

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

# Digitálne technológie a zásahy do vyučovania

Predmet: Vzdelávanie v digitálnom svete

**Línia: Moderná škola**



# Digitálne technológie a zásahy do vyučovania

## 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 tretí, čiže záverečný modul predmetu *Vzdelávanie v digitálnom svete*.

## Abstrakt modulu

Tento modul sa zameriava na zmeny, ktoré prinášajú - či môžu prinášať - digitálne technológie (DT) do každodennej práce učiteľa v triede, do **organizačných foriem výučby** a **výučbových metód**. V úvodnej časti modulu konštatujeme, že tieto zmeny nespočívajú v zavedení radikálne nových metód, ale skôr v posilnení niektorých z nich, posilnení niektorých ich aspektov, v zmene priorít a v dôraze na rešpektovanie potrieb žiaka a rozvoj jeho osobnosti, a tiež v rešpektovaní meniacich sa potrieb spoločnosti.

V prvej kapitole skúmame, ktoré **aspekty rôznych výučbových foriem a metód** môžeme efektívne podporiť pomocou DT. V druhej kapitole sa potom detailne venujeme jednej z týchto metód - **projektovému vyučovaniu**, ktoré vďaka novým technológiám opäť zvýšilo svoju atraktivnosť a aktuálnosť.

V kapitole 3 sa potom detailnejšie zameriavame na jeden zo spomínaných aspektov - na **situovanie žiakov do pozície výskumníkov**, pretože tu zohrávajú digitálne technológie mimoriadne produktívnu a stimulujúcu úlohu - a ponúkajú možnosti, ktoré doposiaľ nemali v poznávaní obdobu.

### 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  
PaedDr. Jiří Vaníček, PhD.,  
KI PF JU České Budějovice  
Mgr. Katarína Mikolajová,  
FMFI UK v Bratislave  
Mgr. Martina Kabátová,  
FMFI UK v Bratislave  
Mgr. Janka Pekárová, FMFI  
UK v Bratislave



Cieľ modulu.....	3
Vstupné vedomosti .....	3
<b>Úvod: Štvrtá vlna technológií v triede .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Digitálne technológie a inovácie vo vyučovaní.....</b>	<b>7</b>
1.1 Motivácia žiakov .....	8
1.2 Rozvoj digitálnych, výpočtových a sociálnych kompetencií.....	9
1.3 Medzipredmetové vzťahy .....	10
1.4 Kolaboratívne učenie sa .....	12
1.5 Učenie sa: tvorivé, hravé a zážitkové .....	13
1.6 Učenie sa objavovaním .....	15
1.7 Učenie sa učením druhých .....	16
<b>2 Projektové vyučovanie .....</b>	<b>17</b>
2.1 Kde sa vzali projekty? .....	17
2.2 Príprava a priebeh projektu.....	20
2.3 Hodnotenie projektu .....	22
2.4 Skupinové projekty .....	24
2.5 Špeciálne druhy projektov .....	25
2.6 Akých chýb by sme sa mali vyvarovať .....	27
2.7 S chuťou do projektov .....	28
<b>3 Žiaci ako výskumníci .....</b>	<b>29</b>
3.1 Zber a spracovanie údajov .....	29
3.2 Profesionálne výskumné projekty pre žiakov.....	31
3.3 Kde a ako žijeme - spoznávanie iných kultúr .....	32
3.4 Skúmané mysle .....	33
3.5 Z výskumov o detských výskumníkoch .....	36
<b>Čo sme sa naučili.....</b>	<b>38</b>
Predpokladané výstupné vedomosti .....	38
Preverenie výstupných vedomostí .....	38
<b>Literatúra a použité zdroje .....</b>	<b>39</b>

## Cieľ modulu

Ťažiskovým pojmom tohto modulu sú **digitálne technológie ako zásah** do vyučovania. Uvedomujeme si, že 20. storočie zažilo takýchto technologických zásahov už niekoľko - a miera inovácie, ktorú priniesli, bola zvyčajne podstatne nižšia, než sľubovali ich nadšení advokáti (napr. školský rozhlas či televízia, pozri [7]).

V tomto module predložíme argumenty, ktorými chceme čitateľa presvedčiť, že digitálne technológie nie sú iba *d'alsou technologickou módnou vlnou*, že sú celkom odlišné a **majú potenciál** prispieť k významnej transformácii poznávacieho procesu a **každodennej práce učiteľa v triede**.

V predchádzajúcom module sme sa už zamýšľali nad tým, ako DT menia naše vnímanie pojmu **gramotnosť** a ako môžu prispieť k rozvoju tvorivosti a myslenia. Teraz sa vraciame k tejto téme **v kontexte školskej triedy**.

Najprv budeme skúmať, ktoré **aspekty rôznych výučbových foriem a metód** môžeme ďalej rozvíjať pomocou digitálnych technológií. V druhej kapitole sa potom zameriame na jednu z týchto metód, na **projektové vyučovanie**, ktoré síce vzniklo dávno pred prvými osobnými počítačmi, ale vďaka novým technológiám ďalej zvýšilo svoju atraktivnosť a aktuálnosť. V kapitole 3 potom prezentujeme jeden zo spomínaných aspektov rôznych výučbových foriem a metód - **zapojenie sa žiakov do výskumnej práce**, pretože práve tu zohrávajú digitálne technológie produktívnu a stimulujúcu úlohu - pre školskú prax ponúkajú **možnosti, ktoré boli doposiaľ nemyšliteľné**.

## Vstupné vedomosti

Požadujeme, aby účastníci vzdelávania už absolvovali modul *Digitálny svet* a prvé dva moduly predmetu *Vzdelávanie v digitálnom svete*.

### Predpokladané vstupné vedomosti

Účastníci vzdelávania majú na základe absolvovania uvedených modulov línie **Moderná škola** nasledujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti:

- **poznajú** rôzne aspekty transformácie prostredia školy na školu 21. storočia a **uvažujú** o spôsoboch, akými môžu postupne pretvoriť svoju školu na **priestor pre produktívne učenie sa a rozvoj myslenia**; podnikajú malé zmeny zahŕňajúce úpravu priestoru, vzťahov medzi jednotlivými aktérmi vyučovacieho procesu ako i jeho organizovania,
- **premýšľajú** o inováciách vo svojom pedagogickom pôsobení i činnosti svojej školy a **navrhujú** spôsoby, ako sa dajú uskutočniť malé zmeny,
- **poznajú** rôzne edukačné prostriedky, majú predstavu o ich využití na vyučovaní,
- **premýšľajú** o princípoch učenia sa mimo školy, **poznajú** potenciál neformálneho a informálneho vzdelávania, **vedia diskutovať** o využití počítačových hier a sociálnych sietí pre učenie sa.

### Preverenie vstupných vedomostí

Účastník začínajúci vzdelávanie v tomto module preukáže splnenie vstupných predpokladov niektorým z nasledujúcich spôsobov:

- prezentuje, akým spôsobom sa pokúsil modifikovať či transformovať vlastné vyučovanie alebo priestor svojej školy,
- nájde príklad digitálnych technológií, ktoré v škole nemá k dispozícii, no dokázal by ich tvorivo uplatniť na vyučovaní; uvedie tiež, akým spôsobom,
- kriticky analyzuje niektorý informatický učebný materiál (učebnicu, elektronický materiál a pod.), identifikuje jeho kvality a nedostatky.



*S rádiom sa škola „na okraji“ stáva školou „v centre“.*

historický slogan  
prevzatý z [7],  
obrázok starého rádia  
z [thundermatt.com](http://thundermatt.com)

Aktivity na preverenie vstupných vedomostí môže lektor využiť ako námety pre vstupnú diskusiu s účastníkmi vzdelávania.

Spôsoby transformácie školy pritom môžu zahŕňať napr. rozhovor s kolegami na tému inovácie školy, organizáciu projektu v spolupráci s iným učiteľom, pozvanie pre rodičov zúčastniť sa na konkrétnej hodine a pod.

# Úvod: Štvrtá vlna technológií v triede

Starostlivý pozorovateľ nemôže nevidieť, aké zmeny nastali v školách za ostatných sto rokov. Významne sa za toto obdobie zmenilo kurikulum a spravovanie škôl. Keď ale pozorujeme zmeny priamo v triede, zbadáme iba menšie úpravy v jej organizácii (väčšiu pestrosť vo formách), vo vzťahoch medzi učiteľom a žiakmi (sú menej formálne) a vo výučbových metódach (používa sa ich viac). Čo však sotva môžeme prehliadnuť, je **úporné prežívanie tých istých praktík, ktoré učitelia naďalej považujú za efektívne a nenahraditeľné, presne odladené pre potreby triedy... ostatných sto rokov prinieslo len nepatrné zmeny do miestopisu triedy.**

L. Cuban, 1986, str. 104

- L. Cuban použil v originálnom znení spojenie *physics of the classroom*.
- V podobnom význame už v roku 1951 použil H. F. Wright pojem *psychologická ekológia triedy*.
- Ekológiou určitého prostredia označujeme súbor vzťahov medzi jeho obyvateľmi a prostredím, ale aj medzi jeho obyvateľmi navzájom.
- Nám sa pre tento význam zdá vhodné označenie *topológia* či *miestopis triedy*.

V tomto module sa zameriame na *miestopis školskej triedy*: budeme skúmať, aké zmeny môžu prinášať digitálne technológie do **vzťahov v triede** a každodennej **práce učiteľa**, do **organizačných foriem výučby** a jeho **výučbových metód**.

