

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

# Vzdelávanie v škole a mimo nej

Predmet: Vzdelávanie v digitálnom svete

**Línia: Moderná škola**



# Vzdelávanie v škole a mimo nej

## Identifikácia modulu

**Aktivita projektu:** 1.2 Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ

**Línia aktivity:** Moderná škola

**Predmet:** Vzdelávanie v digitálnom svete

## Zaradenie modulu



Líniu Moderná škola tvorí v tomto vzdelávaní šesť modulov zoskupených do štyroch predmetov: *Digitálny svet* (1 modul), *Vzdelávanie v digitálnom svete* (3 moduly), *Spoločenské a historické aspekty informatiky a informatizácie* (1 modul) a *Základy edukačného výskumu* (1 modul). Toto je druhý modul predmetu *Vzdelávanie v digitálnom svete*.

## Abstrakt modulu

Tento modul skúma **poznávací proces a úlohu digitálnych technológií v ňom** z dvoch akoby opačných pólov - z pohľadu „v škole“ a z pohľadu „mimo školy“. Ešte pred niekoľkými desiatkami rokov si ľudia mysleli, že *učenie* a *učenie sa* sú procesy, ktoré sa skoro výlučne odohrávajú len v škole. Dnes vieme, že významnou súčasťou týchto procesov je aj poznávanie mimo školy, mimo organizovanej školskej triedy a lavice, nie s učiteľom v tradičnom slova zmysle.

V tomto module sa na poznávací proces najprv pozrieme **z pohľadu inštitúcie zväznej škola**. Zamyslíme sa nad tým, akú úlohu v ňom zohráva škola ako budova, ako fyzický, kultúrny a sociálny priestor, ako miesto, ktoré by predovšetkým malo vytvárať stimulujúci **priestor pre učenie sa** (objavovaním, experimentovaním, robením, skúmaním...), a to aj vďaka digitálnym technológiám.

Zamyslíme sa tiež nad tým, ako sa mladí ľudia učia doma, ako na záujmových krúžkoch, ako na ulici jeden od druhého, ako v partii so spoločnými záujmami. Uvedomíme si, že takéto učenie sa mimo školy býva veľmi často prekvapujúco efektívne a pre mladých ľudí motivujúce. Dokážeme sa z tohto pozorovania poučiť a dokážeme podobnú efektívnosť preniesť aj do súčasnej školy?

### Garant predmetu:

prof. RNDr. Ivan Kalaš,  
PhD., KZVI FMFI UK,  
Bratislava  
kalas@fmph.uniba.sk

### Autori:

prof. RNDr. Ivan Kalaš,  
PhD., FMFI UK v Bratislave  
Mgr. Janka Pekárová, FMFI  
UK v Bratislave  
Mgr. Martina Kabátová,  
FMFI UK v Bratislave  
Mgr. Katarína Mikolajová,  
FMFI UK v Bratislave



Ciel' modulu <i>Vzdelávanie v škole a mimo nej</i> .....	3
Vstupné vedomosti .....	3
<b>Úvod do modulu</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Premeny školy v 21. storočí</b> .....	<b>5</b>
1.1 PREČO sa musí zmeniť .....	5
1.2 ČO sa musí zmeniť: kurikulum a rozvoj kompetencií .....	7
1.3 KDE sa máme učiť: priestor školy .....	8
1.4 KEDY sa máme (v škole) učiť .....	10
1.5 AKO sa máme (v škole) učiť .....	11
1.6 KTO má akú úlohu .....	12
<b>2 Učebné materiály v digitálnom svete</b> .....	<b>14</b>
2.1 Čo hovorí všeobecná didaktika .....	15
2.2 Nové podoby učebných materiálov .....	16
2.3 Kvalita a tvorba učebných materiálov .....	18
<b>3 Poznávame pomocou digitálnych technológií</b> .....	<b>20</b>
3.1 Edukačné technológie - novinky a trendy .....	20
3.2 Edukačné pomôcky .....	21
3.3 Edukačný softvér .....	23
3.4 E-learning a LMS .....	26
3.5 Mobilné vzdelávanie .....	26
3.6 Vzdialené a virtuálne laboratória, virtuálne simulácie .....	27
3.7 Modelovanie a simulácie .....	29
<b>4 Učíme sa mimo školy</b> .....	<b>32</b>
4.1 Učíme sa v rodine .....	33
4.2 Učíme sa na ulici .....	35
4.3 Virtuálne a online aktivity pre učenie sa .....	36
<b>Čo sme sa naučili v tomto module</b> .....	<b>38</b>
Preverenie výstupných vedomostí .....	38
<b>Literatúra a použité zdroje</b> .....	<b>39</b>

## Cieľ modulu Vzdelávanie v škole a mimo nej

Prvou časťou línie Moderná škola bol predmet **Digitálny svet** s cieľom skúmať, aké spoločenské zmeny pozorujeme okolo seba a ako súvisia so zavádzaním digitálnych technológií do každého aspektu nášho života. Cieľom predmetu **Vzdelávanie v digitálnom svete** je zamýšľať sa nad zmenami, ktoré prinášajú - alebo môžu prinášať - digitálne technológie do vzdelávania. Celý predmet pozostáva z troch modulov. Cieľom prvého z nich bolo študovať východiská, z ktorých vyplynuli súčasné predstavy o modernom produktívnom učení sa v digitálnom svete. Čitateľ teraz drží v ruke druhý modul predmetu, ktorého cieľom je uvažovať o rôznych miestach, príležitostiach a formách vzdelávania v digitálnom veku. Pozrieme sa v ňom na školu ako na priestor pre vzdelávanie, ale tiež na vzdelávanie mimo školy - v rodine, v sociálnych komunitách, v záujmových krúžkoch, v múzeu a pod.

*Zdá sa, akoby sme už dosiahli hranice možného v počítačovej technológii. S takýmito odhadmi však musíme pracovať opatrne, pretože už o 5 rokov by mohli znieť hlúpo.*

John Von Neumann  
(ca.1949)

## Vstupné vedomosti

### Požadované prerekvizity

Požadujeme, aby účastníci vzdelávania už absolvovali modul **Digitálny svet** a prvý modul predmetu **Vzdelávanie v digitálnom svete** s názvom **Východiská a inšpirácie**.

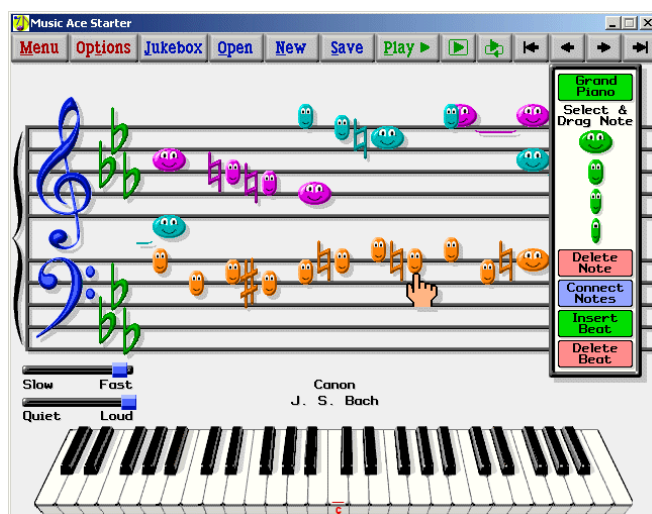
### Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti

Účastníci vzdelávania majú na základe absolvovania uvedených dvoch modulov nasledujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti:

- Poznajú **potenciál** internetu a ďalších **digitálnych technológií** pre mladých ľudí, no uvedomujú si aj **riziká**, aké prinášajú.
- V partnerskom dialógu **rozvíjajú digitálnu gramotnosť** svojich žiakov, ale aj ich širšie porozumenie okolitého sveta. Využívajú pritom vlastnú znalosť významných mílnikov v dejinách spoločnosti, a to najmä s ohľadom na vývoj uchovávaní, spracúvaní a prenosu informácií.
- Neustále **hľadajú** v digitálnych technológiách nové **príležitosti pre podporu myslenia** a rozvoj vyšších poznávacích funkcií.
- Zamýšľajú sa nad tým, ako môže prítomnosť digitálnych technológií ovplyvniť ich vlastné vyučovanie, učenie sa žiakov i celú školu.

*Počítače sú neveriteľne rýchle, presné a hlúpe. Ľudia sú neveriteľne pomalí, nepresní a múdri. Spolu sú silnejší, než si dokážeme predstaviť.*

Albert Einstein



*V tomto module sa budeme zamýšľať aj nad tým, čo je edukačný softvér, aké rozlišujeme jeho kategórie a aké sú príčiny jeho pomerne nízkeho používania v našich školách. Na obrázku vidíme ukážku produktu Music Ace Starter, zaujímavého prostredia na komponovanie hudby a štúdium hudobnej teórie. Pravdepodobnosť, že s podobným prostredím budú na hudobnej výchove pracovať aj naši žiaci, je však dost' malá.*

Myslím, že sa už všeobecne akceptuje názor, podľa ktorého je technológia iba **mostom** k učeniu sa, a nie jeho cieľom. A tiež že **ne-nahraditeľným faktorom úspešného spoznávania nástrojov na učenie sa je úžasný učiteľ a jeho nadšenie.**

Lord Puttnam, rektor Open University v Anglicku

Pozrieme sa na niekoľko typických chýb, ktorých sa dopúšťajú autori učebníc, konkrétne aj učebníc informatiky.

Vzdelávanie sa mení veľmi pomaly a technológie veľmi rýchlo. Ale deti sú detmi iba raz v živote.

Doug Brown, Ministerstvo školstva v Anglicku

## Úvod do modulu

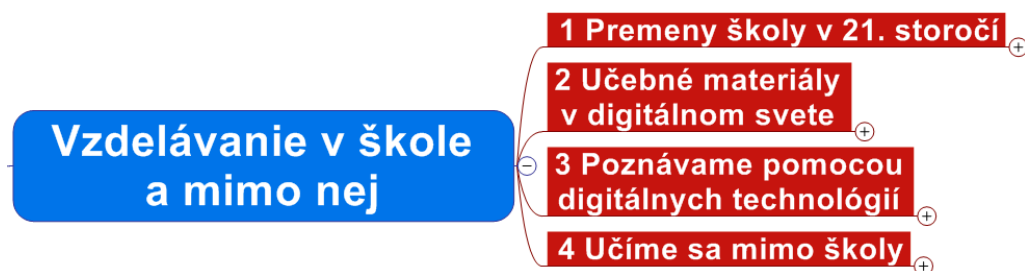
Poznávací proces sa v „školskom veku“ dieťaťa - teda približne od jeho 5-tich do 18-tich rokov - odohráva **v škole a mimo školy**. Obe tieto polohy sú dôležité, obe majú svoje špecifiká, svoje faktory, ktoré ovplyvňujú ich efektívnosť pre poznávanie, majú svoje silnejšie i slabšie stránky.

Každý žiak strávi v škole významnú časť svojho života - učí sa tu, rozvíja si tu svoju osobnosť, svoj hodnotový systém, vytvára si vzťahy na celý život - a to vzťahy nielen k spolužiakom a učiteľom, ale aj **vlastný vzťah k vlastnému učeniu sa**. V tomto module budeme skúmať, aké faktory formujú tento vzťah, akú úlohu v ňom hrá napr. škola ako fyzický priestor, ktorý môže rôznymi parametrami umožniť a podporiť produktívne, bezpečné a atraktívne učenie sa. Zamyslíme sa tiež nad zásadami, ktoré by mala škola dodržiavať pri budovaní **prostredia bohatého na digitálne technológie**. V tejto kapitole si tiež povieme, koho sa fenomén školy ako prostredia pre učenie sa vlastne týka a ako.

Dôležitú úlohu v poznávacom procese hrajú **učebné materiály**, ktoré tiež v ostatných rokoch prechádzajú vývojom a významnými zmenami - napr. aj vďaka možnostiam, ktoré priniesli digitálne technológie a internet. Aké formy má dnešná „učebnica“? Ako sa používa? Ako môžeme posudzovať jej kvalitu, aké všeobecné didaktické princípy by mala dodržiavať - bez ohľadu na *formu doručenia k svojmu adresátovi*?

Nielen učebnice, ale každý didaktický prostriedok dnes prechádza významnými zmenami. Digitálne technológie ovplyvnili tradičné pomôcky a vytvorili veľa nových - aj **pomôcok**, aj **foriem poznávania**, akými sú napr. **robotické stavebnice** či zariadenia pre **mobilné vzdelávanie** alebo **zber údajov v teréne**. Uľahčili nám vytváranie modelov a simulácií, aké by boli donedávna v škole prakticky nepredstaviteľné. V 3. kapitole sa sústredíme na rôzne formy podpory, ktoré môžu žiakom poskytovať pri ich učení sa práve digitálne technológie.

Na záver tohto modulu sa zameriame na tie formy a príležitosti poznávania, ktoré prebiehajú mimo školy - v rodine, v záujmových krúžkoch, v spoločnosti kamarátov, v modernom interaktívnom múzeu, vo virtuálnych vzdelávacích prostrediach či doslova na ulici. Učenie sa v týchto neformálnych podmienkach často býva **prekvapujúco efektívne**. Prečo? Dokážeme identifikovať príčiny tejto efektívnosti a produktívnosti a niečo z nich implementovať aj v škole?



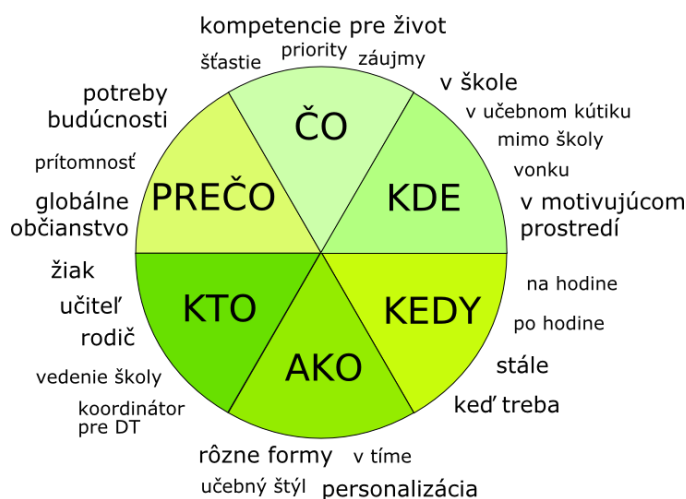
Štruktúra modulu Vzdelávanie v škole a mimo nej

# 1 Premeny školy v 21. storočí

Modulmi línie **Moderná škola** sa vinie stále zreteľnejší rozpor medzi **vzdelaním**, aké potrebuje spoločnosť, aké u svojich mladých začínajúcich zamestnancov očakávajú ich zamestnávateľia, a **vzdelávaním**, aké poskytuje súčasná škola. Čitateľ si zrejme spomína na výrok G. Capertona a S. Paperta (citovali sme ho v module *Východiská a inšpirácie* na str. 29), ktorý sa končil slovami: *Otázka teda nestojí tak, kedy začneme uvažovať o veľkej zmene, ale koľko detí ju ešte zmešká, kým pochopíme, že iná cesta neexistuje.*

Žiak v škole trávi významnú časť svojho života, získava tu svoje vzdelanie, vytvára si tu postoje k ľuďom a spoločnosti, k práci a učeniu sa, vytvára si vzťahy a hodnoty na celý život. S ním tu svoj pracovný život trávi aj učiteľ. Tento priestor by ich mal oboch fyzicky i duševne uspokojovať a motivovať. Mal by čo najefektívnejšie a najpozitívnejšie prispievať k napĺňaniu ich potrieb a napĺňaniu všetkých funkcií, ktoré škola ako vzdelávacia inštitúcia deklaruje ako svoje poslanie.

V tejto kapitole budeme skúmať šesť faktorov, šesť okruhov otázok (pozri obrázok nižšie), ktoré charakterizujú proces premeny školy na **efektívny moderný priestor pre učenie sa**, aký zodpovedá potrebám súčasnej spoločnosti. Postupne sa budeme zamýšľať nad príčinami, ktoré zdôvodňujú nevyhnutnosť premeny školy - **PREČO sa musí zmeniť**, nad obsahom vzdelávania - **ČO sa musí zmeniť**, nad vlastným fyzickým priestorom - **KDE sa máme učiť**, ďalej tiež **KEDY sa máme učiť** a **AKO**, a napokon **KTO je aktérom v tejto zmene**, koho sa týka. Budeme tiež uvažovať o tom, ako pre túto zmenu dokážeme využívať digitálne technológie.



## 1.1 Prečo sa musí zmeniť

Spomeňme si na knihu prof. L. Cubana z roku 1986 o histórii zavádzania rôznych technológií do amerických škôl od roku 1920, pozri [12]. V úvode modulu *Východiská a inšpirácie* sme sľúbili, že sa vďaka nej pozrieme na modernú vyučovaciu hodinu z roku 1927. Vidíme ju na dobovej fotografii z denníka *New York Times*. Zvestuje revolúciu vo vzdelávaní - modernú leteckú hodinu zemepisu. Žiaci letia s pani učiteľkou v lietadle nad skutočnou krajinou!



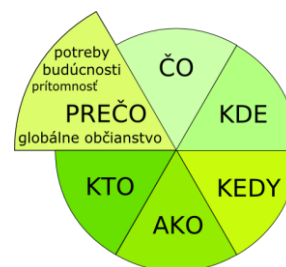
Podľa výskumov EK dnes zamestnanci od mladých absolventov očakávajú:

- veľkú mieru samostatnosti pri hľadaní riešenia problémov, ktoré sú často definované nejasne, neúplne, s meniacimi sa podmienkami,
- schopnosť tvorivo a efektívne spolupracovať v skupine,
- systémové kompetencie (schopnosť premyslieť dôsledky svojich rozhodnutí s ohľadom na okolité systémy, napr. na ekológiu),
- metakognitívne kompetencie, reflexiu - schopnosť kriticky hodnotiť vlastný výkon a poznanie.

Transformácia školy na prostredie pripravujúce na úspešný život v 21. storočí nie je možná bez **vízie moderného vzdelávania**. O víziách vzdelávania pre budúcnosť sme si rozprávali v module 2MŠ2.

### Reflexia

Vráťme sa do vlastných spomienok zo školy. Spomíname si na niektorých učiteľov radšej než na iných? Prečo? Pozrime sa kriticky na naše vlastné vyučovanie. Nájďme v ňom niečo zo spôsobov našich veľkých učiteľov? Budú na nás spomínať naši žiaci?



## Diskusia

Ako plánujete zmeniť spôsob svojho učenia v nasledujúcich rokoch? Aké zmeny ste uskutočnili v predošlých? Čo považujete za prioritu pre svoju výučbu ako prípravu vašich žiakov pre život?

Uvedomujeme si, že na školu sa presúva zodpovednosť za záchranu našej planéty? Už v 19. storočí na to prišiel americký filozof a edukátor John Dewey. V roku 2002 na to opäť prišiel J. F. Rischard v svojej knihe Dvadsať globálnych problémov, Dvadsať rokov na ich riešenie, pozri [35]. Ak sa spoločnosť dostane do problémov (a z globálneho hľadiska dnes sme v takejto situácii viac ako kedykoľvek pred tým), možno jedinou cestou k náprave je iná výchova a vzdelávanie detí.

## Diskusia

Diskutujte v menších skupinách o týchto radikálnych víziách a prezentujte za skupinu stručné argumenty pre a proti každej z nich.

## Úloha

Vytvorte a prezentujte vlastnú víziu školy budúcnosti, v ktorej by ste radi učili.

L. Cuban sa ale v svojej knihe opatrne pýta, prečo pani učiteľka stojí v lietadle (opäť a ako vždy) pred žiakmi, prečo má (opäť a ako vždy) v ruke ukazovadlo a ukazuje na glóbus, prečo deti sledujú jej výklad a **nepozerajú sa radšej na krajinu, nad ktorou letia?** Aj keď je tento príklad o zmene, ktorú do vzdelávania prinášajú moderné technológie, ukazuje, že na tejto hodine zemepisu zatiaľ veľká zmena nenastala. Aj tak je táto epizóda užitočná: o zmenách vo vzdelávaní, ktorých súčasťou - *nie príčinou a nie dôsledkom* - sú **vynárajúce sa technológie**, vedci a učiteľia premýšľajú už skoro sto rokov. (Ku knihe L. Cubana sa vrátíme v nasledujúcom module ešte raz.)

Najmä za ostatných tridsať rokov digitálnej éry môžeme sledovať, ako narastá protirečenie medzi potrebami spoločnosti a profilom školského vzdelávania. Naozaj môže naďalej zostať naša škola taká istá? Zoznam nasledujúcich **významných faktorov**, ktoré musíme brať v tomto kontexte do úvahy, nasvedčuje tomu, že nie:

- **Digitálne technológie** a všetky dôsledky, ktoré do života prinášajú - napr. aj do procesu učenia a učenia sa.
- Iný postoj rodiny a spoločnosti k dieťaťu, rešpektovanie jeho práv, osobnosti a individuality.
- Hlbšie **porozumenie podstaty poznávacieho procesu**, rozvoj psychológie (napr. aj psychológie učenia sa), kognitívnej vedy, neurovedy a pod.
- Meniaca sa ekonomika, ekonomické vzťahy a procesy.
- Rastúci význam reflektovania **globálnych problémov sveta**, životného prostredia, strácajúcich sa živočíšnych druhov, svetových lesov a zásob surovín.

Tieto faktory sú také významné a naliehavé, že nemôžeme pochybovať o nevyhnutnosti podstatných zmien prakticky všetkých inštitúcií - včítane školy. Existujú však rôzne pohľady na tieto zmeny. Najprv sa pozrime na štyri radikálne postoje, potom sa zamyslíme nad piatym - rozumným, no aj tak naliehavo vyžadujúcim principiálnu a rozsiahlu transformáciu.

## Štyri radikálne vízie pre školu blízkej budúcnosti

1. Škola nebude existovať vôbec. Žiaci a študenti sa budú vzdelávať z domu, budú on-line komunikovať s odborníkmi z celého sveta a medzi sebou navzájom. Vzďialení tútori (virtuálni alebo reálni) im budú pomáhať naplňať ich individuálne kurikula.
2. Škola sa rozptýli do viacerých špecializovaných stredísk, napríklad centier vedy, umenia, médií, športu... Tieto strediská bude využívať celá komunita učiacich sa, celý život - bez ohľadu na vek.
3. Celá komunita vytvorí akúsi virtuálnu školu. Jej členovia, mladí i starí, sa budú učiť hocikedy a hocikde, bez tradičného rozvrhu.
4. Škola zostane pevnosťou chrániacou svojich zverencov pred nástrahami bežného života. Najdôležitejšia bude bezpečnosť, študujúci budú postupovať podľa pevne stanoveného kurikula, až kým nebudú pripravení opustiť brány školy a vstúpiť do reálneho sveta. Pozri [37]

V nasledujúcich častiach tejto kapitoly však dáme prednosť úvahám o piatom, menej radikálnom scenári - scenári postupných (aj keď podstatných) zmien, ktoré budú reagovať na vyššie uvedené faktory.



Základná škola Childwall Valley

## 1.2 Čo sa musí zmeniť: kurikulum a rozvoj kompetencií

Obsah školských predmetov dodnes zväčša v zmenšenom meradle odráža vednú disciplínu, ktorú sprostredkúva. Čoraz častejšie sa však u nás i zahraničí ozývajú hlasy volajúce po radikálnej zmene kurikula. Dôraz sa z odborného obsahu presúva na celkový **rozvoj osobnosti** žiaka, jeho **prežívanie** a **osobné šťastie**, pozri [37].

Ako by malo vyzerat' kurikulum, ktoré vychádza v ústrety nám, inovatívnym učiteľom, a pomáha nám lepšie pripravovat' žiakov pre budúcnosť? Aké má ciele?



### Kurikulum na dnes

- Práca žiakov demonštruje **znalosť faktov** v akademických predmetoch.
- Témy ako občianstvo, financie, podnikanie, zdravie či ekológia sa objavujú príležitostne, najčastejšie ako jednorazové projekty.
- Asi 25% žiakov popri znalosti predmetu preukazuje aj vyššie myšlienkové operácie ako riešenie problémov či kritické myslenie.
- Asi 25% žiakov popri znalosti predmetu stavia na svojej digitálnej gramotnosti.
- Asi 25% žiakov demonštruje samostatnosť v učení sa, pružnosť, zodpovednosť a medzikulturálne porozumenie.

### Kurikulum na zajtra

Všetci žiaci ovládajú podstatu učiva akademických predmetov.

Viac ako 75% žiakov navyše:

- rozumie a ovláda medzipredmetové témy,
- preukazuje schopnosť využívat' vyššie myšlienkové operácie,
- využíva vlastnú digitálnu gramotnosť,
- prejavuje samostatnosť v učení sa, flexibilitu, produktivitu, zodpovednosť,
- prejavuje schopnosť naučiť sa učiť sa, sledovat' svoj pokrok a zlepšiť sa,
- žiaci sa aktívne podieľajú na svojom poznávacom procese,
- každý žiak si vytvára individuálny vzdelávací plán s vlastnými cieľmi pre učenie sa v škole aj mimo nej.

