konsensus komunity                                | Moderováno experty                                      | Částečně moderováno dobrovolníky  |
| Otevřený přístup                                  | Omezený přístup   | Otevřený přístup  |
| Kdokoliv může číst a editovat kteroukoliv stránku | Různá přístupová práva pro různé stránky a různé autory | Editace nových a anonymních uživatelů jsou v některých jazykových mutacích omezeny. Některé stránky nemohou být editovány |
| Kolektivní pracovní prostory                      | Soukromé pracovní prostory                              | Kolektivní pracovní prostory  |
| Samostatná aplikace                               | Integrace s dalšími systémy                             | Samostatná aplikace provázána s dalšími projekty Wikipedia Foundation   |
| Nikdy neukončená                                  | Pevně stanovené lhůty                                   | Nikdy neukončená  |
| Obsah „tak jak je“                                | Obsah je editován či podléhá recenznímu řízení          | Obsah je editován komunitou, existuje recenzní řízení pro „Dobré“ a „Nejlepší“ stránky                                    |

Nejjednodušším způsobem využití je samozřejmě pasivní využívání již vytvořených wiki. Wiki je jedním z příkladů nástroje, který umožňuje žákům vytvářet dílo, které bude užitečné nejen v rámci školní výuky, ale i mimo ni. A to je vlastnost, která tuto aktivitu dělá v očích žáků atraktivní.

Mezi příklady uplatnění wiki ve škole patří školní webové stránky. Některé školy využívají wiki jako redakční systém pro tvorbu školní in-

ternetové prezentace. V takových případech bývají ale možnosti editace pro každého návštěvníka často omezeny nebo zcela vypnuty. Někteří učitelé vytvářejí pomocí wiki stránky svého vzdělávacího předmětů. Pro aktivní zapojení žáků je možné vytvářet stránky projektu, resp. projektového vyučování. V mnoha případech tak vzniká unikátní společné třídní či školní dílo, na jehož vytváření se podílí větší počet žáků, kteří spolu musejí ke zdárnému dokončení práce komunikovat a spolupracovat.

Jako využití wiki ve výuce bývá uváděn i brainstorming, tedy takový způsob, kdy žáci vkládají své myšlenky, diskusní témata apod. do wiki bez toho, aby byly ihned podrobovány kritice či korekcím. Do wiki mohou vkládat různé myšlenky a nápady také propojovat, komentovat apod., což může vést ke stimulaci kreativity. Následně je vzniklý výsledek podroben společnému shrnutí vedenému učitelem.

Wiki se dobře hodí jako sbírka odkazů na zvolené téma. Umožňuje nejen jednoduše různé odkazy shromažďovat, ale také je třídit, komentovat apod.

Pro provozování vlastní wiki je potřeba na serveru zprovoznit webový server (např. Apache HTTP Server), php hypertextový preprocesor a nějakou serverovou databázi, např. MySQL. Ačkoli je možné všechny tyto nástroje získat a používat zdarma, jednodušší je využít některý z hostingů, který takové služby nabízí.

Nejznámějším příkladem wiki je celosvětová encyklopedie Wikipedie. V případě Wikipedie si dovolím uvést jednu poznámku, která je obecně aplikovatelná na všechny wiki, resp. na celé prostředí internetu. Někteří učitelé kritizují lehkou dostupnost informací, kterou internet nabízí a příkladem nejčastěji užívaným je právě Wikipedie. Podle mnohých sdělení těmto pedagogům vadí skutečnost, že žáci mohou bez hlubšího zamyšlení dospět k lehce dostupným informacím, která pak bezhlavě zkopírují do školní seminární práce. Existují učitelé, kteří Wikipedii nedovolují uvádět jako zdroj ve školních pracích. Takováto kritika Wikipedie ale spíše poukazuje na nedostatečné pochopení změn, které v posled-



ních dvou desetiletích digitální technologie a internet do společnosti přinesl. Jednoduchá dostupnost velkého množství informací je právě průvodním znakem těchto změn. Naopak, stále těžší je vyhodnocení relevantnosti, validity a aktuálnosti těchto informací, kritické posouzení jejich obsahu. Možnou obranou proti plagiátorství a kopírování celých textů přebraných z internetu je zadávání takových úkolů, které nelze jednoduše opsat. Taková zadání mohou být založena na osobní zkušenosti žáka, jeho kritickém názoru na danou záležitost. Na příkladu Wikipedie lze také zadávat úkoly, kdy je cílem žáků najít rozpory v heslech, chyby nebo přímo manipulaci. Takových jevů je na Wikipedii dostatek.