V polovici minulého storočia skúmal E. Spicer, americký antropológ a sociológ, ako prijímajú zmeny rôzne skupiny ľudí. Vo svojej knihe *Problémy ľudí s technologickými zmenami*, pozri [31], identifikoval štyri jednoduché, ale hlboko pravdivé pozorovania:

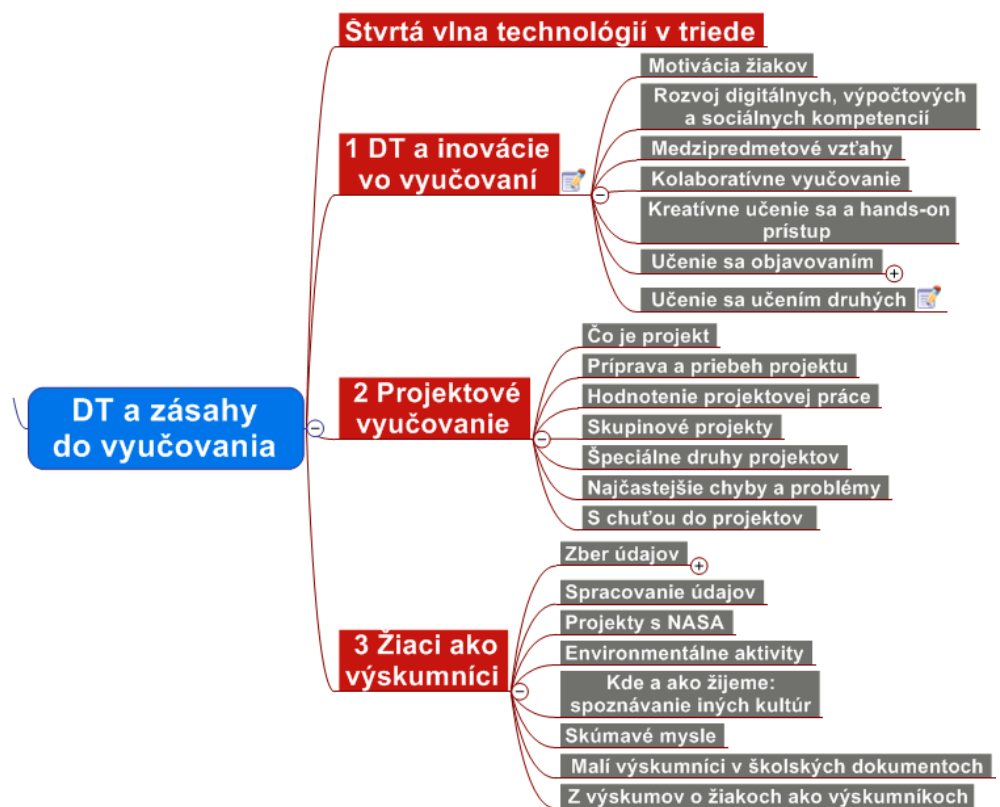
Ľudia odolávajú zmenám, o ktorých si myslia, že ohrozujú ich istoty.

Ľudia odolávajú navrhovaným zmenám, ak im nerozumejú.

Ľudia si nechcú nechať zmeny vnútiť.

Zmeny v jednej skupine ľudí prijímajú aj iné skupiny, iba ak sa presvedčia, že budú pre nich prínosné.

Celou líniou modulov **Moderná škola** sa snažíme pomôcť učiteľom prekonať obavy vyjadrené v druhom a štvrtom rámečku.



Štruktúra modulu Digitálne technológie a zásahy do vyučovania

## Počítače – iba ďalšia vlna technológií v triede?

L. Cuban v svojej knihe [7] z roku 1986 skúma históriu zavádzania technológií do amerických škôl v 20. storočí, a to konkrétne zavádzanie **rádia, filmu, školskej televízie** a **počítačov**. Krieda, tabuľa a učebnice boli vtedy jediným médiami na podporu pedagogickej transformácie učiteľovho poznania. 20. storočie však prinieslo sériu noviniek, ktoré mu v tomto procese mali pomôcť. Ku každej z týchto inovatívnych vln existovala početná skupina nadšencov a jej zástancov, ktorí viac alebo menej racionálne ohlasovali *príchod veľkej zmeny*. Skoro nikdy to neboli sami učitelia a skoro vždy sľubovali, že učenie už odteraz bude - vďaka novej technológii - **efektívne, jednoduché** a **zábavné**. Po každej z týchto vln však prichádzalo určité ochladnutie a postupný odsun na vedľajšiu koľaj. Aké dôvody napr. udávali americkí učitelia v 50-tych rokoch ako vysvetlenie, prečo používajú premietací prístroj a inštruktážne filmy iba v **minimálnej miere**:

- málo skúseností s obsluhou prístroja a prácou s filmom,
- vysoká cena zariadenia, filmov a prevádzky,
- obmedzený prístup k premietaciemu prístroju (je obsadený práve vtedy, keď ho potrebujem ja),
- malý výber filmov vhodných pre moje špecifické výučbové ciele.

Podobný priebeh mali prvé tri vlny skúmaných technológií - rádio, film a školská televízia. Je preto celkom prirodzené pýtať sa, či sa táto situácia nezopakuje aj s digitálnymi technológiami, čiže so *štvrtou vlnou nových technológií* - tým skôr, že obavy, ktoré bežne počujeme od učiteľov, sa od tých predchádzajúcich prakticky nelíšia. Učiteľ, ktorý ešte nezačal alebo iba začína integrovať DT do svojich výučbových foriem a metód, sa zvyčajne obáva toho, že:

- nevie s technológiami dost' dobre pracovať,
- nemá k technológiám dostatočný prístup,
- niektoré etapy práce (ako príprava technológií, ich prevádzka a pod.) mu zaberú veľa času,
- práca s digitálnymi technológiami odpúta pozornosť žiakov iným smerom, než sú jeho špecifické vzdelávacie ciele,
- práca s technológiami rozvíja iné znalosti a zručnosti žiakov ako tie, ktoré považuje za dôležité pre svoj predmet.

Okrem týchto rizík si uvedomujeme ešte ďalšie, ktoré by sa mohli v niektorých prípadoch vyskytnúť, totiž že učiteľ:

- neaktualizuje svoje vzdelávacie ciele a pokúsi sa novú technológiu používať **na napĺňanie tradičných cieľov výučby**,
- **nerozpozná potenciál** DT na podporu poznávacieho procesu,
- využije DT prevažne iba na podporu jedinej formy vyučovania, a to na výklad, prípadne na testovanie,
- nemá prístup k moderným učebným materiálom a edukačnému softvéru, ktorý podporuje všetky (alebo viaceré) etapy poznávacieho procesu,
- žiaci rozpoznávajú jeho nedôveru k novým technológiám.

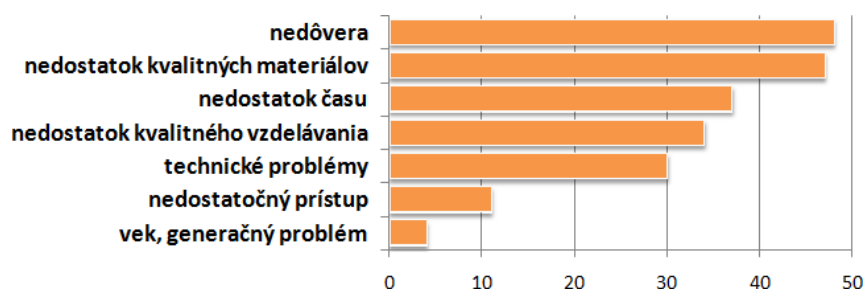
## Diskusia

Diskutujte v skupinkách o týchto obavách, komentujte ich, prípadne vyjadrite iné, s ktorými ste sa v svojej praxi stretli.

## Diskusia

Používali vaši pedagógovia na pedagogickej fakulte digitálne technológie počas vášho štúdia? Naučili vás produktívne integrovať DT do odborovej didaktiky? Ak ste odpovedali negatívne a dôvodom je počet rokov, ktorý vás od štúdia na fakulte dnes delí, pokračujte takto: Položte rovnaké otázky vašim najmladším kolegom. Nakoľko sa zmenila v tomto zmysle ich vysokoškolská príprava? Môžete sa od nich naučiť, ako využívať DT pre naplnenie svojich vlastných vzdelávacích cieľov?

Každú zo spomínaných obáv musíme brať vážne. Preto sa v moduloch **Modernej školy** pokúšame komentovať ich a predkladať argumenty, prečo proces zavádzania digitálnych technológií nepovažujeme (na základe štúdia literatúry a na základe vlastných skúseností a názorov) za podobnú - teda „*štvrtú technologickú vlnu*“, *vopred odsúdenú na (mierny) neúspech*.



Deti na filmovom predstavení v mestskej knižnici v Brunswicku, Maine, v 60-tych rokoch



ilustračná fotografia z roku 1915

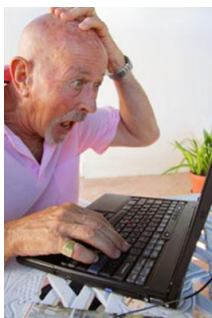
**Bariéry na úrovni učiteľa**, voľne podľa [2]:

- nedostatok času na školenie, vlastné experimentovanie a prípravu,
- nedostatok dôvery,
- nízke hodnotenie vlastnej digitálnej gramotnosti,
- predchádzajúce negatívne skúsenosti,
- obavy zo zosmiešnenia sa pred žiakmi,
- problémy s organizovaním DT v triede,
- obavy z technických problémov,
- nízka motivácia pre zmenu zabehaných postupov,
- počítače sú komplikované a zložité na používanie.

**Bariéry na úrovni školy**

- nedostatok DT,
- zlá prístupnosť,
- starý hardvér a softvér,
- nespoľahlivosť,
- chýba koordinátor a technický asistent,
- nízka podpora vedenia.

Na diagrame vľavo vidíme výsledky prieskumu britskej agentúry BECTA, pozri [2] - Čo sú hlavné bariéry učiteľa v používaní DT pri vyučovaní.



ilustračná fotografia z [www.somethingtosomeone.com/Client\\_Projects4.html](http://www.somethingtosomeone.com/Client_Projects4.html)

Je dôležité, aby sme skúmali, ako sa darí rôznym školám vyrovnat' so spomínanými obavami.