Kurikulum, ktoré umožňuje takýto efektívny model učenia a učenia sa, zahŕňa popri odbornom obsahu aj priestor pre rozvíjanie **klúčových kompetencií**. Pre úspešný život mladých ľudí sú podľa ISTE (Medzinárodnej spoločnosti pre technológie vo vyučovaní) dôležité tieto kompetencie:

- **tvorivosť a zmysel pre inovácie**, t.j. tvoriť originálne diela, vyslovovat' a overovat' hypotézy, napríklad s pomocou modelov a simulácií,
- **komunikácia a spolupráca**: pracovat' v tímoch, rozvíjať medzikulturálne porozumenie a prezentovat' informácie rôznym spôsobom podľa publika,
- **vedecké myslenie a práca s informáciami**: plánovat' výskum, vyhľadavat', organizovat' a hodnotiť rôzne zdroje a spracovávat' ich pre účely svojho bádania,
- **kritické myslenie, riešenie problémov a rozhodovanie sa**: pomenovat' problémy a otázky spojené s riešením úlohy, zbierať potrebné údaje pre zodpovedné rozhodovanie sa a analyzovat' ich.
- **digitálne občianstvo a odhodlanie celoživotne sa vzdelávat'**: mať pozitívny postoj k technológiám pre kolaboráciu, tvorbu a učenie sa, používat' informácie a technológie bezpečne, legálne a eticky a napokon mať osobnú zodpovednosť za vlastné učenie sa
- a **digitálna gramotnosť**.

Rozvoj klúčových kompetencií si môže vyžiadať zmenu spôsobu, akým učíme či komunikujeme s deťmi. Možno budeme musieť prehodnotiť našu rolu vo vyučovacom procese. Bez našej vlastnej otvorenosti zmenám sa však transformácia školy nikdy neudeje. Pozrime sa teda kriticky na našu školu, na jej priestor a potenciál a napokon na nás samých.

### Čo sme sa naučili

Uvedomujeme si silné stránky kurikula pripravujúceho našich žiakov na budúcnosť.

### Reflexia

Aké je naše kurikulum po školskej reforme? Na čo kladie dôraz?

Viac o kurikule pre budúcnosť nájdeme v [28].

Niektoré anglické školy prechádzajú na tzv. **integrované kurikulum**. Napr. školy združené v sieti New Line Learning Academies zlúčili tradičné predmety a plne využívajú projektovú metódu. Ich integrované kurikulum obsahuje nové predmety:

- **Výskumníci** (angličtina a humanitné predmety)
- **Objavy** (matematika a prírodné vedy)
- **Tvorivosť** (výtvarná výchova, dráma a dizajn)
- **Šampióni** (telesná výchova)
- **Komunikácia** (moderné cudzie jazyky)

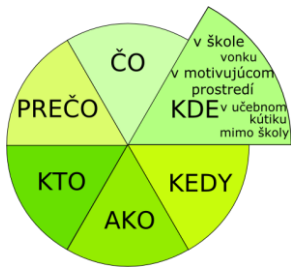
Klúčovým kompetenciám sa v tomto vzdelávaní venujeme vo viacerých moduloch, napr. aj v línii Didaktika informatiky.

### Reflexia

Aký priestor pre rozvoj klúčových kompetencií poskytujeme deťom na našich hodinách?

O digitálnej gramotnosti sme uvažovali v module Východiská a inšpirácie (ZMŠ2).





### 1.3 Kde sa máme učiť: priestor školy

Ak sme prijali myšlienku, že moderné vzdelávanie má stáť na iných vzťahoch medzi žiakmi a učiteľmi, na projektoch, na komunikácii v malej skupine, ale tiež na komunikácii s celým svetom, na bádaní a objavovaní, na tvorivosti a tvorbe, na kritickom myslení a rozvoji osobnosti, môžeme si naďalej myslieť, že naše školy sú tým **primeraným prostredím umožňujúcim a stimulujúcim práve takéto učenie sa?**



Walton High, Milton Keynes



*Inak organizovaný priestor podporuje iné vzťahy, iné formy komunikácie a kolaborácie, iný manažment vzdelávacieho procesu, iné priority*



Základná a stredná škola Royal Docks

Donedávna len málokto uvažoval o tom, akým dôležitým faktorom efektívnosti a atraktívnosti učenia a učenia sa je aj naša škola ako **fyzický priestor**, jej triedy a chodby, jej vstup a vstupná hala, školský dvor a záhrada, dielňa alebo jedáleň.

#### Diskusia

Aké kroky na zlepšenie priestorových dispozícií môžeme previesť vo vlastnej škole:

- už dnes, bez väčších investícií,
- v dlhšom časovom horizonte a s väčšími investíciami?

Z vlastnej skúsenosti vieme, že vzhľad mnohých školských budov a tried je jednotný (a často až nudný a nepekný). Koľko žiakov je hrdých na školu, ktorú navštevujú? A koľkí z nich sa cítia naozaj príjemne v budove svojej školy a svojej triedy?

#### Prostredie vplyva na **formy práce a mieru spolupráce**

Priestor pre učenie sa by mal napĺňať niekoľko potrieb. Podľa [19] by mal byť:

- **flexibilný** - teda taký, aby umožňoval používať rôzne súčasné i vynárajúce sa pedagogické prístupy,
- **orientovaný na budúcnosť** - priestor by sa mal dať aj v budúcnosti ľahko obmeniť a prestavať,
- **inšpiratívny** - aby umožňoval skúšať nové a neoverené technológie a postupy,
- **tvorivý** - aby dával energiu žiakom i učiteľom,
- **podporujúci** individuálne potreby žiakov,
- **iniciatívny** - každý jeho prvok by mal stimulovať rozmanitosť používania.

Prvý krok v transformácii prostredia pre učenie sa - možno celkom malý - by sa mal sústrediť na **posilnenie príležitostí pre spoluprácu**. Priestory pre kolaboratívne učenie sú základným inštrumentom pri prechode od tradičného vzdelávania k učeniu sa pre 21. storočie. Už aj jednoduché preskupenie nábytku v triede môže byť dobrým začiatkom - namiesto toho, aby žiaci sedeli v usporiadaných radoch s prednášajúcim učiteľom v popredí, môžu sa organizovať do skupín, ktoré posilňujú tímovú prácu, dovoľujú im pracovať na projektoch a zdieľať myšlienky.

Zariadenie priestorov pre učenie sa musí byť zamerané na žiakov, aby im uľahčilo vzájomnú komunikáciu, a tiež komunikáciu s učiteľom. Flexibilné dynamické prostredia musia podporovať pestrosť rôznych interaktívnych a prítiažlivých aktivít - od budovania tímu, cez projekty, prezentácie a diskusie, až po individuálne výskumné projekty a príležitosti na zamyslenie sa.

#### Stupne premeny prostredia

Pri našich plánoch transformácie školského prostredia budme realistickí, ale odvážni - nie každá produktívna zmena si vyžaduje miliónové investície. Rozlišujeme:

- **malé zmeny** - malé úpravy triedy, výmena nábytku, koberec v učebni, nástenky, vtipná a flexibilná výzdoba priestorov, napr. systém nenápadných

háčikov v strope, ktorý nám dovolí vymieňať výzdobu a atraktívne využiť „tretí rozmer“ triedy,

- **stredné zmeny** - menšie stavebné zmeny, úpravy stien (zvyčajne zbúranie niektorých zbytočných prekážok komunikácie a spolupráce), výmena dlážky, okien, realizácia menšej prístavby, prístrešku pre nový druh aktivít,
- **veľké zmeny** - veľké investičné projekty, výstavba novej budovy školy, ktorá zohľadní súčasné poznanie o tom, aký priestor stimuluje moderné učenie sa.

Nasledujúca prípadová štúdia je príkladom školy, ktorej riaditeľ a jeho zbor prijal odvážnu víziu premeny školy na otvorený flexibilný priestor pre kolaboratívne učenie sa žiakov. Prvým krokom boli pomerne rozsiahle a nákladné úpravy jestvujúcich budov v spolupráci s komunitou, odborníkmi na vzdelávanie a architektmi, druhým krokom je výstavba novej budovy, ktorá už celým svojim poňatím (od roku 2010) bude zodpovedať tejto vízii.

## Namiesto tried **plaza** : New Line Learning Academy v Maidstone

Tejto škole v južnom Anglicku hovoria novinári *škola budúcnosti*. V staršej budove postupne miznú steny a triedy, v areáli školy stavajú celkom novú budovu, v ktorej už tradičné steny tried ani nie sú projektované. Namiesto tried sa **všetci žiaci toho istého ročníka** učia v spoločnom priestore, ktorý nazývajú **plaza** - námestie, centrum či *trhovisko* učenia sa. Miestnosť pre 90 až 120 žiakov je bohatá na digitálne technológie (pri stenách), má koberec (žiaci i učitelia sa na celý deň vyzúvajú) a je vybavená zvláštnym stupňovitým nábytkom na sedenie. V tomto priestore je so žiakmi celý deň 5 až 6 učiteľov. Nábytok má kolieska a za 2-3 minúty sa dá z „amfiteátra“ preskupiť na sústavu malých zákutí pre prácu malých skupín.



Škola patrí do siete NLL (New Line Learning) akadémií a zmenou priestoru chce naplniť ich spoločnú víziu učenia sa pre 21. storočie. Každých 6 týždňov individuálne hodnotia každého žiaka - konkrétne rozvoj jeho kurikulárnych, emočných a sociálnych kompetencií.

Otvorený flexibilný priestor bohatý na DT si vyžaduje vyššiu mieru spolupráce medzi učiteľmi a žiakmi, podporuje rozmanitosť statických i meniacich sa učebných situácií - od individuálneho učenia sa a skupinové aktivity až k spoločnej práci v celom amfiteátri.

„Špeciálny nábytok tu nie je len obyčajným nábytkom. Volba, ktorú sme urobili, prispela aj k flexibilnému inovatívnemu učeniu sa. Žiakom, ktorí sem vstupujú, posiela silnú vizuálnu správu: vstupuješ na výnimočné miesto.“

Pamätajte si, že našim cieľom je **atraktívny a efektívny poznávací proces pre 21. storočie** - teda zmena v našom prístupe, zmena cieľov, vzťahov, foriem a priorít.

8. apríla 2009 vyšiel v časopise Education Week článok architekta Prakasha Naira z architektonickej firmy, ktorá sa špecializuje na modernú školskú architektúru. Nair nám vo svojom článku radí: *Nestačí školu prestavať, musíme ju znovu objaviť* (pozri [www.fieldingnair.com/Press](http://www.fieldingnair.com/Press)). Prečítajte si pozorne jeho rady.

### Znovuobjavme školu

- Namiesto anonymného veľkého priestoru vytvárajme menšie priestory pre učenie sa, ktoré **rešpektujú osobnosti jednotlivých žiakov**. Tradičné triedy nahradíme mnohoúčelnými zákutiami a ateliérmi pre projekty a **kombinovanú prácu hlavy, srdca a rúk**.
- **Technológie nech sú všadeprítomné**, vytvoríme priestor, ktorý víta, využíva a tvorivo zapája špičkové technológie 21. storočia. Žiaci ocenia a privítajú

New Line Learning Academy v Maidstone je nevyberová štátna stredná škola (pre viac ako 1050 študentov vo veku od 11 do 18 rokov) v južnom Anglicku, v relatívne chudobnej oblasti s vysokou mierou nezamestnanosti. Významná **zmena koncepcie školy** a jasná **vízia vzdelávania pre 21. storočie** zmenila záujem študentov o štúdium a ich študijné výsledky.

Ivan spomína: *Pýtal som sa riaditeľa školy v Maidstone G. Hewetta, čo bolo najväčšou prekážkou na ceste za jeho víziou. „Učitelia. S niektorými sme sa dokonca museli rozlúčiť. Spôsob práce v tomto otvorenom prostredí je úplne iný, než na aký sme boli zvyknutí. Mení vzťahy medzi žiakmi a nami - a mení aj prístup žiakov k učeniu sa. Toto je ich priestor a ich zodpovednosť za vzdelanie. Sme celkom obyčajná komunitná škola. Ale výsledky sa výrazne zlepšujú z roka na rok.“*

### Diskusia

Vedeli by ste si na vašej škole predstaviť takúto formu organizácie vyučovania? Ako by ju prijali kolegovia?

Niekoľko projektov a skutočných realizácií škôl (podľa architektonickej firmy FNI - Fielding Nair International), ktoré dokázali zmeniť svoj priestor na miesto, kde sa mladí ľudia cítia dobre, na ktorý sú hrdí a kde sa chcú učiť:



snahu odstrániť nerovnováhu medzi ich chuťou používať technológie a pripravenosťou školy na integráciu technológií do poznávacieho procesu. Škola by mala byť najšpičkovejším miestom celej miestnej komunity z pohľadu nových technológií.

- **Otvorme školu dokorán** - prírode, ekologickým problémom a otázkam zdravého života. Zmeňme školu a jej okolie na *fitnesscentrum*, v ktorom môžu žiaci športovať, tancovať, cvičiť jogu, budovať vlastnú botanickú záhradu, chovať zvieratá...
- **Dbajme na pohodlie a komfort žiakov**. Výsledky výskumov potvrdzujú, že žiaci sa lepšie a radšej učia, ak sa cítia pohodlne a príjemne.
- **Dbajme o rozvoj umeleckých školských aktivít**, výtvarnej výchovy, divadelnej výchovy a umeleckého prednesu. Na príklade Leonarda a iných vedcov vidíme, ako tvorivo sa dá spájať vedecká práca a umelecká tvorba.
- **Uvažujme a správajme sa ekologicky**. Našu zem môžeme zachrániť iba prostredníctvom špičkovej ekologickej výchovy žiakov, ak spoznajú a začnú podporovať alternatívy, ktoré menej škodia prostrediu. Tento prístup a takéto hodnoty sa musia stať neoddeliteľnou súčasťou spájajúcou celé kurikulum.
- **Správajme sa k učiteľom ako k profesionálom. Vyžadujme od učiteľov, aby boli profesionálmi**. Spoločnosť kladie na učiteľov požiadavky a očakávania, ktoré nezodpovedajú ich spoločenskému postaveniu. Tieto očakávania môžu učiteľia naplňať iba vtedy, ak sa budú cítiť príjemne a bezpečne a ak budeme investovať do ich rozvoja.
- **Angažujme rodičov a celú komunitu**. Rodičia sa musia stať partnermi školy a poznávacieho procesu. Komunita si musí vážiť svoju školu a musí do nej neustále investovať - materiálne i nemateriálne.

## Čo sme sa naučili

Uvedomujeme si, že fyzické prostredie školy je významným faktorom transformácie školy. Aj malá zmena v triede môže podporiť spoluprácu a komunikáciu.



## 1.4 Kedy sa máme (v škole) učiť

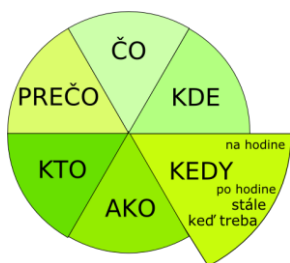
Ďalším faktorom premeny súčasnej školy je zmena pohľadu na vyučovací čas. Rozdelenie rozvrhu na vyučovacie hodiny nám síce dáva priestor pre psychohygienu, na druhej strane nás obmedzuje pri organizácii väčších, mnohokrát projektovo orientovaných aktivít. V zahraničí sa môžeme stretnúť i s flexibilnejšou organizáciou vyučovania - spájania hodín, projektových dní a pod.

Čas rozdelený na hodiny a prestávky nemusí vyhovovať ani žiakom. Aj oni ho vnímajú subjektívne - niekedy „sa vlečie“, niekedy naopak „uteká“ (a práve o neutíčajúci záujem žiakov o učenie sa nám predsa ide).

Lepšej organizácii vyučovania môžu pomôcť nové prístupy učenia sa, ktoré prichádzajú s novými DT (napr. mobilné vzdelávanie popisované v kapitole 3). Ak sa nám z našej školy podarí vytvoriť priestor bohatý na DT, uľahčíme tým deťom prístup k učeniu sa. Už to nebude zvonenie, ktoré bude udávať jeho začiatok a koniec, ale potreba detí učiť sa súvisiaca s ich pozitívnym vnímaním školy a procesov v nej.

## Čo sme sa naučili

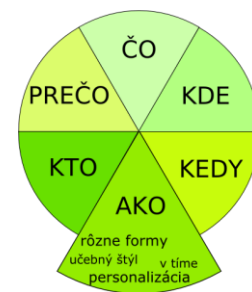
Organizácia času vyučovania by nás nemala obmedzovať v tvorivých aktivitách so žiakmi. K väčšej flexibilitě vyučovania prispievajú aj digitálne technológie.



Na istej súkromnej chlapčenskej škole v Anglicku je súčasťou školského poriadku **dohoda o domácich úlohách**. Učiteľ môže v bežnom prípade zadať iba úlohu, ktorej riešenie nepresiahne 30 minút. Po uplynutí tohto času má žiak právo úlohu nedokončiť.

## 1.5 Ako sa máme (v škole) učiť

Naša škola sa ocitla v 21. storočí - v storočí, v ktorom nás obklopujú digitálne technológie doma, v práci, aj na ulici. Podľa Britskej agentúry pre vzdelávanie BECTA je ich prítomnosť **klúčovým fenoménom**, ktorý ovplyvní vzdelávanie v nasledujúcich rokoch.



### Ukážka

Pozrite si video základnej školy Blackburn the Redeemer Church of England na stránke

[awards.becta.org.uk/display.cfm?resID=38679](https://awards.becta.org.uk/display.cfm?resID=38679)

Čo má spoločné s vašou školou? Čo sa vám na tejto škole vo vzťahu k digitálnym technológiám páči? Aké problémy vidíte?

Doteraz sme sa zamýšľali nad tým, ako potrebujeme zmeniť fyzický priestor a učenie (sa) v škole tak, aby pripravovala žiakov na úspešný život v budúcnosti. K tejto premene školy prispievajú aj digitálne technológie - významne totiž menia to, **ako** sa učíme:

- Učíme sa **vizuálne a interaktívne**: už dnes sa na mnohých školách stretáme s vizualizérmi či interaktívnymi tabuľami, spájame sa prostredníctvom videokonferencií. Digitálne technológie využívame ako alternatívu k nášmu spôsobu vysvetlenia, ako nástroj na skúmanie javov, simulácie a pod.
- Učíme sa **prostredníctvom rôznych médií** a pomôcok: ako digitálnu podporu vyučovania využívame rôzne multimediálne zdroje a internet. Zahrnutím zvukových, obrazových, ale aj **hmatateľných pomôcok** (napr. robotických stavebníc) podporujeme širokú škálu **učebných štýlov** v našej triede.

Digitálne technológie slúžia tiež ako podporný nástroj pre **inkluzívne vzdelávanie**.

### Diskusia

- Aké DT využívajú žiaci vašej školy?
- Aké DT využívate so žiakmi pri vyučovaní?
- Ktoré DT vo vašej škole podporujú učenie sa na rôznych miestach, s rôznymi ľuďmi, v rôznom čase a rôznym spôsobom? Aké DT by ste uvítali na podporu uvedených aspektov?

Zahrnutie DT do priestoru školy si vyžaduje najst' dobré odpovede na celý rad otázok. Okrem otázok technického charakteru musíme zvažovať, čo prinesú do nášho vyučovania. Istým vodítkom pre úspešnú integráciu digitálnych technológií môže byť cena **ICT Excellence** pre britské školy, ktoré dokázali efektívne využívať digitálne technológie na svoj rast. Víťazná škola, ktorá dostane prestížnu cenu, musí spĺňať niekoľko kritérií:

1. Vedenie školy musí mať jasnú víziu o používaní digitálnych technológií na dosiahnutie efektívneho a kvalitného učenia sa.
2. Digitálne technológie sa musia využívať systematicky naprieč celým školským kurikulumom a na podporu každého žiaka.
3. Digitálne technológie sa musia používať na prepájanie skúseností z domáceho a školského prostredia, na učenie sa mimo školy. Stratégia školy pre digitálne technológie musí zahŕňať i prácu so širšou komunitou, v ktorej sa škola nachádza.

### Aktivita

V LMS DVUi nájdete preklad sebahodnotenia, ktoré vyplňajú školy uchádzajúce sa o cenu ICT Excellence. Vyplňte toto hodnotenie za svoju školu. S pomocou tohto dotazníka identifikujte silné a slabé stránky školy pre jej rozvoj s DT.

Digitálne technológie preukázateľne zvyšujú motiváciu a záujem žiakov o učenie sa. V brazílskej Escola Parque nájdeme počítače aj v triedach, aj na chodbách. Počas prestávok pri nich vždy sedí zopár detí. Niektoré z nich sa hrajú online hry, no ďalšie pokračujú vo svojom učení sa - hľadajú si nové zdroje informácií, píšú správy, kreslia obrázky. Využívajú teda digitálne technológie ako nástroj pre učenie sa aj mimo vyučovacieho času, postupujú vlastným tempom a riešia pritom čiastkové úlohy,

### Diskusia

V novopostavenej pobočke konštruktivisticky orientovanej Escola Parque v štvrti Barra v Riu de Janeiro nájdeme počítače na chodbách medzi rôznymi ďalšími vzdelávacími pomôckami či materiálmi. Deti k nim majú prístup vždy, keď potrebujú. Okrem klasickej počítačovej učebne sa jeden počítač nachádza v každej triede. Čo umožňuje takáto neustála možnosť využívať technológie? Napište 5 tipov, aké nové aktivity by ste mohli robiť ako učiteľ Escola Parque.

Aké **formy učenia a učenia sa** by mala škola podporovať:

- samostatné štúdium, čítanie a rozprávanie,
- učenie sa vo dvojici,
- tímovú spoluprácu,
- jeden učiteľ, jeden žiak,
- výklad učiteľa pred skupinou žiakov,
- projektové učenie sa,
- mobilné učenie sa v teréne,
- diaštančné učenie sa, videokonferencie,
- výskum s využitím internetu - kdekoľvek,
- prezentácie žiackych projektov,
- tanec, balet, prednes,
- prácu učiteľa s malou skupinou - seminár,
- prácu pre miestnu komunitu,
- učenie sa v prírode,
- emocionálne zážitky,
- umeleckú tvorbu,
- stavanie a konštruovanie,
- skupinu učiteľov pracujúcich so skupinou žiakov,
- hru a zábavu.

Aj niektoré slovenské školy sa pomaly stávajú nasýtené digitálnymi technológiami. Preskúmajme napr. stránku projektu *Notebook pre každého žiaka* na [www.notebookprekazdehoziaka.sk](http://www.notebookprekazdehoziaka.sk)

Keď hovoríme o počítačoch vo vzdelávaní, nemali by sme si myslieť, že stroje majú nejaký účinok. Mali by sme hovoriť o príležitosti, ktorú nám ponúka ich prítomnosť, a znovu si premyslieť, o čom je učenie sa, premyslieť si vzdelávanie.

S. Papert, 1990, pozri [27]

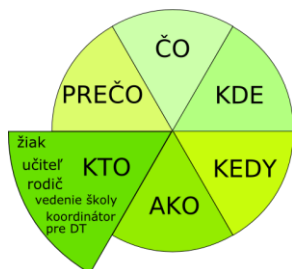
ktoré potrebujú na vypracovanie domácich zadaní. Učitelia rôznych predmetov používajú počítač v spolupráci s učiteľkou informatiky. I keď úroveň ich digitálnej gramotnosti nie je vždy vysoká, hľadajú cesty pre integráciu DT do svojho vyučovania. **Prostredie bohaté na digitálne technológie** si totiž vyžaduje presvedčenie a bohatstvo nápadov, čo nimi dosiahnuť.



Široká škála digitálnych technológií v britskej Anson Primary School

## Čo sme sa naučili

Digitálne technológie majú potenciál pomôcť pri zmene spôsobov, ako sa žiaci učia. Škola pre 21. storočie musí byť prostredím bohatým na digitálne technológie. To má však význam a efekt iba vtedy, ak máme jasnú predstavu zmeny, ktorú chceme dosiahnuť.



### Príhoda z malej slovenskej obce

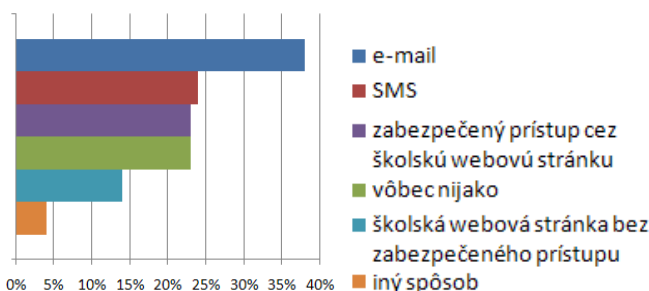
Šesťročný chlapec sa vrátil zo školy s rozsiahlou domácou úlohou na sčítovanie. Jeho otec, pôvodom Angličan, zistil, že chlapec nerozumie významu znamienka PLUS. Otec napísal do zošita z matematiky: „Nevie, čo je +. Preto nemôže vyriešiť domácu úlohu“ a sčítovanie ďalej chlapcovi nevysvetľoval. Na druhý deň sa chlapec vrátil zo školy a sčítovanie ovládal. Učiteľka neapísala žiadnu odpoveď.