V anglofonním světě existuje celá řada školních projektů, jejichž cílem bylo vytvoření hesla nebo souboru více hesel, které se staly kvalitní součástí Wikipedie.

Wikipedie je dobrým nástrojem pro získání obecného vhledu do chápání předmětného problému, než se více ponoříme do zkoumání. Následovat by mělo využití primárních zdrojů informací, knih a článků a jiných vhodných zdrojů, které poskytnou kvalitní základ. Výzkum z těchto zdrojů bude podrobnější, přesnější, pečlivěji odůvodněný a (ve většině případů) spolehlivěji recenzovaný než souhrn, který je k dostání ve Wikipedii (Dlouhý, Dlouhá, 2010).

O českou verzi Wikipedie na adrese <http://cs.wikipedia.org/> se stará Wikimedia Česká republika, občanské sdružení, jehož cílem je propagace a podpora svobodné tvorby na území České republiky. Je důležité si uvědomit, že ostatní jazykové verze Wikipedie nevznikají jako překlad téhož hesla v jiném jazyce. Proto může být užitečné prozkoumávat vyhledávané informace i v jiných jazycích. Wikipedie tuto možnost zjednodušuje tím, že v levém sloupci nabízí položku „V jiných jazycích“, pod kterou je seznam s odkazy na stejné heslo v jiných jazykových Wikipediích.

Ač Wikipedii používá značné množství uživatelů, zpravidla zůstávají u využívání jejích článků a o ostatních projektech toho vědí jen

málo. Jmenovitě uvádím výběr z několika projektů, které se pro učení a vzdělávání přímo nabízejí: Portály (*Portals*), Knihy (*Wikipedia books*), Seznamy (*Lists*), Časové osy (*Timelines*), Nahrávky (*Spoken Articles*), Wikislovník (*Wiktionary*), Wikiknihy (*Wikibooks*), Wikiverzita (*Wikiversity*), Wikinoviny (*Wikinews*), Sdílená sbírka médií (*Commons*)

Jednou z hlavních výhod Wikipedie ve vzdělávání je skutečnost, že materiály jsou zde dostupné v některé z otevřených licencí, zpravidla pod licencí Creative Commons BY-SA (Uveďte autora, Zachovejte licenci).

Z hlediska vzdělávání je pro české uživatele užitečné znát i *Wiki web* na Metodickém portálu RVP.CZ na adrese <http://wiki.rvp.cz/>. Jedná se o komunitní část portálu, kde mohou učitelé sdílet své zdroje, znalosti a zkušenosti. Smyslem wiki je obsahové a funkční doplnění ostatních modulů Metodického portálu s akcentem na podporu on-line spolupráce.

Wiki se skládá ze tří částí. První je *Kabinet*, který slouží ke sdílení digitálních učebních pomůcek a funkčně a obsahově doplňuje digitální učební materiály. Většina digitálních učebních materiálů je složena z menších objektů, jako jsou úryvky textů, obrázky, videa nebo audia apod., které je prostřednictvím Kabinetu možné sdílet.

Druhou částí je *Knihovna*, která nabízí sdílení pedagogických znalostí napříč teorií a praxí. V její nejznámější části, v pedagogickém lexikonu, vzniká přehled pedagogické terminologie, čítající již několik set pojmů.

Třetí částí wiki je *Sborovna* sloužící učitelům ke spolupráci a vzájemné podpoře při plánování výuky. Nabízí možnost sdílet tematické a týdenní plány nebo přípravy na výuku. Každý uživatel se může rozhodnout, zda dokumenty didaktického plánování bude sdílet veřejně, nebo jen s vybranými uživateli Metodického portálu RVP.CZ.

## 3.7 eTwinning

eTwinning je aktivita zaměřená na podporu mezinárodní spolupráce mateřských, základních a středních škol v Evropě, kterou financuje Evropská komise. Nabízí nástroje pro vyhledávání partnerské školy v Evropě, které jsou k dispozici na evropském portálu [www.etwinning.net](http://www.etwinning.net), zároveň nabízí i on-line nástroje pro spolupráci žáků a učitelů na daném projektu v prostředí Twinspace.

eTwinning je platforma pro vznik společných projektů žáků i učitelů na dálku prostřednictvím informačních a komunikačních technologií a patří k významným nástrojům transformace škol do podoby institucí připravujících žáky na život ve světě přesyceném technologiemi. V eTwinningu vznikají hodnotné náměty, projekty a především žákovské výstupy. eTwinningový projekt může mít mnoho různých forem, například:

- krátkodobý projekt (i méně než jeden měsíc) zaměřený na určitý vzdělávací obsah či část výuky,
- projekt na několik měsíců v rámci vybraných vzdělávacích předmětů zaměřený na výměnu zkušeností mezi učiteli nebo obsahující vzdělávací aktivity žáků a studentů,
- celoškolský projekt integrovaný do školního vzdělávacího programu s výstupy, které jsou začleněny do více předmětů,
- dlouhodobý, časově neomezený projekt, který se postupně tematicky proměňuje a ústí do blízkého partnerství zapojených škol.