#### Dôležité námety pre ďalší výskum

Výskum bariér efektívneho používania digitálnych technológií ako celku je bezpochyby dôležitý. Musíme sa však zamerať aj na výskum takýchto bariér špecifických pre rôzne typy DT.

Musíme skúmať, aké dôvody majú učitelia pre svoje obavy, ale aj to, aké obavy majú žiaci a prečo.

Ako sa technológie vyvíjajú a stávajú neoddeliteľnou súčasťou nášho života, budú sa zrejme meniť aj spomínané bariéry. Výskum bude musieť sledovať a analyzovať, ako tento technologický a kultúrny vývoj vplyva na postoje učiteľov.

podľa [2]

### Vonkajšie a vnútorné bariéry

Za vonkajšie bariéry sa považuje nedostatok vybavenia, jeho nespoľahlivosť a nedostatok technickej podpory. Za vnútorné zasa nedôvera alebo nechut' meniť zabehané organizačné formy a metodické postupy.

Výskum poukázal na zaujímavú súvislosť: čím viac učiteľ používa DT, tým viac upozorňuje na ich nedostatok, pozri [2]. Z toho môžeme usúdiť, že nedostatok DT je menším problémom pre *prvé kroky* pri ich integrácii, než pre kvalitnú a hlbokú inovatívnu zmenu.

Iný výskum poukazuje na to, že vonkajšie bariéry sa prekonávajú ľahšie ako vnútorné, že vonkajšie sa niekedy používajú na maskovanie či ospravedlňovanie tých vnútorných, ale v žiadnom prípade nestačí odstraňovať iba jedny z nich.

### Postoje

Môžeme ich rozdeliť na (a) mieru dôvery v svoju digitálnu gramotnosť, (b) hodnotenie významu DT pre poznávací proces a (c) záujem o inovovanie svojich metodických postupov. Podobne ako v poznávacom procese detí, aj tu hrá dôležitú úlohu pozitívna osobná predchádzajúca skúsenosť (konkrétne zážitky). Príčinou mnohých obáv býva strach z toho, že sa učiteľ zhodí pred žiakmi alebo kolegami.

### Vzdelávanie učiteľov

Hrá kľúčovú úlohu, aj keď mnohé výskumy poukazujú na to, že vzdelávanie nebýva vždy úspešné z pohľadu prekonávania obáv. Známe nedostatky vzdelávania sú (a) malá časová dotácia, (b) zameranie sa na tréning počítačových zručností a (c) nedostatočná alebo úplne chýbajúca orientácia na nové metodické postupy a organizačné formy.

Výskum však tiež ukázal, že úvodné vzdelávania sa majú zamerať na rozvoj počítačových zručností. Až ďalšie vzdelávania by sa mali venovať pedagogickým aspektom integrácie. To **potvrďuje potrebu diferencovaného, odstupňovaného vzdelávania.**

Za najdôležitejší rozdiel medzi „predchádzajúcimi“ technológiami (ako rádio, náučný školský film či školská televízia) a digitálnymi technológiami považujeme skutočnosť, že počítač **nie je v prvom rade nástroj pre učiteľa na učenie, ale nástroj pre žiaka na učenie sa.** Digitálne technológie sa stávajú neoddeliteľnou súčasťou nášho života, významným „nástrojom“ pre mnohé jeho aspekty (ako komunikáciu, riešenie problémov, učenie sa, zábavu a pod.). Neintegrvať ich do učenia a učenia sa by znamenalo prehlbovať priepasť medzi školou a reálnym životom, a teda ďalej znižovať motiváciu a dôveru žiakov vo formálne vzdelávanie. Učitelia (a ich školy) by mali postupne prekonávať svoje obavy a integrovať DT do vyučovania tak, aby pre žiakov vytvárali produktívne príležitosti na podporu ich poznávacieho procesu.

### Zamyslite sa

1. Ktoré bariéry v používaní DT na vyučovaní považujú vaši kolegovia na vašej škole za najvýznamnejšie?
2. Je vaša škola ako celok pozitívne naladená voči integrácii DT do vyučovania?
3. Sú digitálne technológie a prostriedky umiestnené na škole tak, aby boli ľahko prístupné pre učiteľov (na vyučovanie)?
4. Sú vaše vzdelávania v tejto oblasti zamerané na didaktiku, sú odstupňované podľa úrovne náročnosti, vychádzajú vám v ústrety z hľadiska času, miesta, priebehu, rozsahu, náročnosti?

### Čo sme sa naučili

Počítače predstavujú hlbokú inováciu v každodennom živote školy, triedy a učiteľa. Učitelia však majú rôzne obavy pri ich integrácii do vyučovania. O týchto obavách musí vedenie školy a učitelia premýšľať, diskutovať a snažiť sa ich minimalizovať.

# 1 Digitálne technológie a inovácie vo vyučovaní

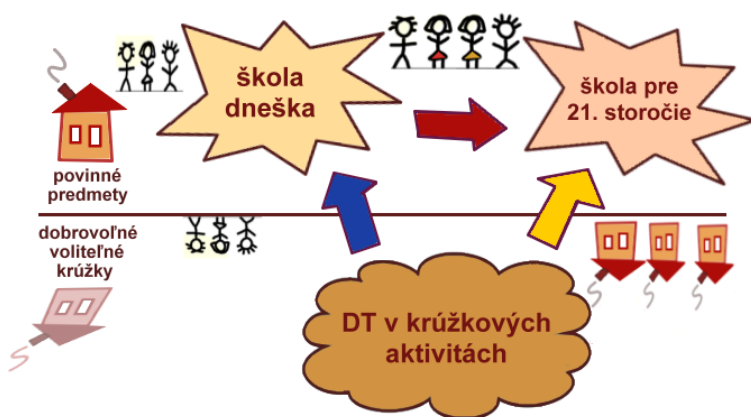
Niektoré technológie v niektorých kontextoch podporujú tvorivé myslenie a tvorivý prejav; iné technológie v iných kontextoch ich zasa obmedzujú. Namiesto skúmania rozporov medzi „techno kritikmi“ a „techno nadšencami“ sa radšej sústreďme na hľadanie rozdielov medzi aktivitami, ktoré podporujú tvorivé myslenie a tvorivý prejav - či už využívajú super technológie, bežné technológie alebo žiadne technológie.

M. Resnick, pozri [llk.media.mit.edu/papers/playlearn-handout.pdf](http://llk.media.mit.edu/papers/playlearn-handout.pdf)

V tejto kapitole budeme skúmať dva procesy. Jeden z nich je inovácia poznávacieho procesu ako taká (tejto téme sme sa už venovali aj v predchádzajúcich moduloch). Druhý proces je integrácia digitálnych technológií do učenia a učenia sa a ich potenciál, ktorým môžu v mnohých prípadoch podporiť prvý zo spomínaných procesov.

Proces integrácie digitálnych technológií do vyučovacieho procesu prechádza v každej krajine rôznymi etapami a stupňami intenzity - skoro všade sa však začal dobrovoľnými „krúžkovými“ či „popoludňajšími“ aktivitami (na nasledujúcom obrázku sme tento priestor zobrazili pod čiarou). Na krúžkových aktivitách zvyčajne niekoľkí zapálení učitelia objavovali, aplikovali a zdokonaľovali zaujímavé aktivity pre žiakov a postupne si uvedomili (aj pod vonkajším tlakom, v lepšom prípade aj pod tlakom vedenia školy, prípadne rodičov či žiakov), že používanie DT je efektívny a atraktívny prostriedok pre rozvoj rôznych zručností a znalostí - zďaleka nie len informatických a často nie vhodný iba pre krúžkové aktivity. Presvedčili (či presvedčajú) sa o tom, že DT môžu hrať dôležitú úlohu aj pri naplňaní rôznych **štandardných výučbových cieľov**, že môžu významne prispievať k zvyšovaniu motivácie žiakov a že nám v rôznych situáciách **prirodzene pomáhajú pri vytváraní príležitostí pre produktívne učenie sa**.

Zároveň s týmto trendom však - vďaka rôznym tendenciám a zmenám v spoločnosti, v školstve, a tiež vďaka svojmu vlastnému vývoju uvažujú mnohí učitelia aj o inovácii špecifických učebných cieľov, inovácii foriem organizácie vyučovania, učebných metód a ďalších zmenách - bez ohľadu na DT. Tento proces vyjadruje na obrázku červená šípka. Keď učiteľ rozvíja svoju **komplexnú digitálnu gramotnosť**, čoraz jasnejšie tiež vidí, že digitálne technológie možno integrovať nielen do tradičných učebných cieľov (čo na obrázku vyjadruje modrá šípka), ale že nám môžu pomôcť realizovať aj naše **nové učebné ciele**, že nám ich dokonca niekedy aj pomáhajú identifikovať a pretvárať **tradičný miestopis triedy** na nový, atraktívnejší a pre žiakov zaujímavejší, teda taký, ktorý ich pripraví na život v 21. storočí. Inovatívny učiteľ sa teda snaží zužitkovať svoju rozvíjajúcu sa digitálnu gramotnosť ako jeden z prostriedkov na implementáciu „žltej šípky“.



V tejto kapitole nebudeme skúmať jednotlivé organizačné formy výučby, ani učebné metódy, ako ich poznáme zo všeobecnej didaktiky. Budeme skôr uvažovať o žltej a červenej šípke, teda o tom, ako môžu digitálne technológie pomôcť pri budovaní **moderného miestopisu triedy**, ako môžu zefektívniť a zatraktívniť niektoré aspekty známych organizačných foriem a výučbových metód. V kapitole 2 sa potom budeme detailne venovať jednej z týchto metód - projektovému vyučovaniu - a budeme si všimáť, akú úlohu tu môžu zohrať moderné digitálne technológie.