Čo si myslíte o správaní otca? Ako by ste sa zachovali vy v pozícii učiteľa? A v pozícii rodiča?

## 1.6 Kto má akú úlohu

Hoci sú otázky materiálneho a organizačného vybavenia školy dôležité, jej atmosféru vytvárame my - učitelia, žiaci a rodičia. Aké výzvy pred nás kladie vízia premeny školy na príťažlivú, mnohotvárnu a nadmieru dôležité miesto pre učenie sa? Podľa [13] prispievajú k zmene školy na takýto priestor aj (a) **tvorivé partnerstvá v škole i mimo nej**, (b) pevné **komunitné hodnoty** a (c) **učitelia**, ktorí sa celoživotne vzdelávajú. Prvé dva aspekty do veľkej miery súvisia so vzťahom **rodič - žiak - učiteľ**. Akým spôsobom ho naša škola rozvíja?

Vzťahy medzi rodičmi a školou nie sú vždy ideálne. Výsledky pedagogických výskumov pritom dokazujú, že vplyv rodiča na školskú úspešnosť dieťaťa je výraznejší ako vplyv školy. Na školách, ktorým sa podarilo vziať do svojej činnosti rodičov, sa dlhodobo zlepšila dochádzka, správanie aj výkony žiakov. Jedným z najlepších spôsobov, ako pozitívne ovplyvniť výsledky školy, je zapojiť aj „problematickú“ skupinu nedosiahnuteľných rodičov - rodičov, ktorí nemajú čas, nechodia na rodičovské združenia a pod.



Aké technológie vám pomáhajú zlepšiť komunikáciu s rodičmi? Prieskum medzi britskými učiteľmi [9]

Informovaní rodičia sa potom pre školu stávajú rovnocenným partnerom pri rozvíjaní poznania a osobnosti svojho dieťaťa.

Pomocníkom pre zlepšenie komunikácie s rodičmi sa stávajú digitálne technológie.

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Niektorí učitelia môžu byť spočiatku voči elektronickej forme komunikácie skeptickí. V zahraničí ich nedôveru pomáha preklenúť **koordinátor pre DT**. Je poradcom ostatných učiteľov pre oblasť DT, pomáha riešiť problémy s nimi a predovšetkým vytvára stratégiu práce s DT pre celú školu. Medzi jeho kompetencie podľa BECTA ďalej patrí:

- **zvyšovať štandardy** pre oblasť digitálnych technológií, zabezpečovať kontinuitu ich použitia, začleňovať do vyučovania digitálne technológie používané mimo školy; školiť školský personál vo využívaní DT a vytvárať podporné elektronické materiály,
- **spolupracovať s učiteľmi** jednotlivých predmetov **pri integrácii DT** do vlastného vyučovania; radiť učiteľom, čo môžu s deťmi daného veku v práci s DT očakávať,
- **spravovať** digitálne technológie, odporúčať vedeniu školy nové technológie užitočné pre výučbu, identifikovať technické problémy, inštalovať softvér a **dohliadať na školskú sieť a bezpečnosť** pri práci s internetom.

## Prieskum

Aké DT využíva vaša škola pre komunikáciu s rodičmi? Urobte prieskum v celej študijnej skupine. Výsledok zachyťte v grafe.

Školu pre širšie okolie (dedina, mesto) reprezentuje najčastejšie riaditeľ, prípadne ďalší členovia **vedenia školy**. Práve vedenie školy môže vytvárať **priestor pre spoluprácu** školy s ostatnými členmi mimoškolskej komunity, budovať **otvorenú politiku** školy nielen voči žiakom, ale i voči rodičom, starým rodičom a všetkým ľuďom hľadajúcim spoluprácu pri učení sa (aj z pragmatických dôvodov: význam školy pre celoživotné vzdelávanie bude s poklesom demografickej krivky narastať). Otvorená politika školy sa však netýka len vonkajších, ale i vnútorných vzťahov: prvoradou úlohou je **podpora** jednotlivých členov školy - od žiakov po pedagogický zbor a ostatný personál školy a zabezpečenie kvalitných podmienok pre ich prácu. Pri dobrom vedení prosperuje celá škola a učitelia spolupracujú pri jej koncepcii i mimo vlastnej aprobácie - prichádzajú s nápadmi a reflexiou vlastnej praxe i praxe svojich kolegov.

Pre deti školu zosobňujú jej učitelia. To my prispievame k jej pozitívnemu vnímaniu. Deti by rady chodili do školy, v ktorej nie sú anonymnými tvármi; do školy ako bezpečného a zároveň prívetivého prostredia dávajúceho im pocit spoločenstva, s ktorým sa môžu identifikovať; a do školy ako miesta, v ktorom sa berie ohľad na ich potreby, sú vypočutí a ich názory sa cenia - v tom tiež spočíva naša úloha!

Tieto požiadavky detí na školu sa už desaťročia nemenia, pozri [37]. Mení sa však povaha detí - sú otvorenejšie, rýchlejšie a podľa niektorých pozorovateľov bezočivejšie. Mení sa však spoločnosť, svet, v ktorom rastú, a to má zrejme vplyv aj na ich charakter. Dnešnú generáciu nemôžeme odsudzovať len preto, že sme vyrastali v inom svete; skúsme jej porozumieť. Ako na to? [43] radí:

- Vzdajte sa prednášania. Počúvajte svojich žiakov a diskutujte s nimi.
- Podporte spoluprácu medzi žiakmi.
- Nevzdelávajte pre dobré výsledky testov, ved'te k celoživotnému vzdelávaniu.
- Neočakávajte, že keď do triedy dostanete technológie, začnú sa zrazu diať úžasné veci. Sústreďte sa na premenu vlastného spôsobu učenia.
- Využite technológie pre personalizáciu učenia sa.
- Prispôbte svoj vzdelávací program potrebám mladých ľudí.
- Znovuobjavte v sebe poslanie učiteľa a - tešte sa do práce!

## Čo sme sa naučili

Na úspešnosť učenia sa žiaka majú veľký vplyv vzťahy medzi ostatnými členmi spoločenstva školy, predovšetkým medzi učiteľom a rodičom. Pomoc pre efektívnu komunikáciu predstavujú DT. Učiteľ však pri ich použití častokrát potrebuje pomoc odborníka - koordinátora pre DT.

Aké informácie očakávajú rodičia podľa [8]:

### O škole

- Harmonogram školského roka, prázdniny
- Školské udalosti a aktivity
- Správy školskej inšpekcie
- Dostupnosť jedál v škole

### O vyučovaní

- Aktuálne projekty a preberané témy
- Zadania domácich úloh
- Blížiacie sa exkurzie a výlety
- Novinky

### O dieťati

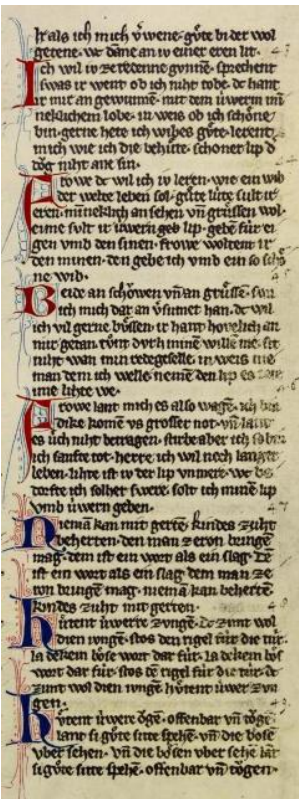
- Výsledky a pokrok
- Dobré správanie
- Dochádzka a problematické situácie v správaní
- Špeciálne potreby dieťaťa

Inovácia školstva sa ťažko udeje bez podpory vyšších orgánov - bez toho, aby si vláda, parlament, politici všimli, že táto zmena je nevyhnutná.

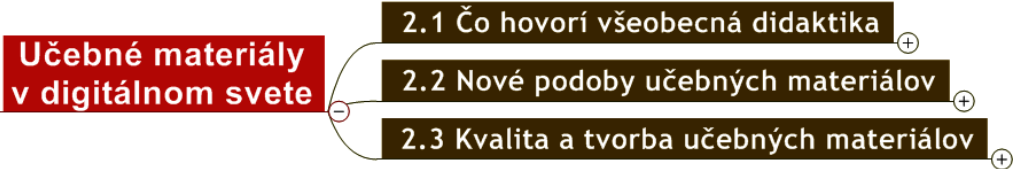
Fínsko je už niekoľko rokov špičkou v oblasti európskeho vzdelávania. Pred niekoľkými rokmi sa vzdelanie stalo prioritou krajiny a uskutočnila sa rozsiahla transformácia školstva. O úspešnosti tejto školskej „revolúcie“ sa môžeme presvedčiť sami - preskúmajme rebríček úspešnosti 15-ročných žiakov v medzinárodnom meraní PISA.

## 2 Učebné materiály v digitálnom svete

Zmeny, ktoré nastávajú v súčasnosti v učení a v poznávanom procese, sú významné a rozsiahle. Je teda prirodzené, že sa týkajú aj učebníc a učebných pomôcok. Z predchádzajúceho modulu si spomíname na pomerne naivný citát Thomasa Edisona, ktorý už v roku 1922 zvestoval zánik tradičnej učebnice a jej úplné nahradenie filmom. Odvtedy prebehlo skoro 90 rokov a dnešní žiaci v mnohých krajinách naďalej nosia v aktovkách - niekedy hneď vedľa svojho notebooku alebo netbooku - aj sadu učebníc. Forma a obsah týchto učebníc a ďalších učebných materiálov sa však výrazne mení.

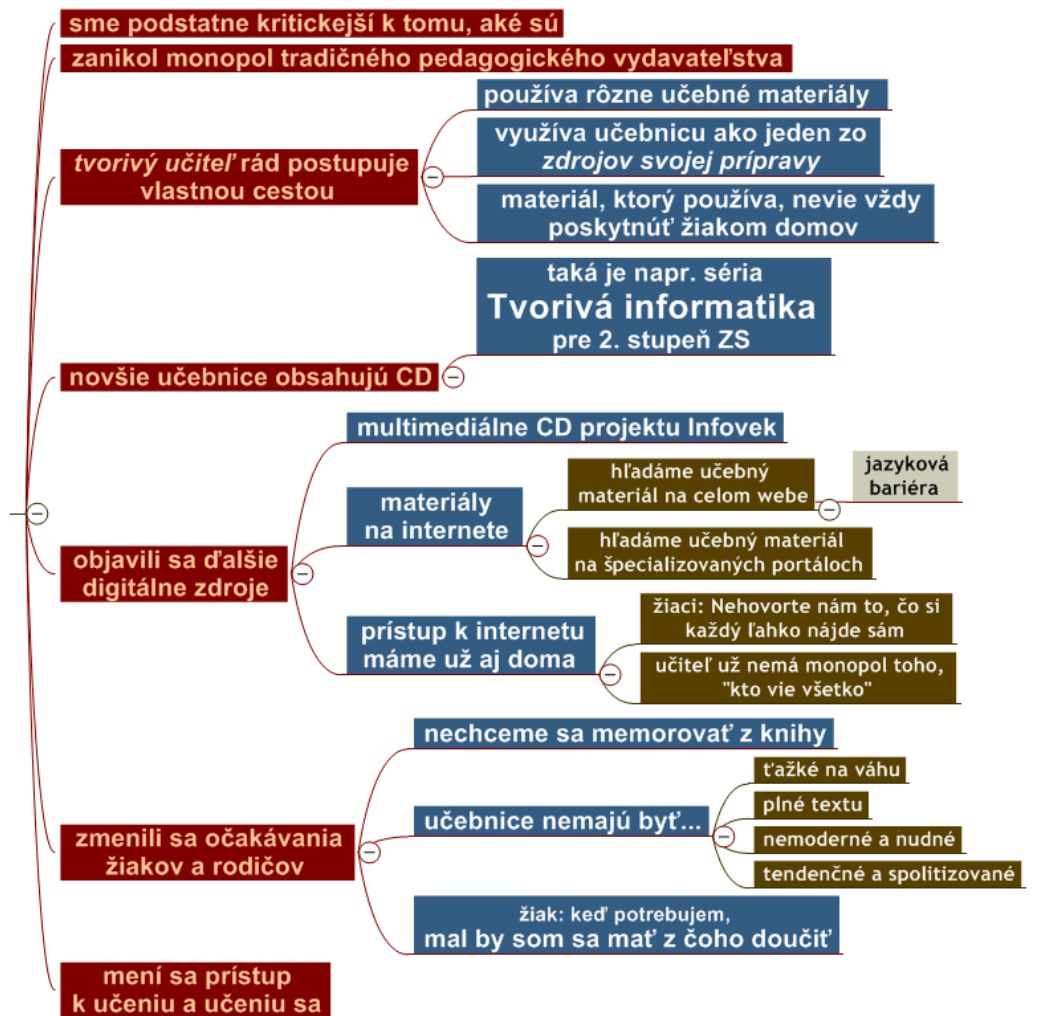


Ktorý stredoveký rukopis by sme dnes mohli nazvať inak než učebnica? Tento nádherný zväzok, ilustrovaný 134 miniatúrami, nazývaný **Codex Manesse** vznikol v rokoch 1304 až 1340 v Zürichu a predstavuje zbierku 140 ľúbostných básní rôznych autorov. V 17. storočí z neho učenci citovali úryvky pre poučenie svojich čitateľov, teda - dnes môžeme bez váhania povedať - na didaktické účely.



### Štruktúra kapitoly 2

V tejto kapitole skúmame, ako sa transformuje úloha učebníc a učebných materiálov v školskom prostredí, ako sa mení ich obsah a formy, aké funkcie naďalej zastávajú a ktoré už stratili, posudzujeme ich kvalitu, prezentujeme niektoré zásady ich tvorby a uvažujeme o ich budúcnosti. Začnime tým, že si položíme otázku: Aké zmeny pozorujeme v ostatných rokoch na **tradičných učebniciach**?



## 2.1 Čo hovorí všeobecná didaktika

Preskúmame teraz niekoľko monografií zo všeobecnej didaktiky a pozrime sa, čo hovoria ich autori o učebniciach, učebných pomôckach a ich funkciách. Napr. [32] vymedzuje pojem **didaktické prostriedky** ako akékoľvek materiálne prostriedky, ktoré zefektívňujú priebeh vyučovania. Za najdôležitejšie z nich považuje **učebné pomôcky** (vizuálne, zvukové alebo kombinované modely reality, a tiež médiá založené na počítačoch, internete a hypermediách) a **učebnice** - edukačné médium, ktoré je **vyjadrením kurikula**, a to:

- ako scenár vyučovaného obsahu vzdelávania, a tiež
- ako prostriedok pre učenie sa žiakov.

Podľa [30] **učebnice a školské knihy** obsahujú didaktické spracovanie učiva vymedzené učebnými osnovami a sú základným didaktickým prostriedkom pri realizácii výchovno-vzdelávacieho procesu. Autor [30] rozdeľuje učebnice na:

- vlastné učebnice,
- cvičebnice,
- čítanky,
- osobitné druhy školských kníh (slovníky, atlasy, tabuľky, zbierky príkladov a pod.).

Podľa [41] predstavuje učebnica prostriedok **didaktickej transformácie kultúrnych obsahov do školského vzdelávania**.

V [31] charakterizujú učebnicu ako **kurikulárny projekt** - je to **model** či **scenár**, pomocou ktorého spoločnosť reguluje edukačné procesy v prostredí školy. Charakterizuje tiež učebnicu ako **didaktický prostriedok** s takýmito funkciami:

- prezentácia učiva (a to rôznymi formami: verbálne, obrazovo a kombinovane),
- riadenie učenia a vyučovania,
- organizácia a orientácia pri učení a vyučovaní.

Využime uvedené vymedzenia učebníc, ich foriem a funkcií zo všeobecnej didaktiky ako **systematický pohľad na akúkoľvek podobu učebného materiálu**. V ďalších častiach tejto kapitoly nám okrem týchto východísk a ďalších citovaných zdrojov poslúži aj (a) naša vlastná analýza desiatok učebníc a učebných materiálov (najmä z informatiky) z rôznych krajín sveta a (b) naše vlastné skúsenosti z tvorby učebníc a iných (napr. aj e-learningových) učebných materiálov - opäť najmä pre informatiku v jej rôznych stupňoch a podobách, od predškolskej prípravy až po strednú a vysokú školu.

<b>Aktivita</b>	Nájdite na internete alebo v knižnici <b>krátku históriu učebníc</b> . Odkedy vznikali a ako sa používali? Ktoré dielo by sme mohli nazvať <b>prvou učebnicou</b> ?
<b>Diskusia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ktorá učebnica vo vás - z čias vašich školských rokov - zanechala najkrajšiu spomienku? Spomeniete si, prečo?</li><li>• Koľko rokov má najstaršia učebnica, ktorú ešte stále radi používate? Pokúste sa charakterizovať, čím je podľa vás lepšia od iných - možno i novších učebníc toho istého predmetu.</li></ul>
<b>Aktivita</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nájdite v kabinete najstaršiu a najnovšiu učebnicu a skúste ich porovnať. Čím všetkým sa navzájom líšia?</li></ul>

... i přes bouřlivý rozvoj a uplatňování elektronických prostředků výuky si učebnice stále udržuje pevné a nenahraditelné místo ve školním vzdělávání.

pozri [32]

Funkcie učebníc podľa [30]:

- vzdelávacia,
- motivačná,
- komunikačná,
- regulačná,
- aplikačná,
- integračná,
- inovačná,
- kontrolná a usmerňujúca,
- rozvíjajúca a výchovná.

Aby učebnice naplnili tieto funkcie, musia obsahovať:

- základný text,
- doplnujúci text,
- vysvetľujúci text a
- mimotextové komponenty.

*Kam by sme však podľa tohto členenia zaradili napr. motivačný text, aktivity, zadania projektov, námety na diskusiu, námety na vlastný výskum a objavovanie?*



### Jan Amos Komenský

Prúcha v [31] uvádza, že Komenský už pred viac ako 300 rokmi vyjadril veľmi precízne požiadavku na **komunikatívne vlastnosti** učebnice.



Ako dnes vyzerá tradičná učebnica? Ako sa používa? Aká bude zajtra?

Od roku 2002 používa UNESCO pojem **otvorené edukačné zdroje** (open educational resources). Autori UNESCO dokumentov týmto pojmom označujú **učebné materiály voľne prístupné na internete na používanie, ďalšie upravovanie a distribúciu**.

Ďalšie často používané pojmy v tomto kontexte sú digitálny obsah, elektronické učebné materiály alebo učebné objekty (learning objects).



Vojak na parašutistickom výcviku v prostredí virtuálnej reality

### Prezentácie

Azda najrozšírenejšou kombinovanou formou učebných materiálov býva prezentácia. Používajme ju však **veľmi uvážene**, napr. ako formu, ktorou žiaci sami prezentujú výsledky svojej práce.

Ak používa prezentáciu učiteľ, **nemala by sa nikdy stať prostriedkom**, ktorým vieme žiakom predložiť učiva **viac, rýchlejšie, jednoduchšie a zdanlivo atraktívnejšie**.

## 2.2 Nové podoby učebných materiálov

V súčasných procesoch transformácie školy pozorujeme, ako sa o. i. menia aj úlohy učebníc a spôsoby, akými sa žiakom prezentuje *kurikulárny obsah*. V žiadnom prípade sa (zatiaľ) nepotvrdili pesimistické vízie Thomasa Edisona o zániku učebníc, a to ani v krajinách, ktoré rady zdôrazňujú, že učebnice už patria minulosti. Na druhej strane však je pravda, že (a) učebnice či učebné materiály sa významne menia (máme na mysli aj ich obsah, aj ich vzhľad), (b) podstatne sa mení aj spôsob práce s nimi a (c) menia sa aj spôsoby, akými sa učebný materiál **doručuje** či **sprostredkúva** žiakom.

Ak chceme skúmať moderné trendy v učebných materiáloch, mali by sme dôsledne rozlišovať medzi:

- **formou učebného materiálu**,
- **formou doručenia či sprostredkovania** učebného materiálu žiakovi.

Momentálne rozlišujeme tri formy (médiá) sprostredkovania učebného materiálu:

- papier (tradičné médium),
- CD, DVD a ďalšie fyzické prenosné pamäťové médiá,
- internet ako prostredie (virtuálne médium) pre uchovávanie a sprostredkovanie **digitálneho obsahu** alebo **e-learningovej podpory vzdelávania**. Edukačný obsah sa dá na internete uchovávať a sprístupňovať v podobe digitálnych knižníc a úložísk, vzdelávacích portálov či iných podobných zdrojov.

V nasledujúcom texte nebudeme uvažovať o vlastnostiach a kvalite rôznych foriem sprostredkovania edukačného obsahu (tomu sa venujeme napr. v časti **3.4 E-learning a LMS**, a tiež v iných moduloch tohto vzdelávania). Uvažujme skôr o rôznych formách učebných materiálov, ktoré sa dnes týmito tromi médiami šíria a ktoré tvoria učiteľ zvyčajne používa ako stavebné prvky, z ktorých si stavia alebo ktorými dopĺňa svoj vyučovací proces. Niektoré z týchto stavebných prvkov sú drobné „kamienky“, iné môžeme vnímať ako väčšie **kurikulárne projekty** (v zmysle [31]), ucelené formy prezentácie niektorých celkov učiva. V každom prípade - bez ohľadu na formu sprostredkovania - musíme uvažovať o rôznych **formách** a **kvalite učebných materiálov** (čiže o tom, či dodržiavajú všeobecné didaktické princípy, aké vyjadrovacie prostriedky a didaktické postupy využívajú a pod.). Takto teda budeme ďalej chápať moderné učebné materiály.

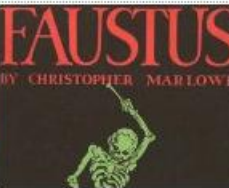
Z tohto pohľadu môžeme rozlišovať:

- **textové dokumenty**,
- **hypertextové dokumenty** (čiže texty s aktívnymi referenciami - skokmi na iné hypertextové dokumenty alebo ich časti),
- **multimediálne kompozície** (súbory rôznych multimediálnych foriem obsahu, ako napr. textu, statických obrázkov, animácií, audio a video záznamov),
- **softvérové nástroje - aplety, mikrosvety, modely či prostriedky virtuálnej reality** (táto forma celkom prirodzene prerastá do **edukačného softvéru, modelovania** a **simulácií** a budeme sa jej detailnejšie venovať v 3. kapitole),
- **kombinácia** niektorých z týchto foriem.



### Aktivita

Známym slovenským vzdelávacím portálom je aj portál Infovek. Preskúmajte na ňom učebné materiály pre váš aprobačný predmet. Analyzujte ich formy. Ktoré z týchto foriem používate aj vy? Ktorý z týchto materiálov podporuje rozvoj rôznych typov inteligencie a rôznych štýlov učenia sa? Akými prvkami?

Arts & Music			
Artists	Visual arts	Music	Theatre & Film
			
Armstrong, Bearden, Cassatt, Picasso, Rembrandt, Stieglitz, Van Gogh, Vermeer...	Paintings, prints, photos, drawings, sculptures, mobiles, political cartoons, artists...	Audio clips, patriotic songs, fiddle tunes, blues, country music, jazz, folk music...	Broadway, vaudeville, Chautauquas, Sondheim, English Renaissance, Shakespeare...

Znáмым zdrojom **digitálneho obsahu** je napr. aj americký portál [free.ed.gov](http://free.ed.gov). Môžeme na ňom objaviť stovky učebných materiálov z rôznych oblastí poznania a pre rôzne predmety

Samozrejme, sprostredkovanie učebných materiálov vo forme digitálneho obsahu je dnes mimoriadne lákavé, atraktívne a obľúbené.

## Klady a riziká digitálneho obsahu

Digitálny obsah predstavuje v súčasnosti najprogressívnejšiu formu sprostredkovania učebného materiálu, pretože konštruktívne využíva potenciál digitálnych technológií na podporu učenia sa. Prináša však so sebou aj problémy a riziká, ktorých si ako pedagógovia musíme byť vedomí:

- zostavovať z obsahu vzdelávacieho portálu vyučovaciu hodinu alebo dlhší tematický celok je časovo veľmi náročný proces,
- digitálny obsah býva často prístupný iba v cudzom jazyku, teda môžeme naraziť na jazykovú, prípadne kultúrnu bariéru,
- kvalitný digitálny obsah - podobne ako softvér - môže byť veľmi drahý. Pri používaní voľne prístupného obsahu musíme starostlivo posudzovať jeho kvalitu,
- aj kvalitný digitálny obsah sa dá veľmi ľahko používať na **nekonštruktívne frontálne učenie**, ktoré zanedbáva dôležité etapy poznávacieho procesu alebo nedodržiava princíp primeranosti či iné digitálne zásady.

Nezabúdajme, že ide „iba“ o **formu sprostredkovania**, a nie o vlastnú realizáciu poznávacieho procesu. Používanie digitálneho obsahu zvyšuje atraktívnosť procesu, ale samo o sebe ešte nezaručuje kvalitu učenia a učenia sa.