Zkušenost ukazuje, že projekty mohou proběhnout jednorázově, nebo přerůst v dlouhodobou spolupráci a partnerství škol.

Mnoho učitelů má na začátku obavy z nedostatečných jazykových dovedností. Stejně obavy mají i učitelé z jiných zemí, a tudíž není třeba mít před nimi ostych. Navíc je možné plánovat projekty i se školami ze Slovenska, kde jazyková bariéra odpadá.

Dalším uváděným zdrojem pochyb pro zapojení do projektu bývá absence vhodného námětu či plánu projektu u učitelů, kteří nema-

jí s projekty a projektovou výukou zkušenosti. Doporučení a náměty na provedení třídního či školního projektu lze získat přímo na českých stránkách národního podpůrného střediska pro eTwinning na <http://www.etwinning.cz/>.

Prostředí Twinspace nabízí množství nástrojů, např.: interní poštovní schránku, osobní stránky učitelů a žáků, dětský koutek, sborovnu jakožto prostor pouze pro učitele, interní chat, diskuzní fórum, blogovací systém, galerii obrázků a videí, kalendář projektových aktivit, úložiště dokumentů. Mezi hlavní výhody specializovaného prostředí pro výuku Twinspace je kromě výše uvedených nástrojů především bezpečnost. Žáci si vyzkoušejí mnohé nástroje webu 2. generace bez rizika nežádoucích jevů a potencionálního ohrožení.

eTwinning byl spuštěn v roce 2005 a od té doby do poloviny roku 2013 se do něj v České republice zapojilo přes dva a půl tisíce českých škol a přes pět tisíc českých učitelů. Mezi školami bylo vytvořeno na tři a půl tisíce projektů. Tato čísla společně s informací, že s realizací eTwinningového projektu není spojeno žádné financování, vypovídají o tom, jak je pro školy tato platforma atraktivní.

eTwinning přináší do školy mezinárodní prostředí, ale také nové výukové metody a motivuje žáky k učení. Každoročně získá více než 70 českých projektů certifikát *Quality Label*. Projekty jsou hodnoceny porotou složenou z nezávislých odborníků v oblasti ICT a projektového vyučování. Každá škola zapojená do eTwinningu má možnost nechat si svůj projekt ohodnotit. Za nejhodnotnější počin je vnímán takový projekt, který škola pro svoji vhodnost a přínosnost zařadí do výukových plánů a realizuje jej v rámci běžné výuky.

České Národní podpůrné středisko eTwinningu pořádá pro učitele mnoho aktivit, které jim mají pomoci při přípravě a realizaci projektů. Na webu [etwinning.cz](http://www.etwinning.cz) je například uveden přehled plánovaných prezentačních tzv. metodických seminářů, které jsou pro učitele zdarma a jsou zaměřeny na rozvoj dovedností v oblasti mezinárodní spolupráce

žáků i učitelů v rámci Evropy. Mimo jiné zde je k nalezení návod na to, jak pracovat s pracovní plochou pro eTwinning (tzv. *Desktop*) a hlavně s prostředím TwinSpace. eTwinning má v České republice hustou síť konzultantů, tzv. ambasadůrů, na které je možné se obracet s dotazy.

Jedním ze způsobů, jak si vytvořit vlastní projekt, je možnost využít podpory tzv. balíčků a modulů. Jedná se o podrobné návody pro učitele, jak úspěšně realizovat projekty postavené na evropské spolupráci a jak je začlenit do výuky. Balíček může být použit jako celek nebo jej lze přizpůsobit konkrétním podmínkám. Ve svém profilu na portálu eTwinning může každý zájemce označit, zda chce zahájit projekt s využitím některého z existujících balíčků. Balíčky také mohou eTwinningoví uživatelé hodnotit.