## Diskusia

Pripomeňme si. Ako chápete pojmy:

- inovácia,
- špecifické výučbové ciele,
- formy organizácie vyučovania,
- výučbové metódy?

Prečo si trúfame tvrdiť, že digitálne technológie nám môžu pomôcť **identifikovať nové učebné ciele**? Pretože viaceré charakteristiky práce s DT sa až nápadne zhodujú s tým, čo dnes zamestnávateľia očakávajú od svojich nových, mladých zamestnancov: zručnosti a schopnosti v komunikácii a kooperácii, tvorivosť, schopnosť riešiť divergentné úlohy a zle definované problémy, očakávať neočakávané...



Spomeňme si na šesť etáp poznávacieho procesu podľa [15]: **motivácia**, tvorba separovaných modelov, tvorba univerzálneho modelu, vznik poznatku, jeho kryštalizácia a automatizácia. Aj keď existuje viacero modelov priebehu poznávacieho procesu, všetky sa zhodujú na prvej etape - **motiváčnej**.

Emócie a emocionálna inteligencia má veľký vplyv na učenie sa. Výskumy ukazujú, že časť mozgu, ktorá kontroluje emócie a pamäť, môže zastaviť proces vyššieho myslenia ako odpoveď na stresové situácie. Žiaci, ktorí sa cítia pod nátlakom alebo nešťastní, sa nedokážu efektívne učiť, pretože spracovanie informácií je zablokované ich negatívnym emocionálnym postojom, podľa [6].

**Metakogníciu** rozumieme tie myšlienkové procesy, ktoré sa vzťahujú na organizáciu vlastného učenia sa.

Pozorovanie vlastných myšlienkových procesov a emócií umožňuje časom predvídať, príp. zmeniť očakávanú reakciu (a tak napr. do istej miery zabrániť tomu, aby stres ovplyvňoval poznávací proces). Učiť sa **učiť sa**, pochopiť, ako mozog spracúva a uchováva informácie, je tiež forma metakognície.


„V tejto škole je všetko o zážitku a experimentovaní. Deti potrebujú objavovať veci za hranicou bežných skúseností. Aj rodinné prostredie, ktoré umožňuje takéto zážitky, deti obohacuje. Digitálne technológie dávajú deťom príležitosť zažiť niečo, s čím sa bežne nestretávajú, a to môže výrazne ovplyvniť ich rozvoj.“ učiteľ na britskej škole [25]

## 1.1 Motivácia žiakov

Pri projektovaní poznávacieho procesu u našich žiakov môžeme vychádzať z rôznych didaktických modelov. Aj keď sa v detailoch líšia, žiaden z nich nezanedbáva úlohu **motivácie** pri učení sa danej témy. Je preto zaujímavé uvažovať, ako by sme ju mohli podporiť pomocou DT.

Digitálne technológie môžu žiakov motivovať vo viacerých činnostiach a fázach vyučovacieho procesu, (voľne podľa [25]):

sprostredkovanie	skúmanie	vytváranie obsahu a jeho úprava	prezentovanie
zapojenie viacerých zmyslov (vizuálneho, akustického, kinestetického); využitie multimediálnych prvkov	efektívnejšie zaznamenávanie myšlienok, nápadov a riešenia problému, jednoduchšia úprava aj vo väčšom rozsahu	prístup k bohatšej škále zdrojov, v ktorých môžu žiaci hľadať potrebné informácie (na internete)	možnosť prezentovať myšlienky a prácu zrozumiteľnejšie, profesionálnejšie

Výskumy ukazujú, že: 

Použitie DT prináša pozitíva aj pre učiteľov a rodičov, napr.:

- DT prispievajú **k nárastu sebadôvery, sebaúcty a motivácie** - najmä u žiakov zo znevýhodneného prostredia,
- pravidelné používanie DT v rôznych školských predmetoch môže mať **pozitívny a motivujúci dopad na učenie sa** žiakov,
- žiaci majú vyššiu motiváciu vytvárať, a najmä **upravovať** vytvorené (podľa výskumov chlapci vo väčšej miere modifikujú svoj postup práce, ak ten istý problém riešia pomocou počítača).
- **Žiaci sa** vo všeobecnosti **viac pýtajú, sú zvedaví**, vyjadrujú kladné postoje pri úlohách zahŕňajúcich prácu na počítači, než pri inom type úloh,
- **lepšie sa koncentrujú** na daný problém (kladú menej otázok, ktoré s riešením problému nesúvisia),
- v prípade použitia počítača žiaci mnohokrát **pokračujú v školskej činnosti aj po skončení vyučovania**.

Digitálne technológie pri primeranom používaní prinášajú žiakom počas ich práce intenzívnejší pocit samostatnosti a vlastnej kontroly nad procesom riešenia úlohy. Väčší stupeň motivácie dosiahneme, ak DT využijeme **aj pre učenie sa, nielen pre učenie** (napr. na podporu výkladu učiteľa), pozri [25].

Rozlišujeme dva typy motivácie - **vonkajšiu** a **vnútornú**. Vnútorne motivovaný žiak sa učí so záujmom, pre vlastné uspokojenie, pre radosť z učenia sa. Vonkajšia motivácia je ovplyvnená externými faktormi (napr. dobré hodnotenie, rodičia) a má nižšiu hodnotu ako vnútorná. V nasledujúcej tabuľke vidíme významné motivačné faktory:

Fantázia	Sú hodiny dostatočne pestré? Majú študenti možnosť tvorivo sa vyjadriť? Je učiteľ pre svoj predmet zapálený? Má so žiakmi navzájom dobrý vzťah?
Ocenenie	Dostáva sa žiakom často uznanie (známky, pochvaly, povzbudenie)? Sú ich úspechy ocenené čo najskôr potom, ako ich dosiahli?
Ciele	Vyzýva učiteľ študentov, aby prevzali zodpovednosť za svoje výsledky? Zadáva študentom individuálne úlohy, ktorých splnenie sprevádza pochvala?
Úspech	Ak práca nespĺňa stanovené požiadavky, požiada učiteľ študenta, aby ju prepracoval? Vyhovuje úrovni náročnosti a tempo práce všetkým žiakom?
Zmysel	Uvedomujú si študenti význam učiva pre svoje budúce pracovné uplatnenie? Vie učiteľ aktívne "predať" to, čo učí?

### Aktivita

Akým spôsobom by ste s využitím DT alebo bez nich motivovali svojich žiakov na úvod diskusie o slobodnom a otvorenom softvéri?



## 1.2 Rozvoj digitálnych, výpočtových a sociálnych kompetencií

V tejto časti chceme prezentovať výsledky nášho vlastného výskumu, pozri [12] a [13], ktorý síce vytváral a pozoroval „poobedňajšie“ aktivity žiakov s počítačmi, ale jeho motivácia a výsledky sú také zaujímavé, že stojí za úvahu, **ako podobné aktivity integrovať priamo do vyučovania.**

Vychádzali sme z predpokladu (ktorý sme si najprv overili), že edukačný potenciál internetu zostáva pre moderné vzdelávanie ešte stále **využitý len do malej miery.** Aby sme overili, že to tak nemusí byť, rozhodli sme sa pripraviť pre žiakov 1. stupňa ZŠ a SŠ sériu **pátracích on-line aktivít so Sherlockom Holmesom** - sériu fiktívnych kriminálnych prípadov, ktoré počas niekoľkých hodín riešili tímy žiakov cez internet po celom Slovensku. Komunikovali pri tom v rámci tímu, ale tiež on-line s **detektívnou centrálou**, z ktorej dostávali rôzne stopy a indície - niekedy zavádzajúce, nedokonalé, poškodené, ale prakticky vždy také, aby pri svojom pátraní museli tvorivým spôsobom použiť nejaké digitálne technológie. Počas pátraní sme systematicky pozorovali, ako sa správajú, ako komunikujú a kooperujú, aké kompetencie si rozvíjajú, ako využívajú digitálne on-line zdroje, softvérové nástroje a pod.



Na prvý pohľad dva identické obrázky z jedného z pátraní. Pozorným porovnaním (napr. pod digitálnou lupou) pátrači zistili, že objekt vpravo je falšný

Identifikovali sme takéto skupiny rozvíjajúcich sa kompetencií:

digitálne	výpočtové	sociálne
<ul style="list-style-type: none"> <li>• voľba vhodného digitálneho nástroja,</li> <li>• nájdenie, interpretácia, analýza a spracovanie informácií,</li> <li>• komunikácia rôznymi prostriedkami,</li> <li>• zvyšovanie efektívnosti svojej práce s DT,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pokročilá práca s údajmi,</li> <li>• tvorivá a pokročilá práca so softvérovými nástrojmi</li> <li>• používanie neznámeho softvéru,</li> <li>• syntéza informácií, hlbšie porozumenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozvíjajúca sa spolupráca v tíme,</li> <li>• spoločné učenie sa v skupine,</li> <li>• tvorivosť,</li> <li>• sebahodnotenie.</li> </ul>

### Niekoľko zaujímavých pozorovaní

- Pri riešení čiastkových problémov žiaci často používali rôzne - aj netriviálne - informatické postupy, vďaka ktorým sa dopracovali k výsledku. Ak sa stalo, že niekto z tímu daný nástroj alebo postup neovládal, **ostatní mu prišli na pomoc a naučili ho to.** Zaznamenali sme viacero príkladov takéhoto rýchleho a efektívneho **vzájomného učenia sa v skupine.**
- Žiaci pri riešení čiastkových problémov počas pátraní často využívali pomoc svojich rodičov alebo kamarátov, **ktorí sa s riešením podobného problému už v živote stretli** (takýto postup neporušoval pravidlá hry). Najčastejšie s nimi komunikovali pomocou mobilov, zriedkavejšie e-mailom alebo číťom.
- V pátracích aktivitách sa žiaci nemohli opierať o autoritu a vedomosti učiteľa. Sami mali **zodpovednosť** - a **príležitosť** - rozhodnúť, čo je cieľom snaženia pre túto chvíľu, ktoré informáciu sú práve teraz dôležité a relevantné, akú stratégiu na riešenie zvoliť, čo si treba zapísať a čo na druhej strane úmyselne prehliadnúť. Sami rozhodovali o dôležitosti jednotlivých informácií.
- Pri (sprvu zväčša len spontánnej) tímovej spolupráci si sami rozdeľovali podúlohy, museli teda zvažovať, kto v tíme má aké prednosti a zručnosti - **museli premýšľať o tom, čo kto vie alebo nevie.** (Uvažovali o kompetenciách svojich a svojich kolegov v tíme.) Ich vlastné výroky pri tom dokazovali, že to robia prekvapujúco seriózne a zodpovedne.