## Diskusia

Ako využívate alebo plánujete využívať nové formy učebných materiálov a ich sprostredkovania? Ktoré z nich považujete za vhodné alebo nevhodné pre seba a pre svojich žiakov? Prečo?

## Pracovné listy

Takto sme vytvorili vzorec pre bunku C4. Podobne by sme mohli naklikáť a napísať vzorec pre bunky C5, C6 atď. Urobíme to však rozumnejšie, pretože tieto vzorce sú si veľmi **podobné** - vzorec z C4 **nakopírujeme** do buniek C5 až C9 jediným **potiahnutím myši**.

- Klikneme na bunku C4 so vzorcom, ktorý chceme kopírovať. Všimnime si **malý štvorček v pravom dolnom rohu** označenej bunky, pozri **6**.
- Presuňme myš nad túto značku - vtedy sa jej kurzor zmení na čierny krížik, pozri **7**. Stlačme ľavé tlačidlo myši a ťahajme cez všetky bunky, kam chceme kopírovať, pozri **8**. Pustíme myš a v bunkách uvidíme výsledky, pozri **9**. To, čo sme vlastne kopírovali z C4, je iba **návod**, ktorý prikazuje: **vezmi svoju ľavú susednú bunku a vynásob ju číslom 1,099**, pozri **10**.

B	C
0,82	= *1,099

**Úloha** Postupne dvojklikaj do buniek C5 až C9 a pozoruj, ako presne vyzera vzorec, ktorý sme sem prekopírovali. Z bunky vždy odíď späť klávesom **Enter**.

B	C
v€	v€
0,82	0,90118
2,10	2,3079
0,44	0,48356

B	C
v€	v€
0,82	0,90118
2,10	2,3079
0,44	0,48356
7,95	8,73705
8,95	9,83605
2,50	2,14305

**Úloha** Do bunky B10 vlož vzorec na súčet cien v librách, do bunky C10 vlož vzorec na súčet cien v eurách.

**Úloha** Naformátuj čísla v stĺpci C tak, aby sa za desiatinnou čiarkou zobrazovali len dve desiatinné miesta.

Obľúbenou formou učebných materiálov sú pracovné listy. Forma ich sprostredkovania môže byť tradičná alebo digitálna. Zvyčajne obsahujú sériu úloh gradujúcej náročnosti, niekedy s krátkym výkladom pomocou textu, obrázkov, animácií a pod., niekedy tiež interaktívny mikrosvet či aplet na skúmanie alebo riešenie úloh. Pracovné listy kombinujú skupinovú spoluprácu, objavovanie a individuálny prístup.



Najrozsiahljším digitálnym vzdelávacím systémom pre ZŠ a SŠ v slovenskom jazyku je dnes zrejme **Planéta vedomostí**, pozri [www.planetavedomosti.sk](http://www.planetavedomosti.sk). Poskytuje digitálny obsah pre matematiku, fyziku, chémiu, biológiu a prírodovedu.

Dobry študijný materiál by mal podporovať **všetky etapy poznávacieho procesu**. Pripomeňme si preto, že všeobecná schéma poznávacieho procesu identifikuje tri kľúčové etapy:

- etapu **motivačnú**,
- etapu **expozičnú**,
- etapu **fixačnú**.

Pri tvorbe a analýze kurikula, učebných materiálov a konkrétnej učebnej aktivity však často používame **detailnejšiu schému**, pozri [20]. V nej sa rozlišuje šesť etáp tohto procesu:

- motivácia**,
- tvorba separovaných modelov** (t.j. získavanie skúseností),
- tvorba univerzálneho modelu**,
- vznik poznatku**,
- jeho kryštalizácia** a
- automatizácia**.

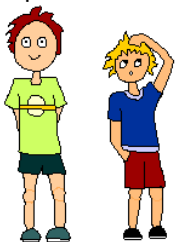
Pre takéto používanie komiksov, pozri [1] a [2], je typické, že:

- konfrontuje niekoľko protichodných, ale presvedčivých názorov,
- detailne pozná **mylné predstavy žiakov o danom jave** (miskoncepce),
- žiaci konfrontujú svoje vlastné predstavy s predstavami postáv na obrázku, diskutujú a postupne si svoje porozumenie upravujú a prehľbujú,
- v niektorých situáciách neplatí, že správny je iba jediný z možných pohľadov. Žiaci si teda v diskusii rozvíjajú svoje **divergentné myslenie**.

Dala by sa táto forma využiť okrem fyziky a prírodovedných predmetov aj napr. na informatike alebo iných predmetoch?

Pripomeňme si všeobecné **didaktické princípy** pre organizovanie učebných činností žiakov podľa [29]:

- Princíp kultúrneho kontextu - zaistíte, aby činnosť v triede rešpektovala obe pohlavia a rôznorodosť kultúr.
- Princíp sústredenia sa na kľúčové pojmy.
- Princíp adekvátnych predchádzajúcich znalostí a skúseností.
- Princíp primeranej kognitívnej náročnosti.
- Princíp aktívneho zapojenia a priameho zážitku.
- Princíp rozmanitosti.



Včera mi poslal bicykel SMS-ku, aby som mu dofučal kolesá. Prečo ju neposlal rovno pumpe?

## Komiksy – alternatívna forma učebných materiálov

Ide o atraktívnu, ale u nás nepoužívanú formu učebných materiálov. Na vtipnom obrázku sa vždy nachádza niekoľko postáv v bežnej situácii, ktorú každý z nich komentuje, a to **vedecky korektnými** aj **nekorektnými** argumentmi.

Pozrime sa napr. na tento obrázok a diskutujme o mieste, v ktorom sa tieň dvoch stromov prekrývajú (je označené otáznikom). Je tmavšie? Je dvakrát tmavšie ako okolitý tieň? Je rovnako tmavé ako zvyšok tieňa?



V našom prípade sa správna analýza problému komplikuje tým, že korona stromu prepúšťa trochu svetla.

Môžeme uvažovať aj d'alej:

- Čo by sme mali zmeniť (pozíciu objektov, počet svetelných zdrojov...), aby bolo miesto s otáznikom naozaj tmavšie (ak by oba objekty boli nepriehľadné)?
- Čo by sa stalo, keby sme pridali ďalší zdroj svetla? Je dôležitá jeho pozícia?
- Môže byť tieň objektu tmavší, ak predeň alebo zaň položíme ďalší objekt?

### Aktivita

Navrhňte podobný komiks, ale z informatiky. Majte pri tom na pamäti možné (aj mylné) predstavy žiakov týkajúce sa vami zvolenej témy.

## 2.3 Kvalita a tvorba učebných materiálov

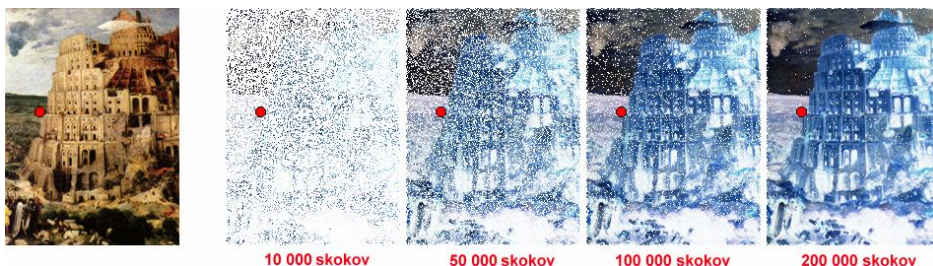
Kvalitu učebných materiálov môžeme posudzovať buď **kvantitatívne** (rôznymi meraniami a pedagogickými experimentami) alebo **kvalitatívne** (pozorovaním reakcií žiakov a učiteľov, skúmaním rôznych aspektov materiálov, porovnávaním a pod.). My sme použili druhý z týchto prístupov a pri štúdiu desiatok relatívne nových učebných materiálov z informatiky pre ZŠ a SŠ v niekoľkých jazykoch sme identifikovali rôzne problémy. Uvádzame ich tu, pretože (a) učitelia si často sami zostavujú obsah vyučovacích hodín, musia teda **rozvíjať svoje schopnosti kriticky analyzovať zdroje**, ktoré používajú, (b) domnievame sa, že podobné problémy sa vyskytujú aj v učebných materiáloch pre iné predmety:

- materiály sú často **pretiažené obsahom a novými pojmami**. To môže viesť k ich nesprávnemu používaniu. Hrozí, že viaceré dôležité **etapy poznávacieho procesu** sa takto preskočia (napr. motivácia alebo zbieranie konkrétnych skúseností), môže sa tiež stať, že na vznik poznatku **nebude mať žiak dost času**,
- učebné materiály bývajú často **pretiažené textom**, čím porušujú prirodzenú zásadu atraktívnosti a názornosti pre svoju cieľovú skupinu,
- učebné materiály často používajú motiváciu a príklady z oblastí života, ktoré sú pre danú vekovú skupinu **neznáme, nevhodné alebo nezaujímavé**,
- špeciálne v informatike sa často stáva, že materiál je skôr manuálom či technickou príručkou niektorého softvérového prostredia, zvyčajne všeobecných nástrojov ako MS Word, MS Excel a pod.,
- učebné materiály sa často priveľmi zameriavajú na **koncepty dneška**, na pojmy, nástroje, techniky či parametre, ktoré sa môžu čoskoro zmeniť (ako napr. výkon najnovšieho procesora, súčasné kapacity rôznych druhov pamäti, technické detaily, ktoré neobjasňujú podstatu javu a pod.),
- učebné materiály často preferujú **chlapčenské témy**, čím pripravujú dievčatá o pozitívne zážitky pri vlastnom učení sa objavovaním,
- učebné materiály iba zriedkavo využívajú potenciál, ktorý ponúkajú práve digitálne technológie, napr. možnosti skúmať, objavovať, merať, komunikovať, tvoriť, vyjadrovať sa a prezentovať, rozohrať projektový prístup, rozvíjať nové typy vzťahov medzi zúčastnenými, učiť sa a pracovať v tímoch a pod.

Ak chceme efektívne a atraktívne naplňať naše didaktické ciele, musíme používať

učebné materiály so **stimulujúcimi formami** sprostredkovávania obsahu, akými sú:

- **otvorené a divergentné úlohy**, ktoré podporujú diskusiu, vyhľadávanie alebo záverečné prezentovanie výsledkov,
- provokatívne aktivity, v zadaní ktorých je úmyselne chyba alebo nepresnosť či nejednoznačnosť - s cieľom, aby na ňu žiaci prišli a diskutovali o nej,
- zadania väčších projektov, ktoré cielene prerastú cez hranice jedného predmetu, vývoj, tvorba alebo objav niečoho, čo súvisí so skúmanou témou,
- ilustratívne príklady **z reálnych vedeckých projektov**,
- informácie z webu, ktoré sú úmyselne chybné. Tým chceme u žiakov podporovať **kritické myslenie** a **zodpovedný prístup** k zdrojom informácií,
- výzvy na diskusie o zaujímavých a nejasných témach, akými sú napr. globálne ekologické problémy, budúci vývoj hardvéru či riziká spojené s DT,
- malá rekapitulácia všetkých nových pojmov na konci každej témy či podtémy. Takáto rekapitulácia je dobrou **kontrolou zásady primeranosti**.



Okrem *primárnych foriem sprostredkovávania obsahu* by mali učebné materiály využívať aj nepriame prostriedky a formy, ako **myšlienkové mapy** na vizuálnu nelineárnu prezentáciu pojmov a vzťahov medzi nimi, komiksy, kreslené vtipy a iné *odľahčenia*, ďalej linky na **mikrosvety** pripravené na experimentovanie a objavovanie, **diagramy** a **tabuľky**, ktoré kombinujú rôzne formy informácií a pod.

Autori učebných materiálov by mali okrem známych didaktických princípov dodržiavať aj nasledujúce zásady:

- učebný materiál by mal využívať moderný **konštruktivistický prístup k plánovaniu poznávacieho procesu** (napr. podporovať učenie sa objavovaním a konštruovaním a mal by stimulovať tvorivú prácu),
- okrem svojich primárnych didaktických cieľov by mal učebný materiál podporovať rozvoj kompetencií pre komunikáciu a kooperáciu, rozvoj digitálnej gramotnosti, a tiež ďalších kompetencií pre 21. storočie, ako kritické vnímanie a myslenie, vyššie poznávacie funkcie, rozhodovanie sa a riešenie problémov, zvládanie dynamicky sa meniacich a neočakávaných situácií, riešenie nejasných alebo otvorených úloh a pod.,
- komplexný učebný materiál by mal **podporovať všetky etapy poznávacieho procesu** - teda etapu **motivačnú**, **expozičnú** aj **fixačnú**,
- učebný materiál musí byť atraktívny a stimulujúci - pre žiakov i učiteľov,
- súbory príbuzných učebných materiálov by mali byť otvorené a flexibilné, aby sa v rôznych školách dali používať rôznorodým spôsobom, napr. v rôznom poradí (ak je to opodstatnené) alebo so žiakmi na rôznej úrovni digitálnej gramotnosti, skúseností s projektovou prácou a pod.,
- každý učebný materiál by mal naplňovať svoje primárne i sekundárne ciele pomocou starostlivo vytvorenej **postupnosti aktivít, úloh či problémov** - využívajú napr. **metódu gradovaných úloh**.

### Aktivita

Analyzujte učebný materiál, ktorý najčastejšie používate. Dodržiava didaktické zásady, používa stimulujúce formy? Podporuje všetky etapy poznávacieho procesu? Dopúšťa sa niektorých chýb?

### Čo sme sa naučili

Formy a obsah učebných materiálov prechádzajú veľkými zmenami, pribúdajú nové možnosti a formáty. Ale didaktické zásady a princípy **nezanikli!**



*Naozaj ľúbim iba teba!*

Toto je experimentálny mikrosvet z našej učebnice *Informatika okolo nás*, pozri [21], v ktorom korytnačka náhodne skáče po obrázku a skúma farbu bodu, na ktorý doskočí. Zároveň s ňou jej klon kopíruje tie isté skoky nad čistým papierom a kreslí bodky **rovnakej alebo transformovanej farby** - tu napr. volí **negatívnu farbu**, teda doplnok farby [a b c] do bielej. Stiahnite si projekt z LMS DVUI a preskúmajte ho.

Tieto všeobecné zásady by sme mali buď **dodržiavať** - ak sami tvoríme učebný materiál - alebo by sme ich mali **očakávať a vyžadovať** - ak sa rozhodneme nejaký učebný materiál používať.

Tretia odrážka platí za predpokladu, že učebný materiál nie je úmyselne zameraný iba na niektorú alebo niektoré etapy poznávacieho procesu.



*Naozaj jej ten nový notebook nemusíš závidieť, moja drahá. Má mizerný navigačný systém a váži skoro 3 gramy!*

## 3 Poznávame pomocou digitálnych technológií

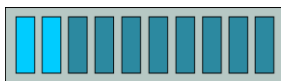
Je veľa foriem, akými môžu digitálne technológie podporiť poznávací proces. V tejto kapitole podnikneme malú exkurziu po niektorých z nich. Aj keď si dnes skoro každý pod označením **digitálne technológie na podporu poznávania** predstaví *digitálny obsah sprostredkovaný na e-learningovej platforme*, prípadne *interaktívnu tabuľu*, je to pohľad zúžený a prehliadajúci mnoho ďalších (u nás často menej rozšírených alebo celkom neznámych) foriem, ako napr. **robotické stavebnice** a ich softvérové vybavenie, zariadenia vhodné pre **mobilné učenie sa**, digitálne technológie na vykonávanie alebo pozorovanie **vzdialených pokusov** alebo ďalekých (a nebezpečných či inak neprístupných) **expedícií**, zariadenia na **zber údajov v teréne**, ktoré umožňujú zaujímavý a vysoko motivujúci výskum vykonávaný žiakmi, a pod.

### Diskusia

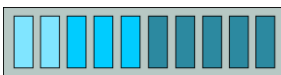
Ktoré z uvedených javov pokladáte za kľúčové pre vzdelávanie s DT vy? Prečo?

Aká je prognóza prieniku uvedených javov do vzdelávania pre najbližších 10 rokov, pozri [7]?

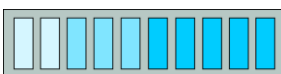
Web 2.0



Kontextovo orientované prostredia



Nové technológie pre zobrazovanie a ovládanie



### Vysvetlivky:

- vynára sa v laboratóriách
- začína sa používať metódou pokus - omyl
- používa sa s porozumením; cena klesá
- masové použitie; vývoj sa spomaľuje

### Uvažujme

Ako do vzdelávania v nasledujúcich 10 rokoch preniknú ostatné trendy? Ktorý z vyššie uvedených grafov by ste im priradili?

### 3.1 Edukačné technológie – novinky a trendy

V nasledujúcich rokoch zasiahne podľa Britskej agentúry pre vzdelávanie BECTA do vzdelávania niekoľko fenoménov z oblasti digitálnych technológií. Aké sú a čo prinesú?

**Web 2.0 a sociálny softvér** Už dnes vidíme postupnú premenu webu zo zdroja informácií na miesto pre budovanie sociálnych vzťahov a tvorbu a výmenu nových informácií. Možnosť personalizácie a spolupráce s inými cez web dáva učiacim sa novú príležitosť pre riadenie svojho učenia sa a učenie sa diskusiou a v skupine.

**Rozšírenie mobilných zariadení** umožňuje učenie sa aj mimo školy, na miestach priamo súvisiacich s predmetom učiva. Zvyšuje sa prepojenosť medzi domácim prostredím a školou i medzi žiakmi navzájom - deti môžu pracovať na spoločných projektoch prostredníctvom siete.

**Lacné prenosné počítače** svojou cenou a jednoduchosťou obsluhy pomáhajú prekonať digitálnu priepasť. Bude vzdelávanie o pár rokov nemožné bez počítača pre každého žiaka?

**Vplyv používateľov na nové technológie** dáva DT ďalší rozmer. Kým donedávna sme pracovali s uzavretým, profesionálne vytvoreným softvérom, dnes sa sami stávame jeho spolutvorcami. S DT chceme pracovať, učiť sa, zabávať sa - svojim vlastným, osobitým spôsobom.

**Zelené digitálne technológie** Aj používaním ekologicky nezávadných digitálnych technológií prispievame k ochrane a udržateľnosti zdravého životného prostredia.

**Práca s informáciami** sa tiež postupne mení. S narastajúcim množstvom dát prichádzajú nové spôsoby práce s nimi, inteligentné vyhľadávanie či efektívnejšia správa informácií v komplexných systémoch. V budúcnosti sa tak môžu zlepšiť spôsoby hodnotenia, testovania v reálnom čase či zaznamenávania pokroku dieťaťa.

**Nové prístupy k implementácii DT** môžu znížiť cenu prevádzky a údržby technológií, zvýšiť ich výkon a zjednodušiť ich správu. Investície do infraštruktúry sa začínajú meniť na kontrakty s externými spoločnosťami umožňujúcimi ukladať naše údaje na ich vlastné zariadenia. Nezriedka tak získame i možnosť pristupovať k nim z ľubovoľného miesta v sieti.

**Všadeprítomnosť technológií** prináša príležitosť využívať reálne údaje zo svojho prostredia a stavať na nich praktické experimenty.

**Kontextovo orientované prostredia** dokážu reagovať na momentálnu situáciu používateľa, zbierať o ňom údaje a dávať mu práve tie informácie, ktoré potrebuje. Otvára sa tak príležitosť pre učenie sa v kontexte, ktorý si určí samotný žiak.

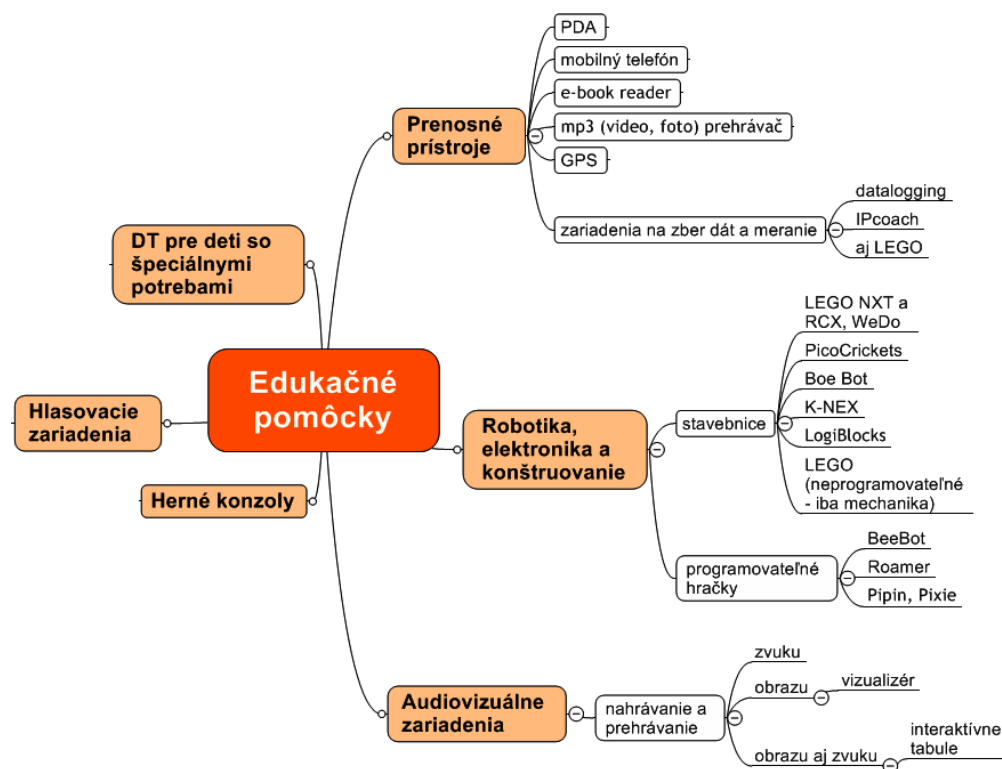
**Rozvíjajú sa nové technológie pre zobrazovanie a ovládanie**, ktoré môžu v budúcnosti zmeniť spôsob, akým komunikujeme s počítačom, kedy a kde ho využijeme.

### Čo sme sa naučili

Skúmali sme trendy v oblasti digitálnych technológií, ktoré pravdepodobne ovplyvnia vzdelávanie v nasledujúcich desaťročiach.

## 3.2 Edukačné pomôcky

Digitálne technológie, ktoré môžeme použiť ako edukačné pomôcky, zahŕňajú okrem počítača širokú škálu zariadení a prostredí, napríklad:



Množstvo noviniek z oblasti DT pre podporu vyučovania a učenia sa môžeme každoročne vidieť a študovať na svetovom veľtrhu edukačných technológií BETT v Londýne. Na obrovskej ploche je možné vidieť všetko - od vybavenia tried technikou, cez edukačný softvér, až po programovateľné hračky. Obsah výstavy v roku 2009 nám približuje rozsiahly článok I. Kalaša v Učiteľských novinách, pozri [22].

### Na zamyslenie:

Pestré a inovatívne edukačné pomôcky sú lákavé, ale každého zrejme napadne, že náklady na ich kúpu nebudú malé. Okrem toho by bolo chybou spoliehať sa, že samotné pomôcky prinesú okamžité zlepšenie vyučovania. Na druhej strane... ☺

Ako učelia informatiky častokrát na seba preberáme rolu koordinátorov pre digitálne technológie. Práve my môžeme odporučiť kolegom alebo vedeniu školy, aké DT môžu zvýšiť kvalitu vyučovania a učenia sa našich žiakov. V tejto časti si preto predstavíme niektoré inovatívne edukačné pomôcky vhodné pre učenie sa rôznych oblastí.

### Herné konzoly

Rôzne výskumy ukazujú, že striedanie viacerých médií a foriem učenia sa napomáha rýchlejšiemu a ľahšiemu vstrebávaniu nových poznatkov a zručností. Učiteľov preto určite zaujímajú nové pomôcky, zvlášť také, ktoré sú už u žiakov populárne, čím môžu ešte zvýšiť ich motiváciu. Dobrým príkladom sú **herné konzoly**.

Herná konzola je zariadenie špeciálne určené pre hranie videohier. Pripája sa obvykle k televízoru a ovládajú sa špeciálnymi ovládačmi. V súčasnosti je zrejme najpopulárnejšou konzolou **Nintendo Wii**.

Na istej základnej škole nechala pani učiteľka hrať tretiakov bowling. Rozpráva: „Ako sa deti striedali pri hre, pýtali sme sa ich: Koľko kolkov každý hráč zhodil? Koľko ich ešte musí zhodiť, aby mal určite skóre? Tretiaci dokázali sčítat dvojciferné čísla, pamätať si medzivýsledky a určovať výsledné skóre hráčov.“

Pre konzolu Wii je určených aj niekoľko **edukačných hier**, napríklad **Big Brain Academy: Wii Degree**. 15 herných aktivít je zameraných na rozpoznávanie, pamätanie si, analýzu a usudzovanie, počítanie a vizualizáciu.

### Zber dát (Data logging)

Vo vyučovaní majú iste svoje pevné miesto zariadenia na zaznamenávanie, meranie a zber dát. Aktivity s meraním dát sú vhodné pre prírodné vedy, ale aj pre programovanie či matematiku. Mnoho aktivít, ktorým sa v angličtine hovorí **data logging**, sa dá robiť bez špeciálnych zariadení.