Pomocí vyhledávače partnerů (nástroj portálu eTwinning) lze hledat další učitele, kteří by chtěli pracovat se stejným balíčkem. Učitel může jednoduše zjistit, jak byl balíček hodnocen a kdo jej hodnotil. Díky tomu je možné potkat a kontaktovat učitele, kteří sdílejí stejné názory na konkrétní balíček nebo modul. Výhodou balíčků je i fakt, že sám učitel může některé předvybrat a o volbě konkrétního pak nechat spolurozhodovat žáky. Jejich zapojení jistě zvýší jejich motivaci v projektu uspět a dokončit jej.

V publikaci s názvem eTwinningová kuchařka je možné se seznámit se čtyřmi moduly a deseti balíčky (Crawleyová, Gilleranová, 2011). Další jsou k dispozici přímo na eTwinningovém portálu v sekci věnované balíčkům, kde je velmi přehledně umístěna strukturovaná databáze jednotlivých balíčků. Ta obsahuje např. podrobné informace o projektu, vzdělávací cíl, postup realizace, zhodnocení projektu, odkazy a komentáře.

Pro eTwinning je v ČR dostupná poměrně rozsáhlá podpora pedagogům. Portál [www.etwinning.net](http://www.etwinning.net) nabízí i prostor pro další vzdělávání učitelů v evropské komunitě. Portál nabízí on-line kurzy na různá témata jako např. využívání tabletů ve výuce, zapojení hudby v projektech eTwinning, mezinárodní spolupráce odborných škol. Učitelé

se stejným zájmem se také mohou sdružovat do odborných skupin, ve kterých společně diskutují. Kromě metodických seminářů organizovaných po celé ČR mohou učitelé zažádat i o účast na mezinárodních kontaktních seminářích eTwinning, které jsou určeny pro nalezení projektového partnera.

## 3.8 Časové osy

Moderní možnosti multimediálních technologií umožnily vznik nového typu on-line služeb, který nabízí možnost zachytit vývoj či sled událostí uskutečněných v nějakém časovém období. Časové osy on-line mohou sloužit i jako interaktivní rozcestník na další zdroje a webové stránky. Lze do nich zpravidla vkládat videa, obrázky, celé strukturované texty, polohu v mapě atp. Na časové ose může zpravidla spolupracovat více žáků z více počítačů, lze ji dále sdílet či vkládat do webových stránek.

Většinou je obchodní model provozovatele on-line služby nastaven tak, že základní verze je dostupná zdarma a platba je nutná až za používání verze vyšší, která obsahuje více pokročilých možností. Pro žákovské projekty většinou postačí základní verze.

Většina on-line dostupných časových os hovoří na uživatele anglicky, což, jak se ukazuje, nebývá pro školní využití zásadní problém. Mezi nejznámější služby patří např. Dipity, Timeglider, TimeRime, AllofMe. Specificky pojatou *timeline* disponuje i sociální síť Facebook.

Některé on-line služby vynikají širokými možnostmi propojování s dalšími on-line službami a časovými osami dalších uživatelů. Uživatel může mít např. zobrazeno více časových os a jednotlivé události, vytvořené například někým jiným, jednoduše pomocí přetažení myši přenést do své časové osy. Samozřejmostí bývá propojování s událostmi v Google kalendáři či Facebooku či možnost nahrávat videa ze služeb YouTube či Vimeo.

Uvedený typ služeb je skutečně primárně určen pro on-line použití, takže možnosti tisku vytvořených os nejsou většinou příliš pohodlné a výsledek zpravidla dostatečně kvalitní. V žádné tištěné verzi by totiž nevynikla hlavní výhoda on-line časových os, kterou je interaktivita, možnost používat různé multimediální formáty (video, audio, obrázky) a možnost spolupráce více žáků na její tvorbě.

Pedagogické využití časových os rozhodně nespočívá pouze v dějepisu, jak by se mohlo na první pohled zdát. S těmito nástroji mohou žáci mapovat určitý časový úsek dějin, stejně tak jako realizaci vlastního projektu. Velmi působivé může být například představení milníků eTwinningového projektu partnerské školy právě formou vizuálně upravené časové osy. Díky přítomnosti souřadnic GPS ve fotografiích pořízených mobilními telefony nebo moderními digitálními fotoaparáty lze automaticky vytvářet seznamy navštívených míst, kde byly fotografie pořízeny a zobrazovat je na mapě okolí.