Upútavka na plánovanú pátraciu aktivitu na portáli [Sherlock-Holmes.sk](http://Sherlock-Holmes.sk)

**Pozorovanie z iného nášho výskumu v predškolskej triede:**

Chlapec, ktorý nikdy veľa nerozpráva a učiteľka mu musí cielavedome klásť otázky, aby sa vôbec prejavil, sa pri práci s digitálnym zariadením zrazu **správa celkom inak** - stáva sa zhovorčivejším a zvedavým bádateľom.

### Reflexia:

Máte podobnú skúsenosť aj vy? Ako pristupujú vaši žiaci k možnosti používať DT?

Aj keď sme pátracie aktivity realizovali ako „popoludňajšie“ aktivitu mimo vyučovacích hodín, výsledky nášho výskumu ukázali, aký prínos má systematická práca s internetom a vyhľadávanie informácií, používanie známych i neznámych softvérových aplikácií, on-line komunikácia a pod. pre **neformálne i formálne organizovaný** poznávací proces.

### Aktivita

Vytvorte menšie skupiny a navrhňte aktivitu, ktorá by sa dala integrovať do vášho vyučovania a ktorá by využila viac či menej podobné „pátracie“ on-line aktivity.

Príklad medzipredmetovej aktivity, pozri [28]:

#### Možné scenáre prieskumu

- Akými rozličnými spôsobmi sa v médiách zobrazujú muži a ženy?
- Ako to môže ovplyvniť mienku niektorých ľudí o sebe samých?
- Aký tlak tým vzniká na ľudské rozhodnutia a voľby?
- Kto stojí za týmito správami?
- Akým spôsobom obmedziť negatívne účinky mediálnej prezentácie?

#### Školské predmety

Slovenčina, informatika, výtvarná výchova, občianska či etická výchova

#### Motivácia

Vaša agentúra získala vládnú zákazku na tvorbu reklamnej kampane na podporu zdravého životného štýlu.

*"Pri počúvaní skladby A. Vivaldiho štyri ročné obdobia mali žiaci uhádnuť, ktoré ročné obdobie práve počúvali a mali napísať a nakresliť svoje predstavy. Takéto aktivity obohatia žiakov predstavivosťou a dokážu ho vyprovokovať k tomu, aby o hudbe aj uvažoval, nebol len pasívnym poslucháčom."*

učiteľka na ZŠ

#### Aktivita

Navrhňte podobnú medzipredmetovú aktivitu (napr. pre informatiku a váš ďalší aprobačný predmet) zameranú na rozvoj **predstavivosti a tvorivosti** žiaka.

## 1.3 Medzipredmetové vzťahy

Digitálne technológie používame ako jeden z nástrojov umožňujúcich efektívne učenie a učenie sa. Keď uvažujeme o ich potenciáli pre komunikáciu a kolaboráciu, veľakrát prehládame jeden aspekt: že **DT napomáhajú spolupráci** nielen v spoločenstve žiakov, ale **i medzi učiteľmi navzájom**. Jedným zo zaujímavých a v pedagogickej literatúre zdôrazňovaných fenoménov moderného vyučovania sú totiž aj medzipredmetovo orientované aktivity - realizované na rôznych predmetoch, rôznymi učiteľmi, s použitím rôznych metód a pomôcok.

Ako môžeme - aj s využitím DT - pripravovať takéto aktivity? V čom sa skrýva ich prítťažnosť pre žiaka a pre učiteľa?

#### Aktivita

Rozdelte sa do trojčlenných skupín učiteľov ZŠ alebo SŠ, pričom každá skupina nech obsahuje zástupcov rôznych predmetov. Nájdite tému, pri ktorej by ste vedeli navzájom spolupracovať v rámci jedného ročníka. Každý člen skupiny potom navrhne tri konkrétne činnosti, ktoré by mohol so žiakmi v rámci tejto témy realizovať.

Na medzipredmetové aktivity sa pozeráme aj ako na možnosť rozvíjať kľúčové kompetencie a zručnosti žiakov, ktoré prekračujú obsah školských predmetov. V [28] autori vyzdvihujú tieto rozmery budovania medzipredmetových vzťahov:

<b>identita a kultúrna rôznorodosť</b>	Kto si myslíme, že sme? Čo nás spája a rozlišuje od ostatných ľudí v našej krajine a vo svete? Aká je naša úloha vo vytváraní súdržnej spoločnosti?
<b>zdravý životný štýl</b>	Čo je zdravý životný štýl a ako mi pomôže? Ako zistím, ako zdravo žijem? Ako môžem rozhodovať o mojom zdravom živote, rozoznať riziká a nebezpečenstvá?
<b>vzťah ku komunite</b>	Do akej komunity patrí? Aké mám v nej práva, aké záväzky a povinnosti? Ako môžeme ovplyvňovať, formovať, zdokonaľovať naše spoločenstvo? Odkiaľ môžeme čerpať inšpiráciu (materiály, iné zdroje)? Akým spôsobom si v našej komunite môžeme navzájom odovzdávať skúsenosti a odborné znalosti?
<b>podnikavosť</b>	Aké sú aktivity v rámci podnikov a ako sa môžem zapojiť? Ako môžem uskutočniť svoje nápady? Ako mi tieto aktivity pomôžu, keď skončím školu a keď sa zamestnám?
<b>globálne občianstvo a udržateľný rozvoj</b>	Aké najväčšie výzvy stoja pred našou planétou a ako to môže ovplyvniť budúcnosť? Ako si môžem užívať vysokú životnú úroveň bez toho, aby som ohrozoval život ľudí v iných častiach sveta? Ako sa môžem stať svetoobčanom a pomôcť zachovať planétu pre ďalšie generácie?
<b>technológie a médiá</b>	<p>Čo mi médiá a technológie ponúkajú? Môžem dôverovať tomu, čo vidím a čítam? Akým spôsobom môžem objavovať a používať médiá a technológie bezpečne a zodpovedne?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Používať bohatú množinu technológií ako televízia, rozhlas, film, tlač, hry, web a podcast.</li> <li>• Uvažovať nad médiami ako konzument aj ako ich tvorca.</li> <li>• Rozvinúť si schopnosť prispôbiť sa neustálym zmenám v médiách aj v technológiách.</li> <li>• Pýtať sa o odpovedať na otázky ako: "Môžem veriť tomu, čo čítam?", "Ako môžem používať technológie bezpečným spôsobom?" a "Ako možno použiť médiá v prospech spoločnosti?"</li> <li>• Mať prístup ku kultúrnej a historicky rozdielnym technológiám a mediálnym produktom.</li> <li>• Používať technológie na prispôbenie učenia sa tak, aby sme mohli pracovať v ľubovoľnom čase, na ľubovoľnom mieste a v širšom spoločenstve.</li> </ul>

## tvorivosť a kritické myslenie

Prečo sú umenie a kultúra pre mňa dôležité? Akým spôsobom sa môžem zapojiť ako pozorovateľ, účastník alebo tvorca?

- Rozmýšľať a reagovať kreatívne, používať predstavivosť a objavovať neštandardné a nepravdepodobné spojenia.
- Rozvíjať, objavovať, skúmať, kriticky hodnotiť myšlienky a rozhodnutia iných, ako aj tie vlastné.
- Vyjadrovať a presadzovať originálne myšlienky, ak majú jasný a zmysluplný zámer.
- Riskovať, improvizovať, robiť neočakávané.
- Spolupracovať s ostatnými žiakmi formou dialógu, kompromisu, vedieť sa prispôbiť.
- Vytrvalou prácou zabezpečiť skutočnú hodnotu svojich výtvorov.

Medzipredmetové projekty umožňujú žiakom **prepojiť vedomosti z rôznych predmetov a reálne ich využiť**, čím sa **prehĺbuje pochopenie problému** v širších súvislostiach a **utvrdenie poznatkov**.

Výbornou ukážkou **tímovej spolupráce a medzipredmetových aktivít** je aj medzinárodná súťaž v stavbe a programovaní robotov pre ZŠ a SŠ - **First Lego League**. Jednou zo štyroch súťažných kategórií je aj vypracovanie výskumného projektu (zväčša s environmentálnou tematikou) a jeho tímová prezentácia.

firstlegoleague.sk



Po hracej ploche sa pohybuje robot, ktorý má za úlohu splniť určité misie a vyhnúť sa prekážkam

Zadaním výskumného projektu v roku 2009 bolo navrhnuť čo možno najbezpečnejší a najekonomickjší prístup ku dôležitým uzlom, miestam, tovarom a službám v okolí školy. Tímy mali za úlohu skúmať rozličné spôsoby dopravy žiakov do školy ako aj celkovú dopravnú situáciu v jej okolí, analyzovať problém a navrhnuť rôzne vylepšenia.

**Projektové vyučovanie** je často medzipredmetovo zamerané. Projekty kombinujú vedomosti, schopnosti a zručnosti z mnohých oblastí a zastrešujú ich jednou spoločnou témou. O projektovom vyučovaní sa viac dozvieme v kapitole 2 **Projektové vyučovanie** tohto študijného materiálu.