Iné herné konzoly:

- Microsoft Xbox 360
- Sony PlayStation 3



Nintendo Wii



Big Brain Academy - usporadúvanie čísel

Aj stavebnice LEGO s programovateľnou kockou RCX alebo NXT sa dajú využiť na zbieranie dát z prostredia.



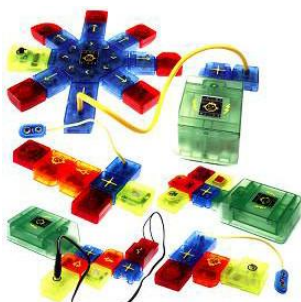
Zariadenie na zber dát  
Vernier



Zariadenie na hlasovanie



Hračka Bee-Bot sa pohybuje po štvorcovej sieti



Elektronická stavebnica Logiblocks - spájaním rôznofarebných dielov tvoríme program

Viac o programovateľných stavebniciach nájdeme v module Robotické stavebnice vo vyučovaní.

### Aktivita v škole

Každý žiak si v priebehu celého roka raz za mesiac zaznamená svoju výšku. Na konci školského roka urobí trieda s pomocou učiteľa v tabuľovom editore tabuľku, ktorá bude obsahovať všetky údaje. Učiteľ môže zadať otázky na vypracovanie: Kto rastie najrýchlejšie? Kto vyrástol najviac? Vyrástli viac dievčatá či chlapci?

Pri iných aktivitách využívame špeciálne zariadenie na zber dát. Obvykle je s ním spojený aj softvér, ktorý dáta spracuje podľa požiadaviek - napríklad do grafu.

### Aktivita v škole

Simulujte globálne otepľovanie. Pripravte dve PET fľaše, jednu naplnenú CO<sub>2</sub> a jednu naplnenú vzduchom. Pomocou stolných lúčok zahrievajte obsah vo fľašiach a zaznamenávajú vnútornú teplotu. Už počas 10 minút by ste mali namerať rozdiel aspoň 6 °C.

Mnohé zariadenia sú vhodné aj na použitie vonku. Žiaci môžu v teréne merať a zaznamenávať napríklad teplotu vody, pH pôdy okolo školy, vzdialenosti medzi stromami a podobne.

### Hlasovacie zariadenia

Oblúbenou pomôckou na vyučovaní sa stávajú aj hlasovacie zariadenia, prostredníctvom ktorých dokáže učiteľ ľahko zapojiť do aktivity všetky deti naraz. Pomocou špeciálneho softvéru môže **zadat' otázku a možné odpovede**. Žiaci **hlasujú** cez malé zariadenie v ich ruke. Program automaticky vyhodnotí všetky hlasy od žiakov a **ukáže výsledok** cez projektor či na interaktívnej tabuli.

Podľa učiteľov, ktorí túto technológiu využívajú, výsledky hlasovania často motivujú žiakov k **diskusii o zadanej téme**. Vhodnou metódou je nechať žiakov porozprávať sa pred hlasovaním v malých skupinkách, aby si mohli lepšie rozmyslieť svoju odpoveď. Zo skúseností ďalej vyplýva, že takýmto spôsobom sa dajú ľahko odhaliť obvyklé mylné predstavy alebo chybné poznatky a vyučujúci môže na ne dobre nadviazať v nasledujúcej spoločnej diskusii.

### Robotika

Inteligentné zariadenia sa zo sci-fi filmov dostávajú aj do bežného života. Edukačná robotika sa stáva populárnou súčasťou vyučovania a nástrojom pre rozvoj medzipredmetových vzťahov. Informatici oceňujú, že u detí sa prácou s robotmi rozvíja koncept **akcie a reakcie, správania objektu** na základe **vlastností prostredia**, ktoré môžu deti zároveň samy ovplyvňovať.

#### Príklad aktivity – nebezpečné guľaté objekty

**Úloha:** v priestore pred nami sa nachádza niekoľko nebezpečných objektov. Navrhni robota, ktorý ich pozbiera a dopraví do uskladňovacej zóny.

**Ciel':** rozvinúť zručnosti pri práci s jednoduchými zariadeniami a ich riadením. Porozumenie pojmu robot.

**Forma:** väčší projekt na niekoľko vyučovacích hodín

**Ciel'ová skupina:** deti vo veku 11-14 rokov; dvoj- alebo štvorčlenné tímy

**Pomôcky:** robot Roamer, počítač, rôzne guľaté predmety

Robotické zariadenia môžeme využívať v rôznych ročníkoch, s deťmi s rôznymi programátorskými skúsenosťami

- programovateľnú hračku s jednoduchou funkcionalitou využijeme ako propedeutiku programovania v nižších ročníkoch,
- cez programovateľnú hračku s rôznorodým správaním, ako je Roamer, sa deti dostávajú k tvorbe prvých programov,
- ak používame programovateľnú stavebnicu s možnosťou stavby vlastného robota ako aj tvorby programu, realizujú sa deti ako návrhári, inžinieri, umelci i programátori zároveň. Od požiadaviek, aký na model máme, pritom závisí, aké zručnosti a schopnosti rozvíjame.



## DT pre deti so špeciálnymi potrebami

Digitálne technológie sú silným prostriedkom pre **inklúziu** detí so špeciálnymi vzdelávacími potrebami. Takéto deti sa môžu od ostatných líšiť potrebou iného spôsobu komunikácie a interakcie, učenia sa, môžu mať problémy so správaním, mať fyzické, mentálne či psychické postihnutie. Ako im pri učení sa môžu pomôcť DT? Výskum rozlišuje niekoľko aspektov ich použitia: ako tútora, pre skúmanie, ako nástroja a komunikačného prostriedku [14].

Denis má diagnostikovanú **dyslexiu**. Podobne ako ďalšie deti s touto diagnózou a deti s **dysgrafiou** môže byť v škole často znevýhodnený - učenie sa čítaním a písanie poznámok im totiž zaberie podstatne viac času.

V škole preto Denis využíva diktafón, ktorým si ukladá hovorené poznámky do digitálneho formátu. Myšlienkové mapy mu navyše prinášajú možnosť odlišného spôsobu záznamu - pomocou kompozície obrázkov, schém, náčrtov. Používa ich pri učení sa doma, keď spracúva narozprávané poznámky.

Jeho britská rovesníčka Nicole, ktorá trpí dysgrafiou, používa softvér na rozpoznanie reči - pomocou neho si zapisuje poznámky do svojho notebooku.

Digitálne technológie navyše pomáhajú preklenúť predsudky voči deťom s postihnutím. Prostredníctvom nich môžu spolupracovať s inými deťmi a vyjadrovať sa spôsobom, aký najlepšie vyhovuje ich štýlu učenia sa.

V slovenskom dokumentárnom filme *Slepé lásky* sledujeme nevidiacu tínedžerku komunikujúcu s vidiacim chlapcom - najprv pomocou chatu, neskôr osobne.

Výskum upozorňuje aj na niekoľko ďalších výhod digitálnych technológií [5]:

- deti so špeciálnymi potrebami dokážu s ich pomocou riešiť rôzne úlohy svojim vlastným tempom,
- u žiakov používajúcich hlasové komunikačné pomôcky vzrastá sebadôvera a úspešnosť v škole a blízkej spoločnosti,
- žiaci s ťažkými a viacnásobnými poruchami učenia sa ľahšie komunikujú pomocou DT.

## Čo sme sa naučili

Poznáme niekoľko príkladov inovatívnych digitálnych technológií a spôsoby, akým ich môžeme využiť na podporu poznávacieho procesu našich žiakov.

## 3.3 Edukačný softvér

Je to významná forma používania digitálnych technológií na podporu učenia sa, ktorú však akoby z našich škôl v súčasnosti vytlačal digitálny obsah - na škodu vecí, ale možno z pochopiteľných príčin. V tejto časti kapitoly 3 sa zamyslíme nad tým, (i) čo je edukačný softvér (čo je preň charakteristické a ako ho môžeme klasifikovať), (ii) ako sa používa alebo ako by sa mohol používať v poznávacom procese, (iii) aké príčiny vedú k poklesu jeho obľúbenosti medzi učiteľmi a (iv) aké sú trendy v jeho vývoji vo vyspelom zahraničí.

### Čo to je a ako ho môžeme klasifikovať

Softvér môžeme označiť za edukačný, ak sa **cieľavedome používa na podporu učenia a učenia sa**. Softvér sa teda stáva edukačným nielen **zámerom**, ktorý mali autori pri jeho vývoji, ale aj **spôsobom**, akým sa používa v poznávacom procese. Edukačný softvér by mal:

- mať **primerané používateľské prostredie** (veku adresáta a účelu používania, t.j. dodržiavať princíp primeranosti),
- produktívne využívať možnosti **vizualizácie** (vizuálne manipulovateľné objekty, vizualizácia údajov, vizualizácia stavu práce),
- byť **interaktívny** (reagovať na naše požiadavky a riadenie, spolupracovať),
- byť **otvorený** (t.j. nie zamknutý voči novým aktivitám, inej grafike, vlastným zadaniam a pod.),

DT využívajú aj ťažko postihnuté deti. Dojímavý príklad komunikácie pomocou softvéru nájdeme v článku **Ako v škole používame IKT - informačno-komunikačné technológie?** na portáli Infovek v sekcii Špeciálne školy. Alebo v životopise Stephena Hawkinga.



Rečový syntetizátor

Bližšie sme si digitálne pomôcky pre inklúziu vzdelávania predstavili v module *Digitálne technológie pre učiteľa 2* (2DG5).

### Diskusia

Stretli ste sa už vo vašej škole s dieťaťom so špeciálnymi potrebami? Ako mu pomáhajú DT pri učení sa? V čom mu DT pomáhajú? Nájdite ďalší typ DT, ktorý by tomuto žiakovi uľahčil školskú prácu.

Kvalitný edukačný softvér môže plniť rôzne funkcie v našom učení a učení sa. Medzi ne určite patrí aj **výklad**, ale ten by sme najradšej zaradili až úplne nakoniec.

Na kvalitný edukačný softvér sa radšej pozerať ako na **múdry papier** (na ploche obrazovky), ktorý nám pomáha experimentovať, manipulovať s objektami, objavovať vzťahy a zákonitosti, skúmať a konštruovať. Konštruovať **niečo**, a tak **konštruovať naše poznanie**.



## Klasifikácia edukačného softvéru

Edukačný softvér môžeme klasifikovať podľa rôznych kritérií, pozri obrázok vpravo. Podstatné je, aby sme si pri jeho používaní boli vždy vedomí, prečo ho so žiakmi používame, akú etapu poznávania ním chceme podporiť a ako.

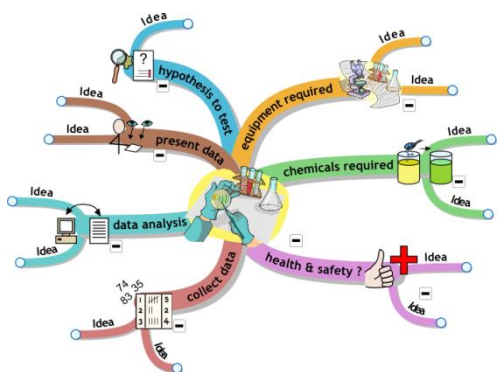
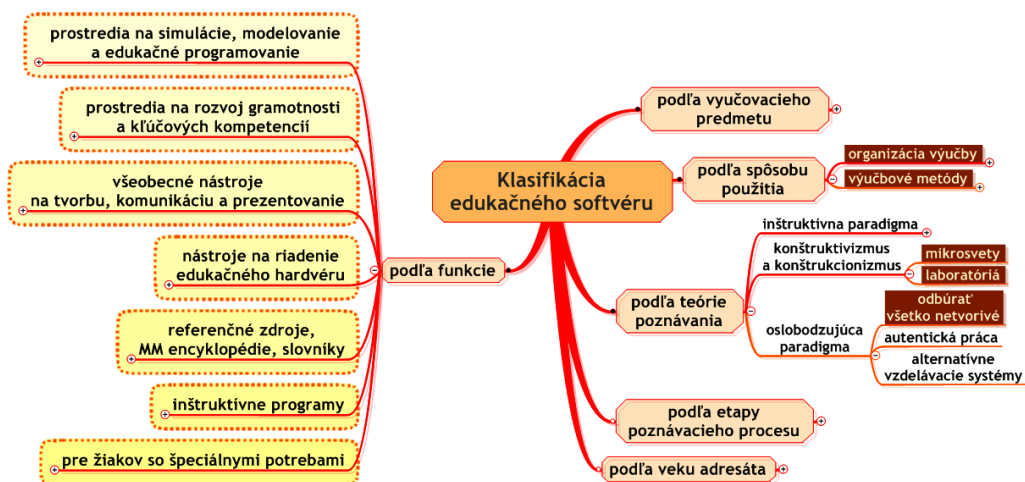
Na túto tému nájde čitateľ viac napr. v [23].

Aj deti samy môžu vytvárať edukačný softvér, pritom sa naučia viac, než keby ho len používali. Pretože keď vytvárate takýto softvér, keď chcete niekoho iného niečo naučiť, musíte si veľmi dobre premyslieť, o čom to vlastne celé je, čo sú tie podstatné myšlienky...

Toto je fantastický výsledok konštrukcionistického učenia sa: keď deti vyvíjajú jednoduché veci, rozvíjajú si svoje schopnosti učiť sa.

S. Papert v [26]

- podporovať náš didaktický zámer (napr. poskytovať spätnú väzbu),
- podporovať rozmanitosť, pestrosť a atraktivnosť aktivít,
- byť **koncentrovaný** na danú tému a daný účel (nezaťažovať inými problémami a nerozptyľovať tak pozornosť žiaka),
- poskytovať rastúce **úrovně náročnosti** a podporovať individuálny prístup žiaka.



Existuje veľa softvérových nástrojov na vytváranie **myšlienkových a pojmových máp** (komerčných aj voľne šíriteľných), iba málo z nich je však primárne určených pre žiakov. Jedným z nich je CornerStone vydavateľstva Logotron.

Okrem iného toto prostredie obsahuje rozsiahlu knižnicu pripravených šablón - myšlienkových máp pre desiatky typických školských aktivít, ako napr. šablónu mapy na diskusiu, referát, výskumnú správu, projektový plán, riešenie problému a pod. Na obrázku vidíme šablónu na prípravu chemického pokusu.

Aktivity	Aký edukačný softvér poznáte a používate vy? Aký edukačný softvér (možno aj neexistujúci) by ste chceli používať a prečo?
	Ktoré z týchto produktov by ste označili za edukačný softvér a prečo: RNA, Cabri geometria, Imagine Logo, MS Word, MS Excel, MS Windows, Lego Mindstorms, Baltík, Encyklopédia vesmíru (CD).

Učiteľ, ktorý používa softvér a digitálne technológie iba na **prezentovanie faktov, výklad učiva** alebo **testovanie** naučeného materiálu, používa moderné digitálne prostriedky na podporu starej paradigmy učenia a učenia sa, **na podporu starej školy**.

Hľadajme príležitosti a postupy, ako využívať **nové technológie** na podporu **novej paradigmy** učenia a učenia sa, na podporu školy pre 21. storočie.

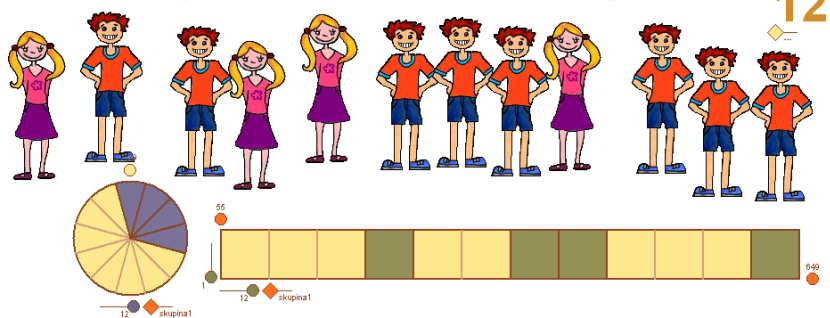
## Ako ho môžeme používať

Úlohou tvorivého učiteľa je projektovať výučbu tak, aby mal žiak možnosť absolvovať **všetky etapy poznávacieho procesu**, a tak si vytvoriť a zafixovať nový poznatok. K tomu môžu produktívne využiť o. i. aj edukačný softvér. Ten by mu teda mal pomáhať

- vytvoriť alebo **zvýšiť motiváciu** pre danú problematiku - na to ponúka edukačný softvér vynikajúce príležitosti cez **interakciu** (žiak je partnerom tohto procesu a riadi ho) a **vizualizáciu** (počítač rýchlo vypočíta potrebné transformácie objektov, údajov či aktérov a zobrazí ich v názornej a atraktívnej forme),
- **získať konkrétne skúsenosti** - napr. aj vďaka **koncentracii** na danú tému - žiak môže zažiť veľa situácií či riešiť veľa úloh, v ktorých všetko pre túto chvíľu nepodstatné a technické môže edukačný softvér vyriešiť za neho,
- **fixovať vytvorený poznatok** (utúžiť ho) - napr. vďaka **rozmanitosti** aktivít, ktoré edukačný softvér pomáha realizovať alebo riešiť.

Toto je ukážka slovenského edukačného softvérového prostredia **Vizuálne zlomky**. Nevyrieši za nás žiaden problém či úlohu súvisiacu so zlomkami. Je to iba *múdra stavebnica*, ktorá je pripravená pomôcť nám **budovať si svoje vlastné porozumenie** tejto oblasti matematiky. Žiakom dovoľuje pracovať v režime, kedy oni sami vytvárajú *laboratórium na skúmanie* či *porozumenie* daných pojmov a vzťahov medzi nimi. Obrázok ilustruje jedno z mnohých možných riešení takéhoto problému: žiaci majú **vytvoriť aktivitu**, ktorá mladším žiakom ich školy pomôže vyriešiť úlohu *Kolko je polovica z tretiny?*

## Kolko je polovica z tretiny?



Pamätajte si však, že žiaden edukačný softvér sám o sebe **nezabezpečí vznik poznatku**. Ten musí vzniknúť v hlave žiaka vďaka motivácii a expozícii a v interakcii s inými žiakmi, s učiteľom, prípadne s počítačom či inou digitálnou technológiou.

Vizuálne zlomky vznikli ako snaha využiť myšlienku **dynamickej geometrie**, známu napr. z programu Cabri geometria, aj v inej oblasti matematiky.

<b>Diskusia</b>	Diskutujte o tom, ako používate - alebo ako by ste mohli používať - edukačný softvér vo svojom predmete na podporu poznávacieho procesu.
<b>Diskusia</b>	Skúste identifikovať také používanie digitálnych technológií vo svojom okolí, ktoré by sa dali označiť za posilňovanie <i>starej školy, starého spôsobu učenia a učenia sa</i> .

**Cabri geometria** je jedným z najúspešnejších príkladov edukačného softvéru, ktorý za žiakov nič nerieši, iba im pomáha vytvárať si svoje poznanie.

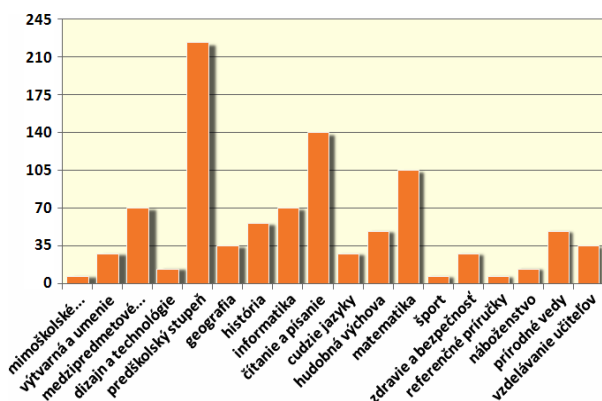
## Prečo sa používa menej, než by bolo vhodné

Uvažujeme o tom, prečo sa edukačný softvér v školách a v poznávacom procese ako takom používa podstatne menej, než by sme očakávali a považovali za produktívne, efektívne a atraktívne:

- **licenčná politika** - kvalitný edukačný softvér je zvyčajne pomerne drahý,
- **jazyková bariéra** - len málokedy je možné takýto softvér lokalizovať do slovenčiny, čo spôsobuje veľké problémy učiteľom a žiakom,
- **nezáujem producentov** - vývoj edukačného softvéru je pre malé Slovensko komerčne nezaujímavý, keďže zväčša neoslovuje domácnosti a rodiny, ale iba *chudobné školstvo*,
- **nízka kvalita** - každý z nás už veľakrát videl *nekvalitný edukačný softvér*,
- učitelia a manažéri školskej politiky **nevidia potenciál** tejto formy DT pre podporu učenia sa, sami nemajú veľa pozitívnych skúseností,
- **ovládať a vedieť ho využívať je náročné** - kto mi poradí, kto mi pomôže?
- skoro vôbec sa **nepoužíva v univerzitnej príprave budúcich učiteľov**, konkrétne v rozvoji ich predmetovej didaktiky. Učitelia teda zvyčajne nezažijú na fakultách úspešné príklady takéhoto využívania.

<b>Diskusia</b>	<p>Áké druhy licencií edukačného softvéru poznáte?</p> <p>Ako sa vám pozdáva takéto schéma: Ak škola zakúpi celoškolskú licenciu niektorého softvéru, potom každý žiak si tento softvér môže za veľmi nízku cenu - napr. 1€ - inštalovať aj na svojom domácom počítači?</p> <p>Diskutujte aj o ďalších argumentoch, ktoré tu predkladáme ako príčiny nízkeho používania edukačného softvéru v školách.</p>
-----------------	--

## Trendy vo vývoji edukačného softvéru



Urobili sme nasledujúci prieskum: na jednej z najväčších výstav DT vo vzdelávaní, BETT 2009, sme si vyhládli kľúčového dodávateľa edukačného softvéru do škôl a podľa jeho katalógu spočítali, koľko produktov ponúka pre rôzne predmety a okruhy školských činností. Diagram vľavo vyjadruje výsledok. Jeho výpovednú hodnotu netreba ani preceniť, ale ani podceňovať. Ukazuje nám napr., že produkcia anglického edukačného softvéru je obrovská, že najviac je zastúpený predškolský vek a ... ďalej skúmajte sami 😊

Ešte jeden postreh z výstavy BETT 2009: prekvapil nás vysoký počet a pestrosť učebných pomôcok pre školskú robotiku a prácu rukami!



TechCard Fan Car z kartónu

## Čo sme sa naučili

Zamýšľali sme sa nad tým, čo je edukačný softvér, akú úlohu by mohol a mal hrať v poznávacom procese - a prečo sa u nás používa iba v malej miere.

V tejto podkapitole veľmi stručne zhrnieme, čo sa o e-learningu hovorilo v module *Digitálne technológie pre učiteľa 1* (2DG4).

**LMS** (learning management system) je systém pre manažment učenia (sa). Napríklad Moodle, ktorý používame aj v projekte DVUI je LMS.

Takéto virtuálne prostredia na podporu učenia sa sú populárne najmä medzi staršími študentmi (strednej a vysokej školy), ktorí majú vyššiu mieru nezávislosti pri učení sa. Do poznávacieho procesu žiakov a študentov vo všeobecnosti sa ale musia integrovať veľmi uvážene - už sme si povedali v kapitole 2, že veľký objem dostupných digitálnych zdrojov nenahrádza vzdelávacie programy, nezaručuje kvalitu učebných materiálov a neznižuje potrebu dodržiavať správne didaktické princípy a byť úžasným učiteľom.

### 3.4 E-learning a LMS

Pripomeňme si vymedzenie pojmu **e-learning**: „E-learning chápeme ako používanie nových multimediálnych technológií a internetu s cieľom zlepšiť kvalitu učenia sa tým, že uľahčíme prístup k rôznym zdrojom a službám a umožníme vzdialené výmeny informácií a kolaboratívne učenie sa.“ z 2DG4

Tieto **virtuálne prostredia na podporu učenia a učenia sa** sú v súčasnosti populárne a podporujú nezávislý efektívny poznávací proces:

- mnohé digitálne učebné zdroje **majú živú a bezprostrednú formu** - viac než tradičné tlačene materiály. Napr. videoklipy pomaly znázorňujúce pohyb svaly, zrýchlený pohyb vo fyzike, či animácia zrodu hviezdy uľahčujú pochopenie a zapamätanie si nových pojmov, javov a zákonitostí,
- takéto digitálne zdroje **sú ľahko prístupné v škole i doma**, dajú sa nájsť na jednom mieste - s prepojením na široký doplnujúci materiál. Na niektorých školách a fakultách týmto spôsobom celkom nahradili učebné texty a všetky tlačene materiály,
- pre žiakov **je jednoduché získať organizačné pokyny** z digitálneho on-line informačného systému - o tom, čo majú robiť, kedy a s akými študijnými materiálmi,
- ak žiaci získavajú zadania a ďalšie pokyny cez počítač, **rozvíjajú sa tým ich organizačné a študijné zručnosti**,
- nezávislé učenie sa podporuje multitasking, čo si mladí ľudia na digitálnych prostrediach vysoko cenia; žiaci sa zlepšujú v „skoro paralelnom“ vykonávaní viacerých činností: čítajú textový dokument, zároveň chatujú a mailujú, sťahujú dáta z webových portálov - a počúvajú svoj MP3 prehrávač.