### 3.9 Měření chytrými telefony

Informační a komunikační technologie již dlouho nejsou ve školách omezeny pouze na stolní počítače. Specifická a v minulých dvou desetiletích i tradiční kultura homogenních počítačových učeben pomalu ze škol mizí, resp. dostává se do pozadí, a nahrazuje ji prostředí bohaté na diverzitu – různá digitální zařízení, často mobilní, která jsou učitelům i žákům neustále při ruce, a tudíž k dispozici. Dosud se jednalo především o profesionální digitální vybavení, které školy pořizovaly za účelem využití ve výuce, jako jsou například notebooky, netbooky, interaktivní tabule, hlasovací zařízení, vizualizéry, kamery.

Poslední dobou ale do škol velmi zřetelně vstupuje nový trend. Žáci si nosí vlastní digitální přístroje, které jsou zvyklí využívat mimo školu. Jedná se nejčastěji o MP3 přehrávače a chytré mobilní telefony, případ-

ně digitální fotoaparáty, tablety či herní konzole. Tento trend má již i své označení. V angličtině se nazývá *Bring Your Own Device (BYOD)* nebo někdy též *Bring Your Own Technology (BYOT)*.

Převládajícím stavem na školách je v současné době zákaz používání těchto zařízení v době vyučování, což bývá uvedeno ve školním řádu. Toto restriktivní opatření není používáno pouze v českých školách, například v New Yorku je již od roku 1980 zakázáno do školy nosit pagery a jiná komunikační zařízení.

Hlavním motivem pro tato restriktivní opatření je převládající přesvědčení pedagogů, že digitální přístroje žáky rozptylují a znemožňují jim soustředit se na výuku. Častým problémem je i natáčení učitelů kamerou mobilního telefonu a následné vystavení na nějakém veřejném videoservertu (např. YouTube nebo Vimeo) nebo sociální síti (Facebook). Extrémním projevem kyberšikany je pak přímo úmyslné vyprovokování učitele, natočení celého incidentu a jeho zveřejnění. Objevují se ale i školy, které se k používání zařízení žáků staví smířlivěji a pro výukové účely jejich používání dovolují. V posledních letech je možné sledovat trend, kdy někteří učitelé sami žáky k využívání svých zařízení ke konkrétním výukovým aktivitám vyzývají.

Speciální postavení mezi digitálními prostředky mají chytré telefony (*smartphones*). Dnes jsou to téměř plnohodnotné počítače, které mají specifické, zpravidla dotykové, ovládání a jsou vybaveny množstvím čidel a vstupních zařízení. Nejčastěji se jedná o přední a zadní fotoaparát, resp. kameru, mikrofon, G-sensor (akcelerometr), gyroskop, kompas, GPS, světelné čidlo, proximity sensor, digitální kompas, teploměr atp.

Na trhu se školními pomůckami je dnes široká nabídka experimentální laboratorní techniky pro výuku přírodních věd a pro přírodovědné experimenty od profesionálních dodavatelů. Mezi nejznámější výrobce patří společnosti Vernier, Pasco, GlobiSens či NeuLog.

Pořízení profesionálních experimentálních systémů ve školách mnohdy naráží na nedostatek finančních prostředků. Většinou se totiž jedná



o kvalitní specializovaná zařízení určená pouze pro omezený okruh využití. Chytré telefony a tablety nabízejí jistý potenciál některá tato specializovaná a nákladná čidla částečně nahradit.

Například na webových stránkách společnosti Vernier je uveden seznam 43 zařízení (senzorů, čidel a různých měřidel). Jedenáct jevů, které se snaží tyto nástroje změřit, lze měřit i pomocí čidel umístěných ve zmíněných mobilních zařízeních.

Využití čidel, sensorů a snímačů chytrých telefonů či tabletů v kombinaci s vhodnými aplikacemi pro objevování světa kolem nás nevykazuje přesnosti kalibrovaných laboratorních přístrojů, což může být limitujícím faktorem pro některé experimenty. Zároveň platí, že i v případě, že škola drahé specializované zařízení vlastní, zpravidla s ním ve výuce může z logiky podstaty věci operovat v daný okamžik jen malý počet žáků. Hlavním argumentem pro používání mobilních zařízení je jejich všudypřítomnost, resp. penetrace u příslušníků mladé generace.

Proto, aby bylo možné nějaké experimenty s chytrými telefony či tablety provádět, je nejdříve potřeba nainstalovat vhodnou aplikaci, která daný senzor aktivuje, výsledky měření zaznamená a v nějaké vhodné grafické podobě žákům zpřístupní. Takových aplikací lze nalézt pro všechny tři v Česku nejrozšířenější mobilní platformy, tj. pro *Google Android*, *Apple iOS* a *Microsoft Windows 8*, značné množství.