## Zamyslime sa

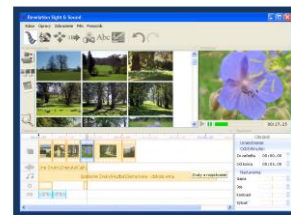
Je na vašej škole bežným zvykom, že učitelia vzájomne spolupracujú a realizujú medzipredmetové projekty? Aké skúsenosti máte vy s takýmto typom aktivít? Na aké problémy ste počas ich uskutočňovania narazili?

## Námet

Žiaci vytvoria video, ktoré divákovi predstaví vybranú folklórnu oblasť na Slovensku. Na hodine hudobnej výchovy môžu spoločne napočúvať a nahráť piesne daného regiónu, na dejepise študovať jeho históriu, zhromažďovať obrazový materiál (fotografie krojov, ľudovej architektúry a i.). Rieky, obce, mestá, poľnohospodárstvo a priemysel danej oblasti preskúmajú žiaci na hodine geografie. Tamojšie nárečie môže byť témou hodiny slovenského jazyka. Odvážnejší môžu na hodine telesnej výchovy natočiť tanečné variácie typické pre vybranú folklórnu oblasť.

Akým spôsobom by sme v jednotlivých aktivitách **tvorivo** využili DT?

Vhodným nástrojom pre budovanie medzipredmetových aktivít je aj video editor **Revelation Sight & Sound**.



## Aktivita

V spolupráci s učiteľom cudzieho jazyka môžu pokročilí žiaci natočiť, zostrihať a upraviť (humornú) jazykovú lekciu pre začiatočníkov.



Bližšiu špecifikáciu výskumného projektu súťaže FLL 2009 nájdete na [firstlegoleague.sk/2009/Smart\\_Move\\_Howtguide\\_slovak.pdf](http://firstlegoleague.sk/2009/Smart_Move_Howtguide_slovak.pdf).

Tipy pre medzipredmetové aktivity:

- hodinu zamerajte na konkrétny problém, preskúmajte, ako by k jeho riešeniu mohli prispieť rôzne vedné disciplíny,
- doprajte si čas na rozoznanie centrálného problému aj okrajových otázok, a ako ich riešenie môže prispieť k vyriešeniu centrálného problému,
- preskúmajte problém z pohľadu rôznych vedných oborov a porovnajte ich rôzne prístupy.

## 1.4 Kolaboratívne učenie sa

Ide o **učenie sa formou spolupráce**, spoločného objavovania, tvorenia, riešenia problémov, diskutovania a vzájomného zdokonaľovania sa, pozri [16]. Efektívnosť takéhoto učenia sa vo veľkej miere podmieňujú **sociálne zručnosti a komunikačné schopnosti žiakov**, pretože práve tie sú základným pilierom pre plodnú **spoluprácu a dialóg v skupine**.

V nasledujúcej tabuľke sme načrtli základné charakteristiky kolaboratívneho učenia sa a zručnosti, ktoré sú preň dôležité.

tvorivé riešenie konfliktu	sprosťovať	kontakt, interakcia s učiteľom	
	argumentovať	zmierniť sa súhlasiť nesúhlasiť ponúknuť alternatívu vyvodiť predpokladať navrhnuť výnimku spochybniť	
aktívne učenie sa	motivovať	povzbudzovať utvrďovať, podporovať	
	oboznamovať	preformulovať iniciovať navrhovať vypracovať vysvetliť, objasniť dokázať overiť	
	požadovať	vedomosti hlbšie pochopenie vysvetlenie zdôvodnenie názor názornú ukážku	
	hodnotiť	uznať, oceniť prijať, potvrdiť neprijať, zamietnuť	
		udržiavať	získať pozornosť navrhnuť aktivitu požiadat súhlas vypočuť názory uznať omyl, ak nastal
		riešiť úlohy	koordinovať spoluprácu v skupine zaostriť pozornosť na daný problém zhrnúť výsledky práce ukončiť spoluprácu

*Taxonómia konverzačných zručností kolaboratívneho učenia sa, podľa [30] - v stĺpci naľavo vidíme okruhy schopností, ďalej jednotlivé podokruhy, v stĺpci napravo konkrétne kompetencie.*

**Nedostatočná spolupráca a komunikácia v skupine obmedzuje výhody kolaboratívneho učenia sa a znižuje celkovú kvalitu poznávacieho procesu.**

**Tradičné formy vyučovania len v malej miere podporujú rozvoj tých sociálnych zručností, ktoré žiaci potrebujú pre efektívnu komunikáciu a spoluprácu v tíme.**

<b>Zapojenie sa</b>	do práce skupiny. Učenie sa v skupine má maximálny potenciál, ak sa všetci jej <b>členovia aktívne zapájajú</b> do spoločnej diskusie. Tak sa zvyšuje objem využiteľných informácií o danom probléme, čo pozitívne vplyva na hĺbku jeho porozumenia, a teda aj na proces rozhodovania sa skupiny o ďalšom postupe.
<b>Sociálne združovanie</b>	Vytváranie sociálnych kontaktov pomáha <b>výmene porozumenia významov a súvislostí</b> v procese vzájomného učenia sa. Žiaci sa pýtajú, overujú si, opätovne formulujú, reagujú na pripomienky ostatných členov skupiny, čím sa utvrďujú vo vlastnom porozumení problému, ako aj o správnosti riešenia navrhovaného skupinou.
<b>Aktívna komunikácia počas spolupráce</b>	ako aj schopnosť <b>vedieť kedy a ako sa pýtať, poučiť ostatných, motivovať</b> členov skupiny, <b>zmierniť alebo rozprúdiť komunikáciu, vyrovnat sa s konfliktným (opačným) názorom</b> , to všetko patrí ku komunikačným schopnostiam kolaboratívneho učenia sa.
<b>Analýza výkonu a napredovanie skupiny</b>	Pre napredovanie skupiny je dôležité, aby diskutovala o svojom napredovaní, zamýšľala sa nad tým, ktoré postupy zmeniť a za ktorými si stáť. Napredovaniu skupiny napomáha, ak majú žiaci možnosť individuálne aj kolektívne <b>ohodnotiť svoju činnosť</b> . Sebahodnotením sa každý žiak učí, ako efektívne spolupracovať s ostatnými členmi skupiny, rovnako dôležité je aj sebahodnotenie skupiny ako celku.
<b>Vzájomnosť a vzájomná podpora</b>	Skupina dosiahne pocit vzájomnosti, ak si jej členovia uvedomia, že <b>jednotlivec dosiahne svoj cieľ jedine vtedy, ak aj ostatní členovia tímu dosiahnu svoje ciele</b> . Pokiaľ niektorý člen skupiny stále neporozumel problému alebo otázke, skupina sa snaží nájsť nový spôsob jeho vysvetlenia, až kým problém nie je úplne jasný každému.

V niektorých skupinách je spolupráca členov prirodzená a ich aktivita vyvážená, v iných však prebieha zápas o udržanie rovnováhy v miere iniciatívy, angažovanosti a hĺbky pochopenia problému jednotlivými členmi skupiny.



### Aktivita

Rozdelte sa do skupín a navrhnete aktivity, ktoré sa dajú vhodne realizovať pomocou kolaboratívneho učenia sa (spomeňte si napr. na pátracie aktivity Sherlocka Holmesa). Zamyslite sa nad tým, ktoré DT a akým spôsobom by mohli žiaci v tejto aktivite využiť.

Viete si spomenúť na učebnú situáciu, kedy vaši žiaci pracovali v tíme, vzájomne sa učili, povzbudzovali a pomáhali si?

## 1.5 Učenie sa: tvorivé, hravé a zážitkové

V tejto časti sa zameriame na dizajn vyučovania, ktoré chce byť hravé a chce podporovať tvorivosť, poskytnúť príležitosti pre sebvýjadrenie žiakov a umožniť im, aby si vytvorili a utužili znalosti a zručnosti cez priamy zážitok pri učení sa.

### Zážitkové učenie sa

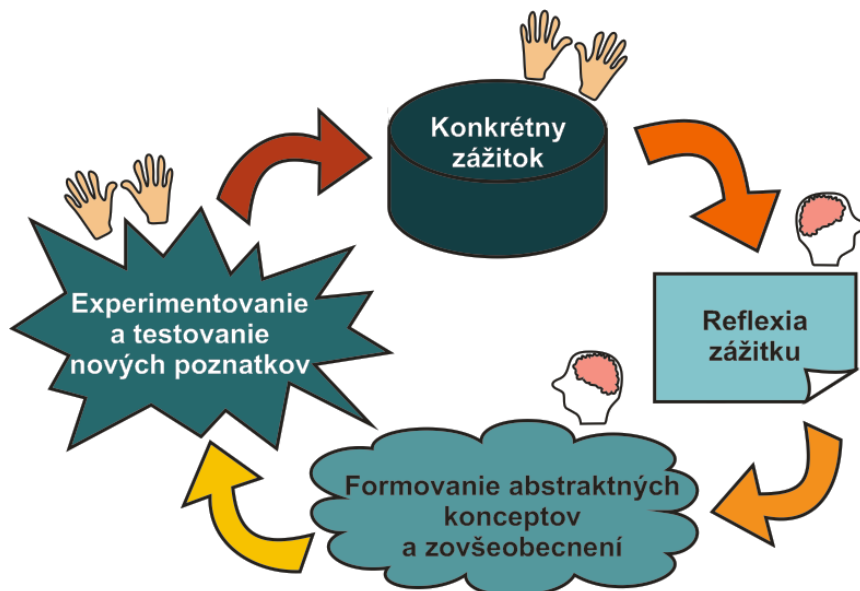
Podstatou zážitkového učenia sa nie je pasívny transfer vedomostí z učiteľa na žiaka. Naopak, každý žiak prichádza k poznaniu **aktívne cez vlastný autentický zážitok**. Aktivity sú navrhnuté tak, aby od žiaka vyžadovali vlastnú iniciatívu, osobné aj emočné zaangažovanie, kritické uvážené rozhodovanie, schopnosť komunikovať vlastné myšlienky s ostatnými, ako aj zodpovednosť za výsledky svojej práce.