#### Diskusia

Dozvedeli ste sa v module 2DG4 o e-learningu niečo nové, prekvapujúce, alebo niečo, čo ste nevedeli?

Ako vnímate e-learningovú podporu vzdelávania napríklad v rámci tohto projektu po tom, ako ste dostali o e-learningu viac informácií? Zmenilo sa niečo?

## Čo sme sa naučili

Pripomenuli sme si, čo už vieme o e-learningu. Uvedomili sme si, že je to tiež jedna z digitálnych technológií vhodná pre podporu moderného vzdelávania.

Predstavy o mobilnom vzdelávaní nie sú novinkou: Alan Kay vo svojej vízii prenosného počítača opisuje dve deti sediace na tráve v parku, každé so svojim Dynabook, ktoré proti sebe hrajú Vesmírne vojny. O myšlienke Dynabook sme už hovorili v module 2MS2.

Úspešnosť mobilného učenia sa závisí od našej schopnosti využiť technológie v **osobnom, komunitnom a celospoločenskom kontexte**.

pozri [25]

### 3.5 Mobilné vzdelávanie

Kým e-learning a používanie rôznych systémov pre manažment výučby je najmä na vyšších stupňoch vzdelávania pomerne bežným javom, mobilné vzdelávanie si do slovenských škôl zatiaľ len hľadá cestu. Pritom sa v detských rukách čoraz častejšie nachádzajú mnohé z prenosných zariadení ako notebooky, mobilné telefóny, PDA či hlasovacie zariadenia. S ich pomocou máme prístup k informáciám, ktoré práve potrebujeme (*on demand* - na vyžiadanie). Zahraniční učitelia už s mobilnými zariadeniami vyskúšali mnoho rôznych scenárov: učenie sa v skupinách s mobilnými telefónmi, simulačné hry s celou triedou a GPS či prácu s notebookmi pre každého žiaka.

V projekte **Mobilný adventný kalendár** vytvorili stredoškóľci pre mladšie deti, ktoré práve nastúpili do školy, dobrodružnú cestu po prostredí školy a jej okolí. Deti za pomoci PDA, GPS a digitálnych kamier postupne odkrývali jednotlivé dvere adventného kalendára, vždy skrývajúce malé prekvapenie. (pozri [25])

Mobilné vzdelávanie však nemôžeme chápať úzko - len ako učenie sa s použitím mobilných zariadení. Sila mobilného vzdelávania sa skrýva v tom, že vytvára príležitosti pre **učenie sa v súvislostiach**, v kontexte miesta, na ktorom sa práve nachádzame, pozri [39]. Kritika súčasného vyučovania totiž niekedy zahŕňa aj nedostatok praktických skúseností, ktoré sa niekedy nedajú získať v priestore školy.

Mobilné vzdelávanie zahŕňa mobilitu v priestore, v čase, v použití mobilných technológií, v rôznorodosti tém a v práci s rôznymi skupinami - rodinou, školou a kamarátmi.

Mobilné vzdelávanie je atraktívne pre široké spektrum učiacich sa - deti i dospelých. Od nás učiteľov si však vyžaduje otvorenosť a nápaditosť - nesmieme sa snažiť robiť rovnaké aktivity ako v minulosti bez možnosti mobility, no tvoriť nové aktivity odlišného charakteru, aktivity, ktoré (podľa [40]):

- sa zakladajú na rýchlych a jednoduchých interakciách,
- vychádzajú z flexibilných učebných materiálov, ktoré podnecujú učenie sa v súvislostiach,
- berú do úvahy špeciálne nástroje v mobilných zariadeniach, napríklad prehrávanie zvuku,
- umožňujú aktívne učenie sa a nevyužívajú mobilné technológie len na doručovanie obsahu.

V prvom rade by sme si však mali **ujasniť edukačné ciele** pre našu aktivitu. Pre úspešnosť nášho projektu by sme mali mať i silnú podporu našej školy, ktorá nám zabezpečí prístup k technológiám vždy a všade a stavia sa pozitívne k integrácii mobilného vzdelávania do celého kurikula. Pritom nesmieme zabúdať na to, že mobilné učenie sa nutne vytvára priestor aj pre iné ako školské úlohy, priestor pre komunikáciu a zdieľanie, a považovať to za prínos k vzdelávaniu.

## Aktivita

Preskúmajte miesta skrývajúce zaujímavé predmety v okolí vášho mesta na stránke [www.geocaching.sk](http://www.geocaching.sk). Vymyslíte vlastnú úlohu pre deti, v rámci ktorej navštívia niekoľko miest významných pre váš predmet.

Mobilné vzdelávanie sa doposiaľ uplatnilo v mnohých úspešných školských i mimoškolských aktivitách. Veľkými otázkami, ktoré ho však naďalej sprevádzajú, zostávajú podľa [39] (a) konflikt medzi formálnym školským vzdelávaním a mobilnou sociálnou sieťou a (b) súkromie v svete, v ktorom je všetko navzájom prepojené.

## Čo sme sa naučili

Mobilné vzdelávanie sa dnes úspešne aplikuje v zahraničných školách. Vieme, čo treba brať do úvahy pri jeho implementácii v školskom prostredí.

## 3.6 Vzďialené a virtuálne laboratória, virtuálne simulácie

O videokonferenciách, medzinárodnom projekte R.A.F.T. (Remote Accessible Field Trips) a projektoch cez internet sme sa rozprávali už v module *Digitálne technológie pre učiteľa 2 (2DG5)*. Predstavili sme si taktiež videokonferenčné systémy ako EVO a Adobe Acrobat Connect Pro.

V tejto časti sa dozvieme viac o **virtuálnych laboratóriách** a **na diaľku riadených experimentoch** cez internet. Povieme si tiež o rôznych projektoch zameraných na **virtuálnu simuláciu** rozmanitých javov, napr. v oblasti ekonomiky.

### Vzďialené laboratória

Na sledovanie **skutočných** fyzikálnych, chemických či iných pokusov v reálnom čase môžeme využiť tzv. vzdialené laboratória. Žiaci v nich dokážu prostredníctvom internetu **priamo ovládať vzdialené zariadenia**, **dynamicky meniť hodnoty** ich vstupných parametrov, **spustiť a cez kameru sledovať experimenty** prebiehajúce v reálnom čase v laboratóriách, ktoré by inak žiaci osobne nemali možnosť navštíviť.

Názory žiakov a učiteľov o vyučovaní, počas ktorého pátrali pomocou multimediálnej mapy uloženej v ich vlastných mobilných zariadeniach:

„Skutočné dobrodružstvo. Učiť sa stalo zábavnou a cennou skúsenosťou.“  
„Umožnilo mi to myslieť širšie a posunúť sa vo vlastnom učení a plánovaní. Keď som znovu učil rovnakú tému, stávala sa nudnou. Ale MediaScape mi dáva príležitosť využiť okolité prostredie pre rozvoj zemepisných znalostí a gramotnosti.“

pozri [24]

**Geocaching** - vyhľadávanie skrýš podľa ich GPS súradníc sa stáva obľúbenou zábavou mladých ľudí, pozri [geocaching.sk](http://geocaching.sk).

## Diskusia

V čom vidíte klady a záporny mobilného vzdelávania? Považujete ho za prítlačlivé a realizovateľné aj na vašej škole?

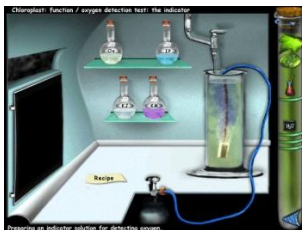


Vo Fínsku sú videokonferencie populárne - šetria Fínom čas a emisie:

„Využívanie teleslužieb má aj silný ekologický rozmer a pomáha potláčať tzv. uhlíkovú stopu. Konferencie na diaľku znižujú dopyt po doprave osôb, ktoré prichádzajú spolu do kontaktu.“

[www.euractiv.sk/informacna-spolocnost/clanok/videokonferencie-setria-finom-cas-a-emisie-011987](http://www.euractiv.sk/informacna-spolocnost/clanok/videokonferencie-setria-finom-cas-a-emisie-011987)

Virtuálne laboratória pre fyzikálne pokusy nájdete aj na anglickej stránke [www.ises.info/index.php/en/lab/aboratory](http://www.ises.info/index.php/en/lab/aboratory)



## Aktivita

Navštívte jedno z virtuálnych laboratórií na stránke [kdt-4.karlov.mff.cuni.cz/](http://kdt-4.karlov.mff.cuni.cz/) a experimentujte - vyskúšajte rôzne hodnoty vstupných parametrov.

Najrozšírenejšie vzdialené laboratória sú najmä fyzikálne, chemické a biologické. Žiaci môžu vzdialene ovládať **skutočné vedecké zariadenia**, pričom priebeh pokusu sledujú priamo cez webovú kameru.

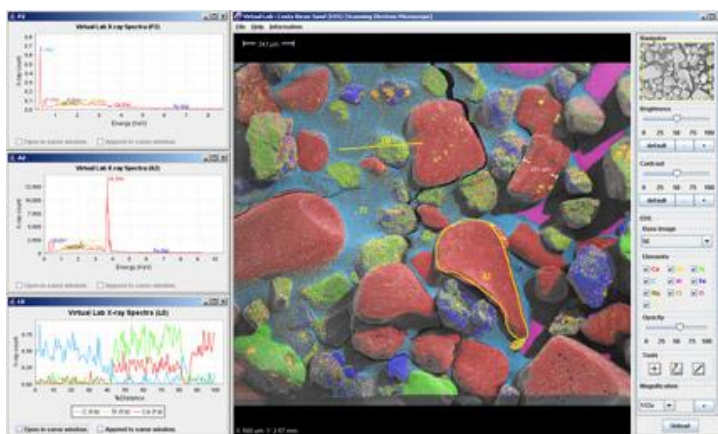
### Virtuálne laboratória a simulácie

Virtuálne laboratórium je simulácia - počítačový program, či už na CD, DVD alebo prístupný on-line, ktorý ponúka bezpečné prostredie pre experimenty.

Americká vládna agentúra **NASA** vyvíja vlastné aktivity určené pre školstvo. V sekcii virtuálne laboratória [education.ksc.nasa.gov/edtech/vl.htm](http://education.ksc.nasa.gov/edtech/vl.htm) nájdeme virtuálny mikroskop, ktorý simuluje prácu s ozajstným mikroskopom v laboratóriu. Používatelia majú k dispozícii databázu 90 reálne nasnímaných obrázkov spod mikroskopu a rôzne tutoriály, ktoré vysvetľujú princíp fungovania mikroskopu ako aj jednotlivé jeho ovládacie prvky.



Virtuálne a vzdialené laboratórium

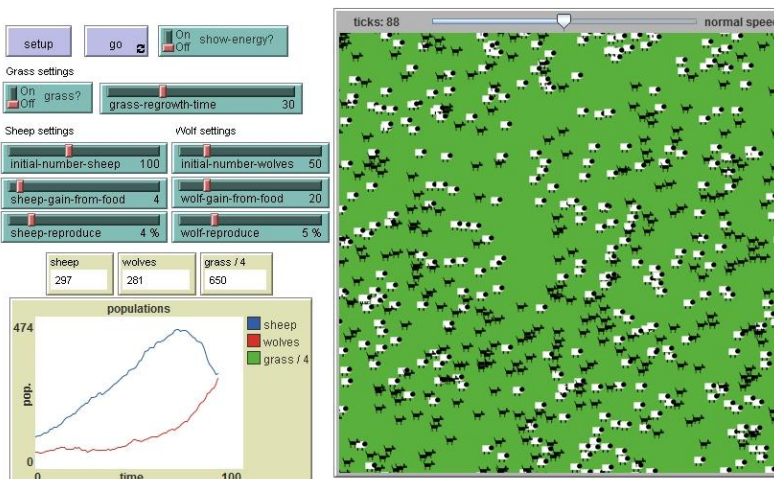


Virtuálny mikroskop NASA

Niekedy sa na vizualizáciu javov alebo pokusov používajú aj **aplety**. K tomu, aby sme aplet dokázali spustiť, potrebuje webový prehliadač s nainštalovaným príslušným plug-inom, resp. s podporou jazyka Java.



Medzi žiakmi ZŠ a SŠ si získal obľubu projekt **INVESTLAND** alebo virtuálna simulácia ekonomiky. Žiaci môžu obchodovať s akciami na burze, zakladať a riadiť podnik, nakupovať dlhopisy, spravovať podielové fondy, zarábať, investovať alebo utrácať (virtuálne) peniaze. Myšlienku virtuálnej simulácie ekonomiky zrealizovala nezisková organizácia P-MAT. [www.investland.sk](http://www.investland.sk)



Aplet - simulácia vývinu populácie v závislosti od rôznych parametrov. Počet oviec, vlkov a množstvo trávy závisí od rýchlosti ich množenia, všetko sa navzájom ovplyvňuje.

**Takto sprostredkované informácie majú zväčša tri základné vlastnosti. Sú:**

- **dynamické** - zobrazované javy sú dynamické (napr. chemický pokus, pohyb kyvadla, tlkot srdca atď.),
- **multimediálne** - pokusy alebo simulácie sú snímané webovou kamerou alebo animované, často sprevádzané nahraným komentárom,
- **interaktívne** - zmena vstupných parametrov mení priebeh pokusu, skúmaného javu či simulácie a výsledné hodnoty.



Simuláciu a riadenie vývinu populácie oviec a vlkov si môžete vyskúšať na [ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?WolfSheepPredation.845.540](http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?WolfSheepPredation.845.540).

## Čo sme sa naučili

Dozvedeli sme sa o tom, aké úžasné možnosti nám ponúkajú vzdialené a virtuálne laboratória, pokusy a simulácie.

## 3.7 Modelovanie a simulácie

Preskúmame spolu, ako sa dá princíp modelovania a simulácie využiť v poznávacom procese. Pripomeňme si, že práve táto oblasť predstavuje významnú kategóriu edukačného softvéru, o ktorom sme hovorili v časti 3.3.

**Model** je zjednodušeným napodobením nejakého reálneho systému alebo objektu. Je to ľudský výtvor, ktorý nám má pomôcť lepšie pochopiť alebo spoznať časť reality. Do každého modelu vstupujú niektoré informácie - **parametre**, ktoré sa v ňom podľa určitých vzťahov spracúvajú. Model potom produkuje zodpovedajúce **výstupy**. Nie je preto žiadnym prekvapením, že pri modelovaní hrajú digitálne technológie dôležitú úlohu.

Rozlišujeme tri úrovne práce s modelom:

- dokážeme **používať** hotový model,
- dostaneme hotový model, dokážeme ho „otvoriť“, preskúmať a **porozumieť**,
- dokážeme **vytvoriť** vlastný model.

Napr. v novej učebnici **Tvorivá informatika: 1. zošit o číslach a tabuľkách**, pozri [11], sa posledné dve kapitoly venujú práve používaniu a tvorbe modelov v tabulkovom kalkulátore. Žiaci majú za úlohu vytvoriť **model evakuácie koncertnej haly**. Vstupnými údajmi sú celková kapacita haly, počet únikových východov a ich priepustnosť, teda počet ľudí, ktorí jedným z nich prejdú za minútu. V tabuľke, ktorú zostavia, potom skúmajú, aký počet únikových východov je potrebný, aby boli splnené bezpečnostné predpisy, resp. aká musí byť ich priepustnosť, aby stačili štyri.

11 Čo robíme s číslami a tabuľkami? Napríklad s nimi modelujeme.

čas (v min.)	evakuovaných
1	200
2	400
3	600
4	800
5	1000
6	1200
7	1400
8	1600
9	1800
10	2000

Model evakuácie koncertnej haly máme teda vytvorený a môžeme skúmať. Čo sú jeho **nemenné vstupy**, z ktorých sme vychádzali? Bola to kapacita haly a počet ľudí, ktorí prejdú jedným únikovým východom za minútu. Čo sú jeho **premenné vstupy**, ktoré môžeme meniť a pozorovať v našej tabuľke dôsledky? Taký máme teraz jeden, a to počet únikových východov.

Meňme teda počet únikových východov a pozorujme celkový počet evakuovaných návštevníkov za 10 minút. Koľko musí byť východov, aby sme za 10 minút evakovali celú halu, teda 5000 osôb?

A	B
1	Evakuácia koncertnej haly
3	kapacita haly 5000
4	počet únikových východov 3
5	priepustnosť východu za minútu 100
6	počet evakuovaných za minútu 300

čas (v min.)	evakuovaných
1	300
10	3000

Pri 3 únikových východoch dokážeme za 10 minút evakuovať len 3000 osôb.

A	B
1	Evakuácia koncertnej haly
3	kapacita haly 5000
4	počet únikových východov 4
5	priepustnosť východu za minútu 100
6	počet evakuovaných za minútu 400

čas (v min.)	evakuovaných
1	400
10	4000

Pri 4 únikových východoch dokážeme za 10 minút evakuovať 4000 ľudí.

A	B
1	Evakuácia koncertnej haly
3	kapacita haly 5000
4	počet únikových východov 5
5	priepustnosť východu za minútu 100
6	počet evakuovaných za minútu 500

čas (v min.)	evakuovaných
1	500
10	5000

Pri 5 únikových východoch už dokážeme evakuovať za 10 minút celú halu.

### Úloha

- Pomocou tohto modelu zisti, koľko by trvala evakuácia celej haly, ak by sme postavili šesť únikových východov.
- Doposiaľ sme za **nemenný vstup nášho modelu** považovali aj počet ľudí, ktorí prejdú jedným únikovým východom za minútu. Nie je to však celkom tak: číslo 100 platí iba pre určitý typ východu. Ak použijeme iný typ, počet ľudí sa zmení. Skúmaj, ako treba **zväčšiť priepustnosť únikových východov**, aby na evakuáciu celej haly do desiatich minút stačili štyri východy.
- Ak by sme zmenšili priepustnosť únikových východov na 80, koľko potrebujeme únikových východov, aby sme splnili bezpečnostné predpisy?
- Bola by hala so šiestimi únikovými východmi s priepustnosťou 90 ľudí na jeden východ bezpečná?

Ukážka z učebnice *Tvorivá informatika: 1. zošit o číslach a tabuľkách*

Aj (logovský) **mikrosvet** je vlastne model, v ktorom môžeme simulovať a skúmať

„Všetky modely sú chybné, ale niektoré sú užitočné.“  
George E.P. Box

**Model** je náhradou reálneho systému. Používame ho vtedy, keď je z akéhokoľvek dôvodu jednoduchšie pracovať s náhradou než s reálnym systémom. Papierový plán architekta, aerodynamický tunel konšuktéra, grafy ekonóma - to všetko sú modely. Vždy majú niektoré vlastnosti reálneho systému - budovy, lietadla letiaceho vo vetre, alebo národného hospodárstva. Sú užitočné, pretože nám pomáhajú porozumieť niečo nové o systémoch, ktoré reprezentujú.

„Každá teória by mala byť taká jednoduchá, ako sa len dá. Ale nie jednoduchšia.“

A. Einstein

„Na každú zložitú otázku existuje jednoduchá a chybná odpoveď.“

A. Einstein



Naozaj som zvedavý, kedy si tí moji zmyslia modelovať, koľko by ich stálo mať doma ešte aj mačku.

Opäť si pripomeňme pojem **mikrosvet**, stretli sme sa s ním v module *Vízie a inšpirácie* (ZMS2), a tiež v tejto kapitole, v časti 3.3 Edukačný softvér.

Niektoré počítačové hry sú vlastne tiež simulácie (napr. simulátor stíhačky, simulátor chytania rýb, simulátor riadenia auta a pod.).

Na princípe modelov a simulácií je postavená aj robotika. Robot zostavený zo stavebnice LEGO je model - môže predstavovať objekt z reálneho sveta (napr. psa). Ak vhodne naprogramujeme jeho správanie (chodí za zvukom, šteká), môže simulovať činnosti, ktoré by vykonával skutočný objekt.

**Informácia** je nehmotný poznatok, jav, ktorý má pre človeka istú výpovednú hodnotu. Informácie „žijú“ mimo počítača.

**Údaj** je reprezentácie niektorej informácie v počítači, napr. v databáze geografického informačného systému.

*Spracovávaním údajov vznikajú nové informácie, ktoré je opäť možné zaznamenať vo forme údajov.*

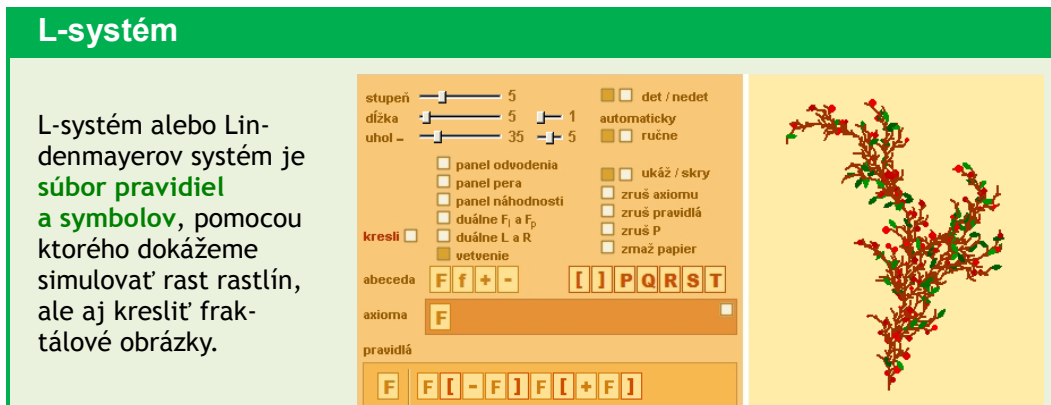
Zdroj: [www.gis.sudolska.sk](http://www.gis.sudolska.sk)

Geografické informácie môžeme podľa štruktúry zodpovedajúcich údajov rozdeliť na nasledujúce typy, pozri [3]:

- **Grafické** - nesú informáciu v grafickej podobe (tohto typu sú napr. rôzne rastrové obrázky TIFF, BMP, JPEG a i.)
- **Databázové** - informácie sú štruktúrované uložené v databáze
- **Textové** - najjednoduchší typ, informácie sú uložené vo forme textového súboru
- **Tabuľkové** - informácia je uložená v tabuľke (napr. vo formáte XLS tabuľkového procesora MS Excel)

rôzne javy a procesy.

**Simulácia** je pojem úzko spojený s modelovaním. Ide o imitáciu reálnej veci, stavu alebo nejakého procesu. Simulovať môže napríklad priebeh globálneho otepľovania alebo rast listov na strome.



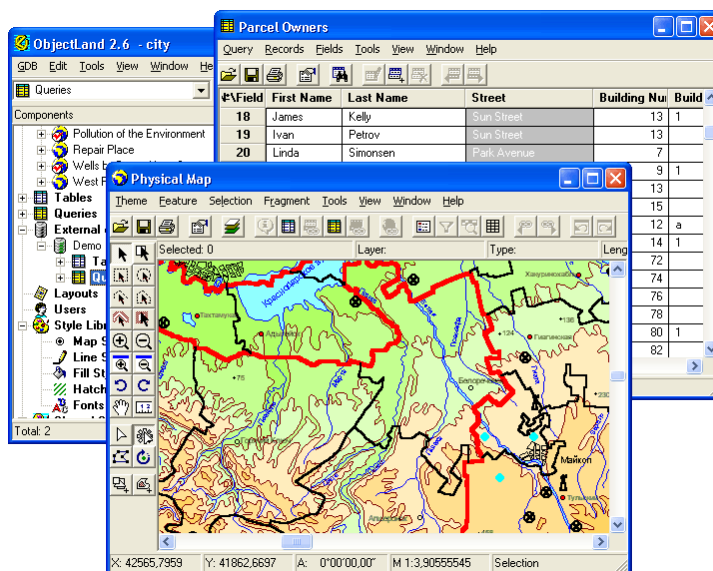
Modely a simulácie umožňujú zažiť, ako niečo reálne funguje. Práve preto majú veľký potenciál pre učenie sa. Je zrejme, že ľudia (najmä dospelí) sa učia lepšie z vlastnej skúsenosti, než sprostredkované z učebníc alebo rozprávania. Preto majú simulácie veľakrát atraktívne využitie a porovnateľný efekt ako reálna situácia.

## GIS, čiže geografické informačné systémy

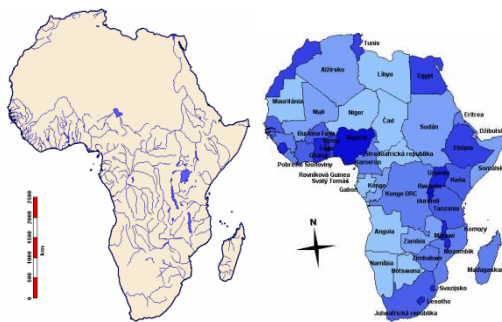
Sú to profesionálne programy, ktoré sa používajú na **reprezentáciu** a **analýzu** veľkých objemov údajov viazucich sa k určitej oblasti, pozri [38] a [42]. Obsahujú vlastné údaje, a tiež systémy, ktoré ich vedú spracúvať a vizualizovať.