Například pro zařízení s operačním systémem Android je v obchodu s aplikacemi pro chytré telefony a tablety *Google Play* k dispozici množství několika desítek zdarma dostupných aplikací od společnosti *Smart Tools*. Nenáročné, jednoúčelové aplikace dělají přesně to, co se pro tyto účely očekává. Využít je možné například tyto aplikace: kompas, hlukoměr, dálkoměr, detektor kovů, rychloměr, úhломěr, pravítko, vibrometr, stoupání závitu, zvětšovací sklo.

Příkladem jiné aplikace Kardiograf může být měření tepové frekvence. Aplikace spustí led diodu, která je na mobilním zařízení umístěna zpravidla hned vedle kamery. Uživatel je vyzván, aby přiložil prst

na kameru. Světlo z diody přiložený článek prstu prosvítí, kamera snímá a aplikace se snaží rozpoznat puls, ze kterého vypočítá tep, resp. srdeční rytmus uživatele. Stejný přístup využívají i profesionální lékařské přístroje. Aplikace dovede vytvářet profily pro různé uživatele, historii měření je možné ukládat a přidávat poznámky. Žáci mohou měřit vlastní srdeční frekvenci po různých činnostech – po sportovním výkonu, po lehké chůzi, v klidu atp. – a dané informace mezi sebou porovnávat a vyvozovat z nich závěry.

Lze očekávat, že společně s dalším rozvojem technologií, masivním rozšiřováním chytrých telefonů a jejich klesající cenou bude senzorů v mobilních zařízeních stále přibývat a potenciál jejich využití pro výuku se bude zvětšovat.

### **3.10 Modelování a simulace**

Model je zjednodušenou napodobeninou reálného systému, objektu, situace nebo procesu. Jedná se o lidský výtvor, který má pomoci lépe pochopit a poznat část reality. Rozlišují se tři úrovně práce s modelem: použití hotového modelu, prozkoumání a porozumění hotovému modelu a vytvoření vlastního modelu. Simulace je pojem spojený s modelováním. Jedná se o imitaci reálné věci, stavu nebo procesu (Kalaš a kol., 2013). Modelování a simulace jsou oblíbenými příklady využívání počítačů dle teorie učení konstruktivismu.

Modelování a simulace jsou s počítači a informatikou spojeny od jejich vzniku. Ve vzdělávání jsou známé především proto, že umožňují žákům vlastní aktivitou zkoumat a objevovat něco nového, podporují proces učení, žáci se učí vlastní zkušeností. Nejedná se o pouhé předávání hotových poznatků a informací z učebnic. Výhodou počítačových aplikací pro modelování a simulace je skutečnost, že výsledný produkt může být uložen a žák se k němu může v další výuce nebo třeba i z domova zase vracet.

Příkladem simulačního prostředí je *Algodoo*, známé dříve jako *Phun-2D*. Do dvojrozměrného prostoru (odtud 2D) je možné umístit jednotlivé objekty a přiřazovat jim různé fyzikální vlastnosti, např. zvolit materiál, ze kterého je prvek vytvořen, jeho hmotnost, pružnost, gravitaci prostředí, odpor vzduchu atp. Svými vlastnostmi je v *Algodoo* možné zkoumat vlastnosti mechaniky či geometrické optiky, hodí se jako dobrý doplněk ke školním experimentům.

Jako obzvláště zajímavé se jeví propojení tohoto simulačního prostředí se senzory mobilních zařízení. Voda v různých kádích a potrubí může pohánět vrtulky a turbíny. Pomocí naklápění tabletu lze hýbat s hladinou vody, přemísťovat ji a simulovat další možnosti, které by jinak bylo nutné do simulací přenášet komplikovaně pomocí různých vstupních zařízení. Kromě systémů Windows a Mac je aplikace dostupná pro iPad a jeho operační systém iOS.

Stejně jako většina jiných počítačových nástrojů a prostředí je obtížné tento nástroj ve své komplexnosti na tištěném médiu popsat. Mnohem více o jeho možnostech vypoví video ukázky, kterých je na webu <http://www.algodoo.com/> ke stažení velké množství. Zájemci si mohou přehrát i některý z realizovaných webinářů.

Jiným, nikoli nepodobným příkladem je program *SketchUp*. Tuto aplikaci lze používat pro tvorbu, úpravu a sdílení třírozměrných modelů. Program klade důraz na jednoduchost použití, využívá on-line úložiště prvků (např. okna, dveře, celé automobily atd.). Aplikace obsahuje pohled rozvržení výkresu, zobrazování povrchu pomocí různých stylů a materiálů a umožňuje umístění vytvořených modelů v Google Earth a propojení se softwarem GIS. Od roku 2012 již není aplikace vyvíjena společností Google. Nejvíce je na této aplikaci uživateli hodnoceno kvalitně zpracované uživatelské prostředí, ve kterém nemá problém se zorientovat ani úplný začátečník.