Táto metóda je vhodná nielen na získavanie poznatkov a zručností, ktoré môžu žiaci uplatniť v každodennom živote, ale aj na rozvoj tvorivosti a sociálnych schopností, nakoľko sú študenti do vyučovacieho procesu zapájaní nielen **intelektuálne**, ale aj **emocionálne** a **sociálne**.

Podľa [24] môžeme ciele učenia sa klasifikovať do troch úrovní podľa toho, v ktorej oblasti sa výsledky tohto procesu prejavujú:

- v oblasti **kognitívneho rozvoja** (poznatky a intelektuálne schopnosti, napr. tvorivé a kritické myslenie),
- v **afektívnej oblasti** (emocionálny, sociálny a morálny vývin žiaka),
- v oblasti **psychomotorického rozvoja** (zmyslovo pohybové schopnosti).

Navrhnuté aktivity by mali u žiaka vyvolávať **afektívne** aspekty zážitku. A naopak - čím je zážitok pre žiaka bližší k jeho doteraz získaným poznatkom a skúsenostiam z reálneho života, tým je vyššia pravdepodobnosť jeho emočného angažovania. Dôležitou súčasťou tejto metódy je spätný pohľad na zážitkovú aktivitu a jej **reflexia**, počas ktorej účastníci analyzujú to, čo sa udialo, ako sa cítili, čo sa im podarilo, ako postupovali, čo by na svojom postupe zmenili.



Kolbov cyklus popisuje etapy poznávania v rámci zážitkového učenia sa

#### Zážitky pre autentické učenie sa

Výlet či exkurzia (do cudzej krajiny, do prírody, na farmu, do výrobného podniku, za remeselníkmi, na náučný chodník), ukážka alebo výstava (v múzeu, v galérii, v laboratóriu), hranie rolí a simulácie, audiovizuálne médiá, projekt.

viac pozri v [24]

**Zážitkové učenie sa** prebieha v autentických situáciách z bežného života, v ktorých často neexistuje len jediné správne či univerzálne riešenie - namiesto toho sa vynárajú alternatívne pohľady a postupy k riešeniu.

Niektoré psychologické výskumy ukazujú, že najtrvácnejšie vedomosti získavame vtedy, ak je príslušný proces učenia sa spojený s emocionálnym zážitkom učiaceho sa.

**Zamyslite sa:** Pamätáte sa na pedagóga, ktorý vo vás počas štúdia na základnej alebo strednej škole vzbudzoval pocity strachu alebo prehnanej autority? Pamätáte sa naopak aj na toho, na ktorého hodinách ste sa smiali, dokázal vás vtiahnuť do svojho rozprávania alebo ste zažívali iné pozitívne emócie? Zapamätali ste si z týchto hodín viac? Sú spomienky na tieto hodiny intenzívnejšie ako na tie ostatné?

Aj J. Piaget aj J. Dewey zdôrazňovali **dôležitosť priamych zážitkov pre proces učenia sa**.

Aby exkurzia poskytla naozaj kvalitné a produktívne situácie pre učenie sa, musí byť dobre pripravená a mať jasný cieľ.

**Tvorivosť** je schopnosť objavovať nové súvislosti a myšlienky, prípadne objavovať nové vzťahy medzi už existujúcimi konceptmi. Výsledkom tvorivej činnosti je niečo originálne a užitočné.

Ak chceme **podporiť rozvoj tvorivosti**, môžeme sa inšpirovať týmito zásadami:

- Výzva
- Sloboda
- Dostatok prostriedkov
- Dynamika tímu
- Povzbudenie
- Organizačná podpora

### Diskutujte

J. Piaget v rámci svojich výskumov vyjadril názor, že deti sú omnoho tvorivejšie než dospelí. Súhlasíte s týmto názorom? Pozorujete u vašich žiakov nejaké prekvapujúce prejavy tvorivosti? Mení sa táto schopnosť vekom?

### Úloha

Vymyslíte situačnú hádanku, ktorá bude obsahovať informatický motív.

### Diskutujte

Splňa hádanie situačných hádaniek niektoré zásady rozvoja tvorivosti?

Tvorivosti a podpore jej rozvoja pomocou DT sme sa venovali už v module *Vízie a inšpirácie* (2MS2).

*"Povedz mi - a ja zabudnem, ukáž mi - a ja si možno zapamätám, aktívne ma zapoj - a ja pochopím."*

Vyučovanie s robotickými stavebnicami má väčšinou formu workshopu.

Pozrite si na [YouTube.com](https://www.youtube.com) videá o robotike (alebo čerpajte z vlastnej skúsenosti) a pomenujte vlastnosti, aké toto vyučovanie má.

Mnoho aktivít z informatiky sa odohráva za počítačom (napr. práca s grafickým editorom) - tieto aktivity majú často charakter workshopu.

## Hravé a tvorivé učenie sa

Použitie známych nástrojov a materiálov netradičným spôsobom môže obohatiť učenie sa: tabuľkový kalkulačtor ako maľovanka, dizajn robota - robotika spojená s výtvornou výchovou, programovanie hier... Aj mnohé hry a zábavné aktivity nesú v sebe príležitosti pre učenie sa: hlavolamy a hádanky, spoločenské hry, video hry a pod.

**Nepriame myslenie** (pozri [9]) je zdôvodňovanie na základe nepriamych skutočností, bez spoliehania sa na obvyklé, bežné scenáre riešenia problému, tradičnú priamu logiku a postup krok za krokom. Vedie k neobvyklým rieše-

### Blikajúci predzväst



Když světlo zablíkalo, věděl Štěpán, že přišel pozdě.

Štěpán byl advokátem muže odsouzeného k smrti. Na poslední chvíli se mu podařilo dosáhnout jeho omlouštění, ale bohužel do věznice dorazil příliš pozdě.



Světlo zablíkalo ve chvíli, kdy spustili elektrické křeslo.

níam a tvorbe netradičných scenárov. Takéto myslenie sa využíva a rozvíja napr. pri riešení tzv. **situačných hádaniek** - môžete ich nájsť v hre "Černé historky" (vydal MINDOK, 2009).

Rozprávač pozná zadanie aj riešenie hádanky. Úlohou ostatných hráčov je zistiť na základe zadania, čo sa presne stalo. Hráči kladú rozprávačovi otázky, na ktoré môže odpovedať iba "áno" alebo "nie".

Učenie sa hrou sa často považuje za neefektívne, pretože žiaci sa "iba hrajú". Šikovný učiteľ by však mal byť schopný nájsť v týchto aktivitách ukryté príležitosti pre vznik alebo utuženie hodnotných znalostí či zručností.

## Hodina ako workshop

Názov **workshop** sa zvyčajne používa na označenie **neformálnej vzdelávacej aktivity**, kde účastníci pracujú v skupinách a v pomerne **obmedzenom čase** sa oboznámia s nejakou **konkrétnou činnosťou** (napr. kreatívne písanie, výroba šperkov, programovanie v nejakom prostredí alebo riadenie robotického modelu). Podobne môže byť organizovaná aj výučba v triede, ak je na to vhodná téma.

### Workshop Elektronické šperky

Na tomto workshope, ktorý organizovali na americkej univerzite MIT, vytvárali deti a mladí ľudia (od 9 do 17) šperky z kombinovaných materiálov. Používali napr. LED svetielka, batérie, odpory, vypínače, koráliky, perie, stuhy, drôt atď. Ich výtvory svietia, blikajú, menia farby...

Deti sa pri tom učia:

- o prírode a rôznych materiáloch: ako odrážajú alebo lomí svetlo,
- základy elektrických obvodov: sériové a paralelné obvody, Ohmov zákon,
- o technológiách: ako fungujú LED, odpory a batérie,
- o dizajne a sebvýjadrení: ako šperky odhaľujú osobnosť ich nositeľa.

viac pozri v [32]

### Námety na aktivitu

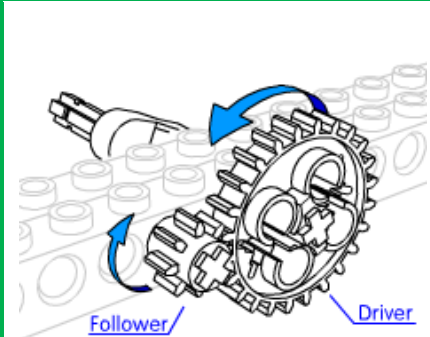
**Pitva pevného disku:** rozoberte disk a zistite, čo je vnútri a ako to spolu funguje.

**Farby - na obrazovke a v skutočnosti.** Žiaci experimentujú s farebnými svetlami a s temperovými farbami, aby zistili, ako funguje miešanie skutočných farieb a farieb, ktoré sú na obrazovke.

(Simulácia farebných svetiel je napr. na [terpconnect.umd.edu/~toh/ColorLesson/applet/colorBox1.html](https://terpconnect.umd.edu/~toh/ColorLesson/applet/colorBox1.html)). Zároveň môžeme žiakov zoznámiť s technológiami tlače a s tým, ako sa prenášajú farby reprezentované na obrazovke do tlače.

## 1.6 Učenie sa objavovaním

Učenie sa objavovaním vedie k žiakov k tomu, aby prišli sami na to, ako niečo funguje, aby objavili princíp. Domnievame sa, že učenie sa objavovaním vedie priamo ku konštrukcii daného poznatku v mysli žiaka, a teda je vhodnou metódou na uplatnenie konštruktivismu a konštrukcionizmu vo vyučovacej praxi. Koniec koncov, aj Papertove konštrukcionistické heslo "učme sa robením" vyjadruje podstatu tejto metódy. Učenie sa objavovaním a riadeným objavovaním sa najlepšie uplatňuje pri riešení problémových úloh a pri témach, ktoré sa dajú ako problémové predniet'.