Dôležitou súčasťou GIS je **databáza údajov**. Množstvo takýchto voľne prístupných databáz (máp), ktoré v škole môžeme využiť, nájdeme napr. na internete. Sprístupňujú geografické digitálne údaje zachytávajúce ekonomické, sociologické, kultúrne alebo environmentálne javy. Zaujímavou aktivitou pre žiakov je aj vlastný zber geografických údajov pomocou rôznych zariadení a senzorov (o takejto činnosti sme hovorili v časti 3.2). Namerané údaje potom môžu žiaci **geolokalizovať** pomocou GPS (Global Positioning Systems) systémov, ktoré sú dnes čoraz bežnejšou súčasťou mobilných telefónov.

Systémy GIS nám umožňujú nahliadnuť priamo do databázy údajov, ktoré daná mapa reprezentuje (pozri obrázok dolu). Máme možnosť vidieť aj databázu údajov, ktoré sme predtým sami zozbierali alebo manuálne zadali.



Geotechnológie umožňujú kombinovať, čiže zobrazovať **viacero vrstiev** údajov naraz, a takýmto spôsobom **hľadať medzi nimi súvislosti**. Dovoľujú nám plánovať výstavbu, definovať vzťahy a hľadať závislosti, skúmať krajinu, život zvierat a ľudí. Napr. prvá mapa zobrazuje rieky a jazerá Afriky. Druhá zasa oblasti Afriky podľa hustoty osídlenia. Ak ich položíme cez seba - čo sa v GIS-och bežne robí - jasne uvidíme, ako veľmi tieto dve veci spolu súvisia.



Moderné geografické systémy pracujú s viacerými **vrstvami** naraz, my sami si môžeme vybrať, ktoré z nich sa majú momentálne v náhľade zobrazit'.

Novú vrstvu môžeme vytvoriť aj manuálne, napr. klikaním myšou na mape alebo zadávaním oblastí - polygónov, pričom môžeme skúmať aj dvojrozmernú tabuľku údajov, ktorú týmto klikaním generujeme.

Geotechnológie nám dáta nielen **spracovávajú** a **vizualizujú**, ale dovoľujú používateľovi **pridávať vlastné**, navyše aj **spájať** a **analyzovať** informácie z viacerých zdrojov.

Webovej stránke alebo aplikácii, ktorá kombinuje a spája obsah z viacerých zdrojov, sa hovorí **Mashup**.

## GoogleEarth

Asi každý z nás dnes už pozná populárnu aplikáciu GoogleEarth. Na rozdiel od online webových aplikácií, ako je napr. GoogleMaps, je potrebné tento program inštalovať.

Táto aplikácia nám okrem štandardných podrobných satelitných snímok zeme ponúka tiež možnosť skúmať hviezdnu oblohu alebo podmorské dno. K rôznym miestam na mape sú pripojené aj rozmanité fotografie či iné informácie.

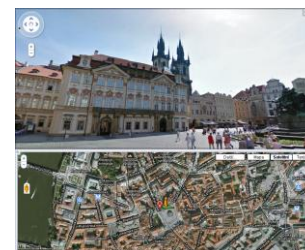
GoogleEarth nám umožňuje vytvárať **virtuálne prehliadky** mestom alebo ľubovoľnou oblasťou na mape tak, že aktivujeme voľbu **nahrávania pohybu po mape**. K takto vytvorenému videu môžeme zároveň pridať aj zvukový komentár. Virtuálnu prehliadku máme možnosť zdieľať s ostatnými na webe.

Zaujímavou funkciou je možnosť zobrazenia **starších snímok Zeme**. Takto môžeme skúmať minulosť rôznych miest a zaznamenávať, ako sa časom menili.

### Aktivita

V systéme GoogleEarth môžeme zobrazit' aj staršie snímky zeme. Preskúmajte mapy svojho mesta z minulosti a v oblasti vašej školy zaznamenajte, čo sa zmenilo, aké stavby, prípadne trávnaté porasty pribudli (alebo ubudli).

Okrem desktopových programov (ktoré je potrebné nainštalovať) môžeme na hodine využiť aj online webové aplikácie, ako napr. **Mapy Google (maps.google.com)**. Tie sa vďaka jednoduchosti a intuitívnosti ovládania tešia čoraz väčšej obľube. Služba **My Maps** aplikácie Mapy Google umožňuje pridať na mapu rôzne značky, cesty, popisy či obrázky...

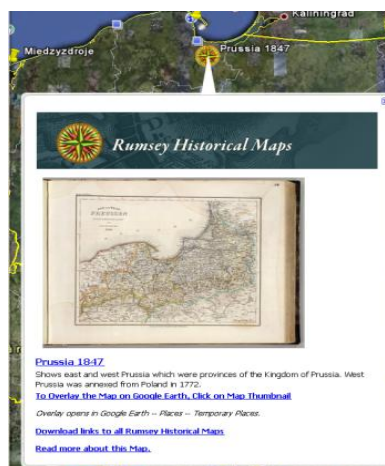


Pomocou služby **Google StreetView** sa môžeme takmer ako v reáli prechádzať po uliciach známych veľkomiest, ktoré sú zosnímané špeciálnou kamerou. Na chodníkoch vidíme i ľudí - po niekoľkých žalobách sa firma Google rozhodla použiť špeciálny program, ktorý rozostreje tváre okoloidúcich chodcov.

Google Pedometer alebo Planimeter dokáže presne zmerať vzdialenosť či vymerať plochu medzi jednotlivými vyznačenými bodmi na mape. Aplikácia **YourGMap** nám po zaregistrovaní sa umožní vytvoriť si vlastnú mapu so značkami alebo iným pridaným obsahom a umiestniť ju kdekoľvek na web.



V programe **Mapy Google** vieme veľmi jednoducho zvýrazniť cestu a pridať na ňu rôzne popisné značky



Historická mapa Pruska v programe GoogleEarth

## Čo sme sa naučili

Spoznali sme geografické informačné systémy a ďalšie geotechnológie, ktoré nám dovoľujú využiť veľké pamäťové kapacity digitálnych technológií a ich vysokú výpočtovú silu na vizualizáciu a skúmanie rôznych údajov viazucich sa k určitej (aj rozsiahlej) lokalite. Interaktívna práca s digitálnou mapou sa stáva vzrušujúcou príležitosťou pre skúmanie a poznávanie.



## 4 Učíme sa mimo školy

### Reflexia

Čo nové sme sa nedávno naučili: doma, v škole a v rámci sebazvdelávania?

### Uvažujme...

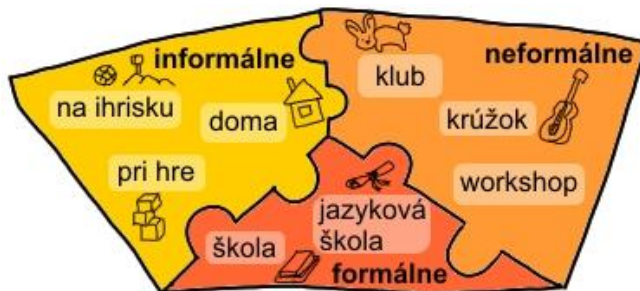
Prečo majú žiaci v škole pomerne nízku motiváciu? Ako to, že pri hraní počítačových hier mimo školy nehľadajú ľahšiu cestu, ale s chuťou experimentujú s ťažšími a náročnejšími úlohami? Ako dokážeme túto dichotómiu využiť?

**Computer Clubhouse** na MIT je klub pre mladých ľudí zo znevýhodneného prostredia, kde majú možnosť voľne pracovať s DT. Ponúka aj rôzne počítačové kurzy, a tak tvorí vyvážené prostredie pre neformálne a informálne učenie sa. Mike začal chodiť do klubu po tom, ako ho vyhodili zo školy. Keďže rád kreslil, postupne sa zoznámil s dizajnom a digitálnou grafikou, vytvoril si svojský štýl vyjadrenia a ostatní deti v komunite ho začali rešpektovať. Neskôr svoje práce aj vystavil. O klube hovorí: *“Čokoľvek som robil, bolo to pre mňa samého. Keby som chodil do školy a tam sa učil digitálnu grafiku, boli by to len samé úlohy a zadania. Tu som mohol rozohrať svoju vlastnú tvorivosť.”*

pozri [33]



Škola nie je jediným miestom, kde sa učíme a rozvíjame svoje poznanie. Popri formálnom vzdelávaní navštevujú deti mnoho miest neformálneho charakteru, kde sa zdokonaľujú v hre na hudobný nástroj, tvoria svoje literárne prvotiny alebo sa starajú o zvieratá. Aj v mimoškolskom živote nastáva veľa situácií, pri ktorých sa musíme naučiť niečo nové, ale popritom si to nemusíme vôbec všimnúť.



Ako sa učíme

Prečo by sme mali premýšľať aj o iných formách vzdelávania ako o školskom? Pre učenie sa s DT obzvlášť platí, že veľa detí nadobúda väčšinu svojich skúseností s DT mimo školského prostredia. V mimoškolských aktivitách sa deti zrejme stretnú so zaujímavejším softvérom ako v škole a majú lepšiu príležitosť pre skúmanie a spoluprácu, pozri [14]. V našej vízii modernej školy by preto nemalo chýbať premostenie medzi školskými a mimoškolskými aktivitami žiakov.

Čím sa odlišuje **formálne** vzdelávanie od **neformálneho** a **informálneho** vid'[15]?

Formálne vzdelávanie	Neformálne vzdelávanie	Informálne vzdelávanie
<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizované a plánované</li><li>• V inštitúciách</li><li>• Zamerané na spoločný základ vzdelávania a získanie odbornosti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizované a plánované</li><li>• V inštitúciách</li><li>• Nepovinné</li><li>• Doplnenie a rozšírenie formálneho vzdelávania</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• V bežných situáciách</li><li>• Všade</li><li>• Motivované vlastnou potrebou</li><li>• Môže byť neplánované a nevedomé</li></ul>

Na rozdiel od formálneho vzdelávania sú deti pri informálnom učení sa motivované bezprostrednou potrebou zvládnuť nejakú úlohu. Pritom sa často musia správať flexibilne - prispôbovať sa daným podmienkam, nájsť najlepšie riešenie neznámych problémov či tvorivo zvládať nové situácie.

Aj pri školských aktivitách nás môžu inšpirovať princípy informálneho učenia sa [16]:

1. **Motivácia** (self-motivation) - dieťa si definuje vlastné ciele, chce sa vyjadriť a byť spokojné samo so sebou, chce ukázať svoje produkty.
2. **Vlastníctvo** (ownership) - ak do tvorivého procesu nevstupuje dospelý (alebo vstupuje iba minimálne), dieťa má pocit, že jeho výtvor patrí len jemu a môže byť tak hrdé na svoju prácu.
3. **Účelnosť** (purposeful) - *Je to omnoho väčšia zábava, ak mám na konci niečo, čo môžem ukázať, však?*
4. **Vzájomné učenie sa** (peer-to-peer learning) - *Môj kamarát mi ukázal, ako si urobím webstránku, a ja som mu ukázal, ako sa dostane do sveta World of Warcraft, (chlapec, 14 rokov).*

**Digitálne technológie** ponúkajú veľký priestor pre informálne učenie sa. Svojou podstatou neustále **motivujú používateľa učiť sa** nové veci a rozvíjajú jeho schopnosti. DT rovnako dobre slúžia aj na účely formálneho vzdelávania - napríklad na zabezpečenie komunikácie medzi vyučujúcim a žiakom, sprístupnenie študijných materiálov (e-learning, LMS), ale aj ako prostriedok pre skúmanie, objavovanie, tvorbu, riešenie problémov, prezentovanie atď. Vzdelávanie s podporou DT spája v sebe prvky formálneho aj informálneho vzdelávania, a tým tvorí **produktívne prostredie a príležitosti pre učenie sa**.

## Čo sme sa naučili

Informálne a neformálne učenie sa môžu byť pre deti vysoko motivujúce. Uvažujeme o tom, ako ich pozitíva aplikovať aj na vyučovaní.

### 4.1 Učíme sa v rodine

Všadeprítomnosť digitálnych technológií má výrazný vplyv na náš život. Ako poznamenáva vzťahy v rodine? A ako môžeme podporiť vplyv rodičov na učenie sa svojich detí?

Život našich žiakov ovplyvňujú iné faktory ako pred pár desiatkami rokov. Aj DT prinášajú zmenu do charakteru rodinných vzťahov:

**Vzťahy medzi rodičmi a deťmi sa stávajú rovnocennými** - aj vďaka detskej znalosti digitálnych technológií a schopnosti rýchlo si osvojiť prácu s novými technológiami. *Môj otec pracuje s počítačom: on mi najskôr predviedol, čo a ako. A teraz mu ukazujem ja, ako má čo spraviť,*“ (chlapec, 15 rokov).



„Založil som Trixie jej vlastný profil v počítači! Aha, jej prvá správa.“  
„Ved' ešte ani nevie rozprávať!“

**Komunikácia medzi rodičmi a deťmi sa stáva otvorenejšou.** Rodičia získali novú úlohu - hovoriť s deťmi o rizikách vyplývajúcich z používania nových technológií, napríklad internetu.

Deti sú možno v súčasnosti tí, ktorí vedľa viac o DT a ich používaní. Ale rodičia majú stále neoceniteľnú úlohu pri ich usmerňovaní, ochrane a radách.

1 % rodičov si myslí, že ich dieťa bloguje 33 % detí používa blogy 67 % rodičov nevie, čo je blog	
65 % rodičov vie zablokovať deťom prístup k špecifickým stránkam 46 % detí vie, ako tieto opatrenia obísť	
26 % rodičov nevie, ako prehľadávať históriu navštívených stránok 65 % detí vie, ako túto históriu vymazať	
79 % detí používa instant messenger (napr. ICQ) alebo chatovacie miestnosti 29 % rodičov nevie, čo je instant messenger	

Zo správy BECTA

Z uvedenej správy vyplýva, že rodičia majú často veľké rezervy v digitálnej gramotnosti. To môže byť hlavnou príčinou nedorozumení, zlých rozhodnutí a neschopnosti pomôcť deťom lepšie žiť v digitálnom svete.

Ako teda môžu rodičia podporovať prácu detí s technológiami? V zahraničí im pomáhajú **informačné letáky a brožúry**, ktoré ich pútavou a zrozumiteľnou formou

## Diskusia

Prekvapili vás niekedy vaši žiaci tým, čo sa naučili mimo školy? Spolu s ostatnými analyzujte možný zdroj takéhoto učenia sa. Ako (by) ste takúto žiacku vedomosť využili na vyučovaní?

V tejto časti vychádzame z [43] a [16].

*Na celom svete prebieha vášnivá ľubostná aféra medzi deťmi a počítačmi.*  
S. Papert, 1996

Vo výskume 0 priznalo 16% zo 600 rodičov, že nikdy nevedia alebo len príležitostne vedľa, čo robia ich deti s telefónom, na webe a v počítačových hrách.

## Reflexia

Ako sa zmenili vzťahy a komunikácia v ostatných rokoch vo vašej škole?

## Internetová generácia.

Niekedy medzi sebou diskutujeme o tom, že sú bezočivejší, dravší, sebavedomejší... ich spoločnými znakmi však podľa [43] sú:

- Chcú slobodu vo všetkom, čo robia.
- Radi prispôbujú svet okolo seba svojej osobnosti, záujmom.
- Sú bádaví.
- Hľadajú zábavu a hru v práci, škole i spoločenskom živote.
- Sú generáciou spolupráce a spoločných vzťahov.
- Potrebujú rýchlosť a okamžitú reakciu.
- Pri svojom rozhodovaní hľadajú celistvé informácie a otvorenosť.
- Sú inovatívni.

Uvedený materiál obsahuje aj námety na použitie DT spolu s deťmi, napríklad:

### Virtuálna návšteva múzea

Na stránke [www.show.me.uk](http://www.show.me.uk) nájdite sekciu pre rodičov, obsahuje mnoho zaujímavých informácií pre inšpiráciu. Vyriešte spolu s deťmi niektoré aktivity a užívajte si spoločné učenie sa. Preskúmajte s deťmi edukačné hry na stránke a podporte ich v pridávaní vlastných komentárov. Naplánujte spoločne skutočný výlet do niektorého múzea - nájdite otváracie hodiny, zistite ako sa tam dostanete, využite kalendár.



Spolupráca rodiny a školy s pomocou DT prináša úžitok obom, no najmä deťom [4]:

- Lepšia a kvalitnejšia komunikácia zlepšuje vzťahy medzi školou a domovom.
- Práca sa omnoho jednoduchšie a prirodzenejšie presúva zo školy do domáceho prostredia.
- Študentov môže motivovať samostatnosť, ktorú prinášajú do ich učenia sa prenosné počítače doma aj v škole.
- Lepšie zapojenie rodičov do domácich úloh umožní učiteľom zadávať ambicioznejšie úlohy.

informujú o dôvodoch a spôsoboch učenia sa pomocou DT. Často obsahujú aj konkrétne námety na aktivity a rady, ako komunikovať s deťmi ohľadne internetu, bezpečnosti a pod.

## Prečo je učenie sa pomocou technológií dobrá vec?

Či už Vaše dieťa používa osobný počítač, laptop, fotoaparát, kameru alebo mobilný telefón pripojený na internet, používanie technológie je vzrušujúca cesta k učeniu sa. Pomáha deťom pýtať sa a učiť sa nové veci, ktoré pre ne budú užitočné. Zároveň im umožňuje zbierať a zdieľať informácie a zážitky. A to nie je všetko...

- ~ môžu pomôcť učeniu sa a dosahovaniu cieľov v mnohých oblastiach
- ~ deti milujú technológie a viac sa zapájajú do učenia, pretože sú viac motivované a zabávajú sa
- ~ pomáhajú deťom rozvíjať kreativitu a nezávislosť pri učení
- ~ môžu zlepšiť ich rečové schopnosti, schopnosť počúvať a rozumieť, čítanie aj písanie
- ~ pomáhajú rodičom, pestúnom a školám byť v kontakte a spolupracovať na podpore učenia sa detí

Z brožúrky pre rodičov, ktorú vydalo britské ministerstvo školstva v roku 2009

Sedem rád pre rodičov od detí, ktoré vyrástli v digitálnom svete (podľa [43]):

1. **Vízia rodiny**: vytvoríme otvorenú rodinu založenú na vzájomnej komunikácii, dôvere a rešpekte.
2. **Vzájomné pôsobenie**: zapojme všetkých členov rodiny a dajme vysokú prioritu času strávenému spoločne.
3. **Prispôsobenie výchovy dieťaťu**: rôzne deti potrebujú rôzne prostredie a príležitosti.
4. **Vyváženie pracovného a rodinného života**: uvedomelo zvažme, čo sa dá vymeniť za čo.
5. **Kolaboratívna výchova**: oceňme diverzitu a spolupracujme aj s inými pri výchove, deti to iba obohatí.
6. **Nechajme deti byť deťmi**: pozorujme ich, inšpirujme sa ich záujmami a podporte ich radosť z objavovania.
7. **Hrajme sa**: sadnime si spolu s deťmi na zem a užívajme si zábavu.

Čo charakterizuje učenie sa v rodinnom prostredí?

- Učíme sa to, čo práve potrebujeme alebo čo nás zaujíma.
- Učíme sa v kontexte, v súvislostiach.
- Častejšie sa učíme tímovo - so súrodencami, s rodičmi, starými rodičmi.

Deti sa učia väčšinu času v kruhu rodiny. Toto musíme ako učitelia akceptovať a pomáhať rodičom pri podpore učenia sa ich vlastných detí.

### Projekt

Vytvorte informačný plagát pre rodičov, ktorým ich pozvete k spolupráci pri formovaní skúseností detí s DT. Môžete uviesť dôvody, prečo používať DT, ukážky školských prác či vaše postrehy, námety, čo robiť s deťmi doma na podporu učenia sa...všetko, čo pokladáte za užitočné informácie.

### Čo sme sa naučili

Prítomnosť DT ovplyvňuje vzťahy v rodine. Hoci sú deti ich skúsenými a seba-vedomými používateľmi, rodičia majú nezastupiteľnú rolu pri formovaní ich porozumenia bezpečnému a efektívnemu používaniu DT - aj pre učenie sa.

## 4.2 Učíme sa na ulici

Zaujímavé poznatky z vedy, umenia či histórie sa deti dozvedia nielen v rodinnom prostredí. V súčasnosti mnoho malých i väčších kultúrnych inštitúcií priťahuje detských návštevníkov pútavými interaktívnymi výstavami, zahŕňajúcimi i určitú formu digitálnych technológií.

### Príklad

Iniciatíva Lifelong Kindergarten zorganizovala sériu workshopov v amerických múzeách a centrách voľného času. Rodičia a deti spoločne postavili interaktívny park. Jednotlivé časti parku vytvorili pomocou rôznych umeleckých materiálov a programovateľnej stavebnice PicoCricket.

Bratislavské združenie Schola Ludus pripravuje putovné interaktívne výstavy s fyzikálnou tematikou, v ktorých si môžu návštevníci vyskúšať jednoduché experimenty, preskúmať rôzne látky a ich správanie v špecifických podmienkach.

### Súťaž

Vyhľadajte čo najzaujímavejšiu stránku predstavujúcu expozíciu múzea či galérie

- na Slovensku,
- v zahraničí.

Zamyslite sa nad obsahom výstavy. Čím môže byť zaujímavá pre deti? Čo sa na nej naučia? Pokúste sa odpútať od faktografických informácií a hľadajte princípy informálneho učenia sa.

Výstavy v moderných múzeách dnes stoja na (a) **interaktivite**, takže si návštevník môže mnohé z vystavovaných exponátov vyskúšať a (b) **aktívnom zapojení** návštevníka do učenia sa - získavaním spätnej väzby, zbieraním nápadov a myšlienok pre kompozíciu budúcich výstav [18]. Takýto charakter má učenie sa priamo na mieste (on-site), ale aj vo virtuálnom priestore inštitúcie (on-line). Rozmanitosť DT, ktoré kultúrne inštitúcie využívajú, je bohatá: od rôznych vizuálnych pomôcok a multimediálnych zdrojov po videokonferencie, mikrosvetly a simulácie. Tieto technológie sú obzvlášť pritažlivé pre deti (z dôvodov uvedených v predošlej kapitole), ktoré sú často ich kvalifikovanými používateľmi.

### Aktivita

Vytvorte myšlienkovú mapu k vašej poslednej návšteve múzea alebo galérie so svojimi žiakmi. Skúste sa rozpaťať na dôkazy učenia sa v ich správaní a reakciách. Čo ste sa naučili vy?

Popri poznatkoch z určitej vedeckej disciplíny sa deti veľa nového naučia medzi rovesníkmi, v partii kamarátov. Rozdiel medzi školou a učením sa s kamarátmi je jednoduchý: úspešnosť detí v nej priamo súvisí s ich schopnosťou učiť sa - ale nik deťom nepovie, čo; riešiť problémy - ale nik deťom nestanoví rámec pre ich riešenie; a byť tímový hráč - rešpektovať iných v každom okamihu, ale i bez dozoru dospelých.



## Čo sme sa naučili

Múzeá a galérie otvárajú s pomocou DT nové dvere do sveta vedy a techniky. Zo spôsobov ich práce s deťmi môžeme čerpať inovatívne námety pre učenie a učenie sa. Neprehliadnime ani záujmy detí mimo školy.

### Reflexia

Úlohou školy je príprava na budúcnosť, úlohou múzea konzervovať minulosť. Ako vyzerajú dnešné múzeá? Ako vyzerajú dnešné školy?

Múzeá privádzajú deti k objavovaniu vedy a umenia. V snahe zaujať detských virtuálnych návštevníkov vznikajú jedinečné projekty malého rozsahu - v aténskom múzeu napríklad skupina 11-ročných detí vytvárala prototyp webovej stránky múzea pre deti, pozri [36].



Múzeum Techmania v Plzni sprostredkúva nevšedné zážitky s elektrinou

V londýnskom Múzeu vedy prebehla v októbri 2009 výstava pre deti založená na populárnom animovanom filme Wallace a Gromit: Svet úžasných myšlienok. Deti sa na nej napríklad dozvedia, na čom je založené diaľkové ovládanie televízora, či Gromitov patent na práčku môže fungovať a podobné zaujímavosti.



### Reflexia

Ako prebiehajú návštevy podobných kultúrnych zariadení s deťmi? Ako sa snažíte vyťažiť z nich skúsenosť pre učenie sa?

### 4.3 Virtuálne a online aktivity pre učenie sa

V poslednej kapitole materiálu k modulu *Digitálny svet* (ZMS1) sme stručne načrtli, aké formy zábavy ponúkajú DT mladým ľuďom, ktorí radi trávajú svoj voľný čas hraním počítačových hier alebo na webových stránkach sociálnych sietí. V tejto kapitole sa podrobnejšie pozrieme na to, aký potenciál pre učenie sa a rozvoj je ukrytý v týchto prítlačných prostrediach.