*SketchUp* existuje ve dvou verzích. Pro vzdělávání je určena verze *SketchUp Make*, která je pro výukové účely zdarma ke stažení z webu

<http://www.sketchup.com/>. Program nabízí velmi jednoduché a intuitivní ovládání, čehož důkazem může být množství hotových modelů umístěných v Google Earth. Mezi nimi lze najít například modely kompletních areálů budov českých základních škol, které vznikly jako žákovské práce.

SketchUp je vhodný nástroj pro rozvoj tvořivosti a představivosti, ale zároveň může sloužit jako průprava pro práci v CAD systémech. Oproti nim se ale tolik nesoustředí na tvorbu technických detailů, jeho síla je spíše v návrhu, skicování a designu.

### Otázky k promyšlení

- ?
1. Každý z uvedených nástrojů a aktivit podporuje rozvoj určitého souboru dovedností pro 21. století. Zkuste si připomenout, které to v případě jednotlivých aktivit mohou být.
  2. Ve většině vystačíme při realizaci popsaných aktivit s takovým digitálním zařízením, které již je ve škole nebo u žáků dostupné. Jaký hardware, software a on-line služby máte ve škole k dispozici?

### Zapamatujte si

!

Terminologie v oblasti digitálních technologií ve vzdělávání se stále mění, není ustálena, protože vývoj nových technologií a praxe jsou rychlejší nežli teoretická reflexe. S některými uvedenými výukovými aktivitami je možné se setkat i pod jiným názvem.

Svým charakterem směřují popsané výukové aktivity k dosahování výukových cílů nejvyšších pater Bloomovy taxonomie výukových cílů (zejm. v oblasti analýzy, hodnocení a vytváření), jsou tedy zaměřeny na posílení kognitivních procesů žáků, které jsou podstatou změn realizovaných v rámci kurikulární reformy. Při vhodné pedagogické aplikaci pomáhají rozvíjet dovednosti pro 21. století.

Žáci v uvedených aktivitách zastávají úlohy badatelů, objevitelů a průzkumníků, kteří procházejí procesem učení prostřednictvím individuál-



ních, ale i sdílených zkušeností. Technologie zde nehrají roli primárního pomocníka při vedení vyučovacího procesu na straně učitele, ale na straně žáka významně pomáhají v procesu učení se.

Pro realizaci popsaných výukových aktivit není zapotřebí drahých zařízení (SW či HW), většinou lze vystačit s mobilními a všudypřítomnými zařízeními, jako je chytrý mobilní telefon, fotoaparát, MP3 přehrávač, webová či digitální kamera atp.

Vybrané nástroje a výukové aktivity sice mohou navádět k jejich inovativnímu využití, ale teprve jejich konkrétní realizace, pečlivě naplánovaná a uskutečněná učitelem, může zajistit přítomnost inovace v procesu učení a daném výukovém postupu.

Při práci s audiem a videem je nutné ošetřit autorská práva.

# Literatura a zdroje

- BARTOŠ, P. *Podcasting - New Technology in Education*. 2009. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/123859/pedf\\_m](http://is.muni.cz/th/123859/pedf_m).
- BOCCONI, S, KAMPYLIS, P., PUNIE, Y. *Towards a Mapping Framework of ICT-enabled Innovation for Learning*. Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre, European Commission, 2012. ISBN 978-92-79-25743-8. Dostupné z: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=5159>.
- BOCCONI, S, KAMPYLIS, P., PUNIE, Y. *Framing ICT-enabled Innovation for Learning: the case of one-to-one learning initiatives in Europe*. European Journal of Education. Březen 2013, č. 48, str. 113–130. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ejed.12021/full>.
- BRDIČKA, B. *Role internetu ve vzdělávání. Studijní materiál pro učitele snažící se uplatnit moderní technologie ve výuce*. Praha : Karlova univerzita v Praze, Pedagogická fakulta, 2003. ISBN 80-239-0106-0.
- BRDIČKA, B. *Jakou podstatu má inovace?* Metodický portál RVP.CZ. Praha : NÚV. 8. 6. 2009, [cit. 2. 11. 2013]. ISSN 1802-4785. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/10957/>.
- BRDIČKA, B., NEUMAJER, O., RŮŽIČKOVÁ, D. *ICT v životě školy – Profil školy<sup>21</sup>. Metodický průvodce*. Praha : Národní ústav pro vzdělávání, 2012. ISBN 978-80-87063-65-1.
- CANUEL, R. *Why do we need innovation in education?* Canadian Education Association. 21. 12. 2012, [cit. 2. 11. 2013]. Dostupné z: <http://www.cea-ace.ca/blog/ron-canuel/2012/11/3/why-do-we-need-innovation-education>.
- Cisco Systems, Inc. *The Learning Society*, 2010. Dostupné z: <http://www.cisco.com/web/about/citizenship/socio-economic/docs/Learning->