#### Edukačné počítačové hry a edutainment

**Edukačné počítačové hry** majú všetky prvky herného prostredia, ale navyše obsahujú aj edukačný zámer a snažia sa upriamiť na určitú oblasť, v ktorej by sa hráč mal zdokonaľiť alebo sa niečo dozvedieť. Niekedy sa súhrnne označujú pojmom „**edutainment**“, pretože spájajú vzdelávanie (education) a zábavu (entertainment).

Vytvárať dobré edukačné hry, ktoré by mali hodnotný vzdelávací obsah a boli zároveň prítlačivé pre deti, je ťažké. Hier tohto typu vzniká málo a obvykle nemajú veľký komerčný úspech. V niektorých krajinách spolupracujú učitelia s tvorcami hier, ktorí vytvárajú edukačné hry priamo pre potreby školského kurikula.

Počítačové hry zožali viac kritiky než ktorákoľvek iná forma zábavy, ktorá by mohla potenciálne slúžiť aj na učenie sa. Obvykle sú vnímané v spojitosti s bezduchou zábavou, samotárstvom a nespoločenským chovaním, konzumom. V nasledujúcej časti ukážeme, že

- že v herných prostrediach môže prebiehať veľmi **motivujúce vzdelávanie**,
- že počítačové hry sú **produktívne prostredie pre informálne učenie sa**
- a že on-line hry, sociálne siete a chat sú inou ale stále platnou formou **sociálnej interakcie**.

#### Virtuálne prostredie pre vyučovanie

Na univerzite v Minnesote použili profesori žurnalistiky herné prostredie **Neverwinter Nights** pre vytvorenie interaktívnej vzdelávacej aktivity. Pôvodnú dobrodružnú fantasy hru plnú orkov a elfov premenili na súčasné mestečko s ľudskými obyvateľmi. Študenti majú za úlohu robiť s postavami interview. Obyvatelia mesta majú pripravené dialógy, ktorými reagujú na otázky. Ak je študent drzý, príliš familiárny, alebo kladie nesprávne otázky, nedozvie sa od nich, čo potrebuje na splnenie úlohy. Po odohraní píše na základe získaných informácií článok.

„*Preneste sa cez predstavu, že hry sú iba nevhodná zábavka. Sú zložité a deti sa v ich prostredí cítia dobre. Hranie hier pomáha študentom porozumieť mnohým veciam a ako učitelia musíme túto možnosť uchopiť, aby sme neodmietli dobrú cestu k učeniu sa,*“ Nora Paul, University of Minnesota.

Ďalšou úspešnou edukačnou modifikáciou hry Neverwinter Nights je odvážny projekt z West Nottinghamshire Colleague, za ktorý dostali tvorcovia aj prestížne ocenenie. Hra obsahuje pomerne unikátny editor na tvorbu vlastných scenárov. V tomto prípade autori napísali aj program, ktorý zachytáva činnosť študenta v hre a na konci vyhodnotí, ako splnil zadané úlohy. Autori pripravili **scenáre pre rozvoj základnej gramotnosti** v oblastiach ako čítanie a aritmetika.

Príklad: žiaci majú za úlohu naložiť loď potrebnou výbavou predtým, než sa vydajú na cestu. Na to potrebujú vypočítať obsah plochy, ktorý môžu veci zaberat'.

Vyučujúci si pochvalujú, že takýmto spôsobom dokázali do učenia sa vtiahnuť aj neochotných alebo problémových študentov.

Z príkladov môžeme vyvodit', že herné prostredie, ktoré je dostatočne **voľné** a **variabilné** alebo obsahuje **nástroje na svoju modifikáciu**, umožňuje vnieť do atraktívneho virtuálneho sveta edukačný obsah.

Takýmto prostredím je aj virtuálny svet **Second Life** - ambiciózny projekt, kde majú ľudia neobmedzené možnosti ako si zariadiť svoj virtuálny život. V auguste 2007 prebiehal v prostredí Teen Second Life **det'ský tábor zameraný na programovanie**. „*Pokiaľ ide o programovanie, tie decká sú úžasné! Prešli sme už päť lekcií. Za dva dni sa naučili vytvárať interaktívne objekty, ktoré menia farby, reagujú na príkazy*

Mnoho malých edukačných hier môžeme nájsť priamo na webe. Existujú **portály pre deti**, ktoré sa venujú iba tejto tematike (napr. na Slovensku veľmi populárny Infovekáčik). Aj niektoré inštitúcie ako múzeá a pod. umiestňujú na svoje stránky interaktívne aktivity, aby deťom lepšie priblížili, čomu sa venujú.

**Námet na aktivitu:** pozrite sa na stránku [nobelprize.org/educational\\_games/](http://nobelprize.org/educational_games/) a preskúmajte edukačné hry, ktoré zábavnou a zrozumiteľnou formou objasňujú prácu laureátov Nobelovej ceny.



Obrázok z hry o imunitnom systéme (Nobelova cena z roku 1908)

„V hre StarTrek som sa naučil anglicky. Viem omnoho viac slovíčok ako predtým.“ 12 ročný chlapec



O Second Life sme sa už dozvedeli viac v materiáli k modulu *Digitálny svet*.

a hýbu sa podľa vstupných 3D vektorov. Dokážu ich nechať explodovať - to vyžaduje používanie príkazov a spúšťanie animácií a zvukov. Naučili sa aj komunikovať pomocou rôznych kanálov a využívať zvuky a obrázky z našej knižnice.“

## Môže byť čas strávený hraním hier užitočný?

Britský výskumník internetovej generácie Don Tapscott píše: „Na rozdiel od vzdelania, ktoré sa dá získať z učebníc a inštrukcií v triede, prebieha v prostredí on-line hier takzvané **náhodné učenie sa** (accidental learning). Je to učenie sa, ktoré je vedľajším produktom prispôsobenia sa novému prostrediu, naproti učeniu sa o niečom. Pokým tradičné učenie sa je postavené na starostlivo vybudovaných postupných krokoch, toto učenie sa spolieha na sériu omylov a zlyhaní. Virtuálne prostredia sú bezpečnou platformou pre metódu pokus - omyl. Šanca omylu je veľká, ale cena zaň je zanedbateľná a získané nové znalosti a zručnosti sú okamžité a veľmi dobre upevnené.“

S počítačovými hrami teda úzko súvisí **náhodné učenie sa**. Diet'a, ktoré chce napredovať v hre, sa musí naučiť niektoré veci, ktoré dovtedy nevedelo, napríklad: cudzí jazyk, čítanie z mapy, riešenie hlavolamu, hernú mechaniku (napr. výpočet intenzity zranenia na základe sily postavičky) a pod.

Výskumníci Green a Bavelier v experimente v roku 2003 dokázali, že hranie niektorých počítačových hier môže zlepšiť vizuálne vnímanie. Ľudia, ktorí hrali hodinu denne akčné hry, vykazovali lepšiu vizuálnu pozornosť - všímali si viac objektov v zornom poli a rýchlejšie tieto vnemy spracovávali.

## Sociálne siete a chatovanie

Sociálne siete sú pre internetovú generáciu miestom na **sebavyjadrenie**, cítia sa tu **slobodne**, môžu byť **sami sebou** a **nablízku svojim priateľom**. Je to priestor, ktorý nekontrolujú dospelí. Môžu si medzi sebou ukazovať obrázky, hovoriť vtipy, robiť spoločné plány, počúvať hudbu... Môžu ľahko zablokovať ľudí, s ktorými sa baviť nechcú. Je to miesto pre on-line spoločenstvo, ktoré je nezávislé na čase a priestore, prispievať sa dá predsa kedykoľvek z ktoréhokolvek miesta v sieti.

„Naša stredoškolská stretávka sa deje na Facebook-u. Každý deň, celý deň.“

Aj keď je dnes ešte nejasné, aký budú mať sociálne siete v budúcnosti význam, budú ho celkom iste určovať dnešné deti a mladí ľudia - príslušníci internetovej generácie.

**Komunikácia** je v sociálnych sieťach rýchla a automatizovaná, ak niečo pridáme na svoj profil, okamžite sa to objaví u našich priateľov. Je to unikátne médium na **šírenie informácií**. Mladí veria, že aby mohli byť v živote úspešní, musia byť medzi sebou **prepojení**, musia **spolupracovať** a poznať sa, **vedieť o sebe veľa**.

Prostredníctvom sociálnych sietí sa môžu ľudia organizovať, zakladať **spoločné kluby** a **záujmové skupiny**. Takéto prostredie je výsostne demokratické a podporuje **vyjadrenie vlastných názorov**. Mladých ľudí inšpiruje v **zapájaní** sa do vecí, ktoré sú pre nich dôležité a ktoré môžu mať význam pre budúcnosť.

Internetová generácia **chce medzi sebou komunikovať a učiť sa kolaboratívne**: študent na univerzite v Toronte založil na Facebook-u pre spolužiakov skupinu, kde si mohli medzi sebou vymieňať tipy, ako prejsť cez nepopulárny a náročný predmet. Vyučujúci tým vôbec nebol nadšený a obvinil ho z podvádžania. **Nebolo by lepšie zamyslieť sa nad tým, ako túto energiu získať pre vyučovanie a využiť v prospech učenia sa?**

### Reflexia

Ako využívame chuť detí používať sociálne siete vo vyučovaní?

### Aktivita

Prečítajte si článok POČÍTAČOVÉ HRY A PROCES UČENIA SA. Nájdete ho v LMS DVUi.

Na záver trochu provokačný citát sociálneho kritika Marca Prenského: „**Najužitejšie vzdelávanie pre budúcnosť sa nedeje v škole. Deje sa po škole, v robotických kluboch, na internete, v hrách. Ale nič z toho nie je v testoch.**“

## Čo sme sa naučili

Preskúmali sme možnosť využitia počítačových hier pre vyučovanie a učenie sa. Zamysleli sme sa nad tým, ako využívajú mladí ľudia sociálne siete.

„Pozrite sa, čo to znamená viesť gildu (spolok hráčov) vo World of Warcraft.“

Zahrňa to obrovské množstvo koordinácie, spracovania informácií a stratégie.“  
„Deti spolu trávia čas, keď hrajú hry alebo používajú web, je to plnohodnotná sociálna interakcia.“

## Sociálna sieť

Tento pojem má v rôznych kontextoch rôzny význam, skúsme si ho objasniť:

- v **spoločenských vedách**, napr. v sociológii sa týmto pojmom označuje skupina jednotlivcov (alebo organizácií), ktorí sú prepojení nejakou vzájomnou závislosťou, napr. ná-zormi, sociálnou situáciou, príbuzenstvom, spoločným negatívnym alebo pozitívnym postojom k niečomu a pod.,
- v bežnom **jazyku politikov a novinárov** sa chápe ako sieť na zabezpečenie niektorej sociálne slabšej alebo ohrozenej skupiny ľudí:

*V Starom Meste je pomerne hustá miestna sociálna sieť. Mestská časť prevádzkuje Domov pre osamelých rodičov na Smrečianskej ulici, 4 kluby dôchodcov, seniorcentrum na Záhrebskej ulici, systém spoločného stravovania dôchodcov, 3 detské jasle s kapacitou 105 detí, resocializačno-terapeutické zariadenie Retest pre ľudí liečiacich sa z drogovej závislosti.*

[www.bratislavskenoviny.sk, 15. októbra 2009]

- vo **svete počítačov** a internetu sa týmto pojmom označujú **softvérové prostredia**, ktoré pomáhajú vytvárať kontakty medzi ľuďmi, ktorí majú niečo spoločné. Každý účastník siete si vytvorí vlastný profil, v ktorom napíše o sebe základné informácie. Na ich základe sa nadväzujú vzťahy medzi používateľmi, ktorých spájajú podobné záujmy, problémy, názory... či už pracovné alebo osobné.

# Čo sme sa naučili v tomto module

## Zhrnutie

V tomto module sme sa pozreli na školu ako na fyzický priestor, preskúmali sme jej úlohy ako inštitúcie pre vzdelávanie, zamerali sme sa aj na jednotlivých aktérov vzdelávania. V ďalšej kapitole sme prehodnotili úlohu a formu učebných materiálov pre digitálny svet. Vymenovali sme vlastnosti, ktoré by mal mať dobrý učebný materiál, zamysleli sme sa nad tým ako učebné materiály posudzovať a čo od nich vlastne očakávať. V ďalšej kapitole sme si predstavili moderné edukačné pomôcky - hardvérové aj softvérové. Zamysleli sme sa nad ich využitím v škole. Spomenuli sme aj niektoré netradičné koncepcie vyučovania. V poslednej kapitole sme sa zamerali na učenie sa mimo školy, ktoré má veľký význam aj potenciál.



Zatiaľ som dal do projektu hypertextové linky, video klipy, animované fonty a super 3D efekty.. Už mi chýba iba téma.

MÁM POMALÉ PC!



Po úspešnom absolvovaní tohto modulu učiteľ - účastník vzdelávania:

- **pozná** rôzne spôsoby a predpoklady pre transformáciu prostredia školy na školu 21. storočia a dokáže o nich **diskutovať** so svojimi kolegami,
- **kriticky nahliada** na vlastnú školu i vyučovanie a **hľadá spôsoby**, ako prispieť k jej transformácii na školu pre budúcnosť,
- na základe známych pedagogických výskumov **premýšľa** nad inováciami vo svojom pedagogickom pôsobení i činnosti svojej školy a navrhuje spôsoby, ako sa dajú uskutočniť malé zmeny,
- vie **kriticky zhodnotiť** kvalitu učebného materiálu a má predstavu o jeho tvorbe,
- vie **pomenovať** rôzne druhy učebných materiálov, pozná aj netradičné prístupy v tvorbe učebných materiálov,
- **pozná** rôzne edukačné pomôcky, má predstavu o ich využití na vyučovaní,
- **dokáže popísať** v čom spočíva mobilné vzdelávanie, čo sú vzdialené laboratória, vie aké miesto v učení sa majú modely a simulácie,
- **premýšľa** o princípoch učenia sa mimo školy, **pozná** potenciál neformálneho a informálneho vzdelávania, **vie diskutovať** o využití počítačových hier a sociálnych sietí pre učenie sa,
- **dokáže pripraviť** súbor niekoľkých rád pre rodičov na využitie DT v domácom prostredí, ktoré by podporilo informálne učenie sa žiakov.

## Preverenie výstupných vedomostí

Súčasťou každej časti študijného materiálu sú aktivity, do ktorých sa účastníci vzdelávania zapájajú v menších alebo väčších skupinách, prípadne samostatne. Úspešné absolvovanie modulu **potvrdí lektor** na základe toho, ako sa účastník zapájal do týchto aktivít. Za úspešného účastníka môže označiť učiteľa, ktorý napr.:

- tvorivo vyjadrí vlastný názor v niektorej diskusii,
- sa aktívne podieľa na riešení tímovej úlohy,
- nájde vo vlastnej pedagogickej praxi príklad nadväzujúci na obsah učiva tohto modulu,
- kriticky analyzuje a komentuje niektoré časti odporúčanej literatúry,
- prezentuje vlastnú komplexnú víziu modernej školy,
- uskutoční lokálne zmeny vo svojej pedagogickej praxi, v priestore triedy, školy,
- plánuje menší pedagogický výskum vo svojej triede alebo na svojom predmete,
- alebo iným spôsobom preukáže svoju schopnosť premýšľať a nazerať na otázky, problémy, nebezpečenstvá a príležitosti digitálneho sveta diskutované v tomto module.



Milý Andy, ako sa mávaš?  
Mama a ja sme Ok, len nám chýbaš.  
Mohol by si sa, prosím, odhlásiť a prísť  
dolu niečo zjesť? S láskou, Tvoj otec.



## Literatúra a použité zdroje

- [1] Assessment Resource Bank: *Concept Cartoons*. [arb.nzcer.org.nz/strategies/cartoons.php](http://arb.nzcer.org.nz/strategies/cartoons.php)
- [2] ASE: *Concept Cartoons*. [www.ase.org.uk/sen/focus/c-cartoons.htm](http://www.ase.org.uk/sen/focus/c-cartoons.htm)
- [3] Balážovič, L. (2006) Geografické informačné systémy vo vyučovaní geografie na všeobecno-vzdelávacích školách. Diplomová práca. Bratislava: Katedra kartografie, geoinformatiky a diaľkového prieskumu Zeme, Prírodovedecká Fakulta UK.
- [4] BECTA (2004a) What the research says about ICT and home-school links. Dostupné na [partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re\\_rp\\_ap\\_03\\_a&rid=13660](http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re_rp_ap_03_a&rid=13660)
- [5] BECTA (2004b) What the research says about ICT supporting special educational needs and inclusion. Dostupné na [partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re\\_rp\\_ap\\_03\\_a&rid=13660](http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re_rp_ap_03_a&rid=13660)
- [6] BECTA (2004c) What the research says about ICT and whole-school improvement. Dostupné na [partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re\\_rp\\_ap\\_03\\_a&rid=13660](http://partners.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re_rp_ap_03_a&rid=13660)
- [7] BECTA Emerging Technologies for Learning. Key Trends. Dostupné na [emergingtechnologies.becta.org.uk/](http://emergingtechnologies.becta.org.uk/)
- [8] BECTA (2009a) Parents as partners in learning. Dostupné na [publications.becta.org.uk/display.cfm?page=1835&audGroupID=1](http://publications.becta.org.uk/display.cfm?page=1835&audGroupID=1)
- [9] BECTA (2009b) Schools and Parents: a New Partnership. Technology supporting a new relationship with schools. Dostupné na [publications.becta.org.uk/display.cfm?page=1835&audGroupID=1](http://publications.becta.org.uk/display.cfm?page=1835&audGroupID=1)
- [10] BECTA Emerging Technologies for Learning. Key Trends. [emergingtechnologies.becta.org.uk/index.php?section=etr&filter=ArtTec\\_003](http://emergingtechnologies.becta.org.uk/index.php?section=etr&filter=ArtTec_003)
- [11] Bezáková, D., Kalaš, I. (2010) Tvorivá informatika: Prvý zožit o číslach a tabuľkách. Bratislava: SPN, zadané do tlače
- [12] Cuban, L. (1986) *Teachers and Machines. The Classroom Use of Technology Since 1920*. New York: Teachers College Press, Teachers College, Columbia University. ISBN 0-8077-2792-X
- [13] Fisher, R. (2005) *Teaching Children to Think*. Cheltenham: Nelson Thornes Ltd., 2nd Edition. ISBN 0-7487-9441-7
- [14] Florian, L. (2004) Uses of technology that support pupils with special educational needs, in Florian, L., Hegarty, J. (Eds), *ICT and Special Educational Needs: a Tool for Inclusion*. Buckingham: Open University Press, pp.7-20.
- [15] Fudaly, P., Lenčo, P. (2008) Neformálne vzdelávanie detí a mládeže. Bratislava: Iuventa. Dostupné na [www.vyskummladeze.sk/images/stories/iuventa/PRIESKUMY/PKD006/publikacia\\_Fudaly\\_Lenco.pdf](http://www.vyskummladeze.sk/images/stories/iuventa/PRIESKUMY/PKD006/publikacia_Fudaly_Lenco.pdf)
- [16] Green, H., Hannon C. (2007) *Their Space. Education for a Digital Generation*. Londýn: Demos. ISBN 1 84180 175 5
- [17] *Hazardous Spherical Objects*. Valiant User Group Magazine - GO, číslo 6, 1992. [www.valiant-technology.com/](http://www.valiant-technology.com/)
- [18] Hawkey, R. (2004) Learning with Digital Technologies in Museums, Science Centres and Galleries. Futurelab
- [19] HEFCE (2006) *Designing Spaces for Effective Learning: A guide to 21st century learning space design*. [www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/JISClearningspaces.pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/JISClearningspaces.pdf)
- [20] Hejný, M. et al. (1988) *Teória vyučovania matematiky 2*. Bratislava: SPN. ISBN 80-08-01344-3
- [21] Kalaš, I., Winczer, M. (2007) *Tvorivá informatika: Informatika okolo nás*. Bratislava: SPN. ISBN 978-80-10-00887-2
- [22] Kalaš, I. (2009) BETT 2009 - na ceste za objavmi. Učiteľské noviny č. 11, ročník LVII. Bratislava: ŠIOV.
- [23] Lehotská, D. (2007) Edukačný softvér. *Matematika Informatika Fyzika*, Roč. 16, č. 30 (2007), s. 16-23. Prešov: MPC a. p. Prešov. ISSN 1335-7794
- [24] Loveless, A., Denning, T., Fisher, D., Higgins, C. (2007) *Create-A-Scape Evaluation Report*. Futurelab, [www.futurelab.org.uk/resources/documents/project\\_reports/Create\\_A\\_Scape\\_evaluation\\_report.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/project_reports/Create_A_Scape_evaluation_report.pdf)
- [25] Melzer, A. et al. (2007) Using Iterative Design and Development For Mobile Learning Systems in Sschool Projects. In: *Proceedings of the IADIS Int conf on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age 2007*. Lisabon: IADIS Press, 2007, s. 65 - 72. ISBN 978-972-8924-48-5
- [26] Papert, S. (1984) Constructionism vs. Instructionism. Text a video záznam z prednášky, [www.papert.org/articles/const\\_inst/](http://www.papert.org/articles/const_inst/)
- [27] Papert, S. (1990) A Critique of Technocentrism in Thinking About the School of the Future. M.I.T. Media Lab Epistemology and Learning Memo No. 2, 1990
- [28] *The Partnership for 21st Century Skills (2009) The MILE Guide. Milestones for improving learning and education*. [www.21stcenturyskills.org/documents/MILE\\_Guide\\_091101.pdf](http://www.21stcenturyskills.org/documents/MILE_Guide_091101.pdf)
- [29] Pasch, M. et al. (1998) *Od vzdelávacieho programu k vyučovacím hodinám*. Portál, 416 str., ISBN 80-7367-054-2
- [30] Petlák, E. (2004) *Všeobecná didaktika*. Iris. ISBN 80-89018-64-5
- [31] Průcha, J. (2002) *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, ISBN 80-7178-631-4
- [32] Průcha, J. (2006) *Přehled pedagogiky. Úvod do studia odboru*. Praha: Portál, ISBN 80-7178-944-5
- [33] Resnick, M. (2002) Rethinking Learning in the Digital Age. In *The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World*, edited by G. Kirkman. Oxford University Press.
- [34] Resnick, M., Rusk, N., Cooke, S. (1998) *The Computer Clubhouse: Technological Fluency in the Inner City*. In: *High Technology and Low-Income Communities*, MIT Press.
- [35] Rischar, J.-F. (2002) *High Noon: Twenty Global Issues, Twenty Years to Solve Them*. Basic Books
- [36] Roussou, M., Kavalieratou, E., Doulgeridis M. (2007) *Children Designers in the Museum: Applying Participatory Design for the Development of an Art Education Program*. In *IDC 2007: Creativity and Learning*. ACM
- [37] Rudd, T., Morrison, J., Facer, K., Gifford, C. (2006) *What if...reimagining learning spaces*. Futurelab, *Opening Education Series*.
- [38] Sanchez, E (2009) *Innovative Teaching/Learning with Geotechnologies in Secondary Education*. In: *World Conference on Computers in Education, WCCE 2009, Bento Gonçalves, Brazil*. ISBN: 978-3-642-03114-4
- [39] Sharples, M. (Ed.) (2006) *Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. University of Nottingham: LSRI.
- [40] Sharples M., Milrad M., Arnedillo Sánchez, I., Vavoula G. (2009) *Mobile Learning: Small devices, Big Issues*. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder & S. Barnes (eds.) *Technology Enhanced Learning: Principles and Products*. Heidelberg: Springer, pp. 233-249.
- [41] Skalková, J. (2007) *Obecná didaktika*. Grada. ISBN 978-80-247-1821-7
- [42] Sudolská, M. (2007) *Využitie GIS pri modernizácii edukačného procesu*. In: *Sborník sympozia GIS Ostrava 2007*. Ostrava : VöB-TU Ostrava, s.13. ISSN 1213-2454
- [43] Tapscott, D. (2009) *Grown Up Digital*. New York: McGraw Hill. ISBN 978-0-07-150863-6

Všetky webové odkazy boli aktuálne v čase publikovania tohto materiálu.



Tento študijný materiál vznikol ako súčasť národného projektu Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika v rámci Aktivity „Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ“.

Autori ©                    prof. RNDr. Ivan Kalaš, PhD.  
Mgr. Janka Pekárová  
Mgr. Martina Kabátová  
Mgr. Katarína Mikolajová

Názov                      Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Podnázov                Vzdelávanie v škole a mimo nej

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti              doc. Ing. Matilda Drozdová, CSc.  
RNDr. Ľubomír Šnajder, PhD.

Počet strán             40

Náklad                   300 ks

**Prvé vydanie, Bratislava 2009**

Všetky práva vyhradené.

Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat' bez súhlasu majiteľa práv.

Vydal Štátny pedagogický ústav, Pluhová 8, 830 00 Bratislava, v súčinnosti s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Univerzitou Komenského v Bratislave, Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzitou Mateja Bela v Banskej Bystrici a Žilinskou univerzitou v Žiline

Vytlačil                 BRATIA SABOVCI, s r.o., Zvolen

**ISBN 978-80-8118-024-8**