- Society\_WhitePaper.pdf. Český překlad *Učíci se společnost: vzdělávání ve 21. století podle CISCO* společnosti SCIO dostupný z: [http://www.scio.cz/media/CISCO\\_Ucici\\_se\\_spolecnost.asp](http://www.scio.cz/media/CISCO_Ucici_se_spolecnost.asp).
- CRAWLEY, Ch. (ed.) GILLERAN, A. (ed.). *eTwinningová kuchařka. 50 receptů na spolupráci škol a profesní rozvoj v Evropě*. Brusel : European Schoolnet, 2011. ISBN 978-949144003-8.
- DLOUHÝ, J., DLOUHÁ, J. *Metodika využití wiki software ve výuce*. Praha : Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze, 2010. Dostupné z: <http://www.enviwiki.cz/>.
- HEINRICH, P. *The iPad as a tool for education. A study of the introduction of iPads at Longfield Academy, Kent*. Winchester : NAACE, 2012. Dostupné z: <http://www.naace.co.uk/publications/longfieldipadresearch>.
- JANÍK, T. a kol. *Kurikulární reforma na gymnáziích – od virtuálních hospitací k videostudiím. Výzkumná zpráva*. Praha : Výzkumný ústav pedagogický, 2011. ISBN 978-80-904966-7-5.
- KALAŠ, I. a kol. *Premeny školy v digitálnom veku*. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľství, 2013. ISBN 978-80-10-02409-4.
- Microsoft Partners in Learning. 21st Century Learning Design Rubrics*. ITL Research. 2012. Dostupné z: <http://www.itlresearch.com/itl-leap21>.
- NEUMAJER, O. Innovation in education and innovative learning activities with ICT in *Information and Communication Technology in Education. Proceedings*. Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě, 2013, s. 207–212. ISBN 978-80-7464-324-8.
- NEUMAJER, O. Výukové aktivity pro rozvoj dovedností 21. století. *Řízení školy*. Praha : Wolters Kluwer ČR a. s., 2013, roč. 10, č. 2, s. 14–16. ISSN 1214-8679.
- NEUMAJER, O. Jak se hodnotí vzdělávací inovace in KOZÁKOVÁ, B. *Průvodce programem ICT v procesu edukace*. Sborník konference. Nový Jičín : KVIC. 4. 6. 2013.
- NEUMAJER, O. Výzkum struktury vzdělávání učitelů v oblasti ICT v roce

2012. In *Mezinárodní konference ICT ve vzdělávání*. Sborník příspěvků. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, s. 103–110. ISBN 978-80-244-3362-2.
- NEUMAJER, O. *Standardy technologických dovedností pro žáky od ISTE*. Metodický portál RVP.CZ. Praha : NÚV. 10. 5. 2010, [cit. 2. 11. 2013]. ISSN 1802-4785. Dostupný z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/10673/STANDARDY-TECHNOLOGICKYCH-DOVEDNOSTI-PRO-ZAKY-OD-ISTE.html>.
- OECD/CERI. *Beyond Textbooks - Digital Learning Resources as Systemic Innovation in the Nordic Countries*. OECD Publishing, 2009. ISBN 978-92-64-06781-3.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
- PRŮCHA, J. *Alternativní školy a inovace ve vzdělávání*. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178 584-9.
- ROGERS, E. M. *Diffusion of innovations*. New York : The Free Press, 1995. ISBN. 0029266718
- ZOUNEK, J., SUDICKÝ, P. *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. Praha : Wolters Kluwer, 2012. ISBN 978-80-7357-903-6.



INOVATIVNÍ VÝUKOVÉ AKTIVITY  
PRO ROZVOJ DOVEDNOSTÍ PRO 21. STOLETÍ

PhDr. Ondřej Neumajer, Ph.D.

Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta

Rok vydání: 2014

Počet stran: 57

Formát: A5

Není určeno k tisku

ISBN 978-80-7290-653-6