**Robotika** pre študentov učiteľstva: tím študentov sa snaží upraviť svojho robota tak, aby chodil rýchlejšie.

"Mali by sme mu dať väčšie kolesá."

"Nie, myslím, že to bude súvisieť s tým, čo je pripojené na motory."

Po chvíli skúšania a prestavovania konštrukcie vymenia ozubené kolieska, tak, aby motor otáčal veľké ozubené koleso a koleso robota bolo pripojené na menšie ozubené koliesko, ktoré sa teraz otáča rýchlejšie.

Obrázok je zo stránky [www.lego.com/education](http://www.lego.com/education).

"Ak získame nejaký poznatok tak, že ho sami objavíme, je lepšie zapojený do našej aktívnej štruktúry poznatkov a môžeme ho efektívnejšie použiť pri riešení problémov."

pozri [5]

O konštruktivizme a konštrukcionizme sme veľa hovorili v module *Vízie a inšpirácie* (2MS2).

### Diskutujte

o využití učenia sa objavovaním na vašom vyučovaní.

Príklady učenia sa objavovaním z matematiky:

**Hodnota čísla  $\pi$ .** Žiaci pracujúci v skupinách majú za úlohu odmerať prinesené kruhové objekty a zaznamenať do tabuľky ich obvod a priemer (súčasťou úlohy je aj nájsť vhodný spôsob merania). Ďalej majú za úlohu zistiť, ako spolu tieto dve hodnoty súvisia. Prídu na to, že obvod kruhu je vždy o trochu väčší než trojnásobok jeho priemeru. Učiteľ môže žiakov požiadať, aby sa pokúsili zistiť čo najpresnejšie číslo. Potom vysvetlí koncept čísla  $\pi$ .

**Prvočísla.** Žiaci dostanú vrecko s fazuľkami. Učiteľ ich požiada, aby z nich vybrali daný počet (4, 6, 8, 18) a usporiadali ich do radov pod seba tak, aby tvorili obdĺžnik (alebo aby ich rozdelili do rovnakých skupín - radov). Žiaci zrejme zistia, že to ide a že niekedy aj viacerými spôsobmi. Potom ich učiteľ požiada, aby urobili to isté s počtami 7 a 13, neskôr vysvetlí koncept prvočísla. Ďalšia úloha môže byť, aby našli všetky také čísla menšie ako 20.

Objavovanie môže prebiehať aj ako **zhromažďovanie informácií k nejakej téme, ich analýza a prezentácia záverov.**

### Zásady metódy objavovania podľa [27]:

- žiaci musia mať všetky podstatné **základné znalosti a zručnosti**, ktoré sú potrebné pre úspešné zvládnutie úlohy,
- žiaci musia presne chápať, čo sa po nich chce, zvyčajne pomôže, ak je **úloha jasne a presne zadaná** na tabuli alebo projekčnej ploche,
- veľká väčšina žiakov (najlepšie všetci) musí byť **schopná úlohu splniť**,
- zvolte tému tak, aby bolo pravdepodobné, že **žiaci nepoznajú odpovede**,
- dajte žiakom na riešenie **dostatok času**,
- prácu žiakov je nutné **pozorne sledovať**, ak treba **pomáhať** a dávať vhodné **podpôcky**,
- na záver je potrebné **zhrnúť** všetko, čo sa žiaci mali naučiť.

Táto metóda má svoje výhody aj nevýhody. Je pomerne náročná na prípravu a schopnosti učiteľa.

**Kritika metódy objavovania.** Od 60. rokov bolo učenie sa objavovaním často kritizované najmä kvôli chýbajúcim dôkazom o jeho efektívnosti. Neodporúča sa používať metódu objavovania v jej čistej radikálnej forme, keď je žiak ponechaný bez akýchkoľvek inštrukcií a motivácie - takáto situácia môže viesť k frustrácii a žiak sa pravdepodobne nič nenaučí. Domnievame sa, že ten, kto sa učí, skutočne potrebuje dobre pripravené inštrukcie, aby mohol napredovať. To sa však nevyklučuje s vlastným objavovaním, **ak je naň dostatok času**.

### Úloha

Vymenujte 5 konkrétnych príkladov digitálnych technológií a na základe ich spoločných vlastností napíšte vlastnú definíciu pojmu DT.

### Námet

Podobnú úlohu môžete zadať aj svojim žiakom. Na základe množstva uvedených príkladov môžu zosumarizovať ich spoločné vlastnosti a vytvoriť vlastnú definíciu danej veci (napr. trojuholník, cicavec, novela).





"Aha, už je mi to jasné!  
Počuj, veď ja som tomu  
vôbec nerozumel, kým som  
ti to nezačal vysvetľovať."

Takéto komentáre sme často pozorovali pri spoločnom riešení domácich úloh na našom krúžku na FMFI UK.

#### Spomeňte si

Kedy ste naposledy vysvetľovali niečo inému účastníkovi vzdelávania? Pomohlo to aj vám ujasniť si daný problém?

Primárnym cieľom tejto aktivity nebolo, aby žiaci skutočne vytvorili použiteľný softvér pre iné deti, ale aby sa sami čo najviac naučili o zlomkoch.

Učenie sa učením druhých v málotriednych školách často vyplýva prirodzene zo situácie.

Nevýhody tejto metódy:

- vysvetlenie žiakom môže zabráť veľa času,
- študenti aj učitelia majú ťažkú pozíciu a musia byť v plnom nasadení,
- nie všetci žiaci sú v role učiteľa rovnako dobrí - treba zvážiť, či takáto hodina prinesie niečo aj ostatným žiakom (ktorí neučia).



Na stránke [how2kids.com](http://how2kids.com) sa nachádza množstvo videí, kde deti vysvetľujú iným deťom, ako sa niečo robí.

## 1.7 Učenie sa učením druhých

Postavenie žiaka do role vyučujúceho nie je celkom bežná situácia. **Žiak**, ktorý si pripraví vyučovanie pre svojich spolužiakov (za asistencie učiteľa), **riadi vyučovaciu hodinu** alebo jej časť. Jeho príprava na vyučovanie zahŕňa pochopenie danej témy, aj voľbu vhodných vyučovacích metód. Žiak si v prvom rade sám pre seba musí vyjasniť vedomosti, ktoré bude prezentovať. Takáto činnosť je náročná a mobilizuje dôležité **kognitívne schopnosti**. Okrem iného zahŕňa:

- komunikáciu, sociálnu interakciu a výmenu,
- plánovanie a rozvoj zodpovednosti,
- prezentáciu, súvislé rozprávanie, zodpovedanie otázok,
- zlepšenie sebavedomia a dôvery vo vlastné schopnosti,
- prekonávanie vlastných hraníc a rast osobnosti.

V 90. rokoch 20. storočia pripravila I. Harelová v rámci svojho výskumu pozoruhodný plán vyučovania. Počas niekoľkých mesiacov umožnila skupine žiakov (okolo 10 r.) učiť sa matematiku (tému zlomky) pomocou počítačov. Úlohou žiakov bolo **navrhnuť a naprogramovať edukačný softvér o zlomkoch** pre svojich mladších spolužiakov. Žiaci dostali k dispozícii softvérové nástroje, pripravené špeciálne pre takéto použitie, založené na jazyku LOGO. Výskumníci spozorovali: **zmeny v sebavedomí a rastúce nadšenie pre matematiku, výsledky v štandardizovaných testoch z matematiky sa u viacerých detí výrazne zlepšili**, viac pozri v [14].

#### Päť argumentov pre učenie sa navrhovaním :

Dizajnovanie podporuje učenie sa.  
Dizajnér uvádza veci do pohybu.  
Dizajnér spája ľudí, situácie, pocity, vedomosti a zručnosti dohromady.  
Dizajnér premýšľa o používateľovi produktu.  
Dizajnovanie vyžaduje mnohostranné schopnosti, ktoré sú v súhre.

Učenie sa učením druhých môže mať takéto tri fázy:

1. **príprava** (zber informácií, rozhodnutie o výučbovej metóde, napísanie materiálu a zadaní, ...),
2. **vlastné učenie** (prednesenie témy, vysvetľovanie, odpovedanie na otázky, riadenie hodiny...),
3. **overenie**, či žiaci pochopili a či vedia použiť znalosti, ktoré získali na riešenie problémov.

Pre toho, kto učí, sú najhodnotnejšie prvé dve fázy. Viaceré výskumy ukazujú, že ten, kto sa pripravuje na učenie druhých, sa často naučí viac, než študent, ktorý sa pripravuje na test z rovnakej témy. A podobne ten, kto vysvetľuje, sa naučí viac než ten, komu je vysvetlenie určené, pozri [23].

#### Úloha

Vytvorte scenár výučby k niektorej téme z digitálnej gramotnosti (napr. kreslenie konkrétneho obrázku v RNA, vytvorenie zvukovej nahrávky alebo videa, pripojenie digitálneho fotoaparátu k počítaču), ktorý by bol určený pre rodičov.

#### Úloha

Napište zoznam troch tém z informatiky (alebo vášho druhého predmetu), ktoré by sa dali dobre realizovať pomocou tejto metódy. Ktoré témy naopak nepovažujete za vhodné?

## Čo sme sa naučili

Moderné výučbové metódy môžeme úspešne aplikovať aj v našej škole. Práve digitálne technológie často podporujú inovácie v triede. Úspešnosť zavádzania týchto inovácií však priamo nesúvisí s použitím technológií - ovplyvňuje ju naše **kvalifikované poznanie dobrých a problematických aspektov** inovatívnych prístupov.

## 2 Projektové vyučovanie

“Premýšľame, iba keď stojíme pred problémom.“

John Dewey



Žiacky projekt „Prechádzka našim mestom“. Sprievodca mestom formou prezentácie, prispôbenej rôznym typom zákazníkov (pre obdivovateľov cirkevných stavieb, pre športovcov, pre dievčatá, pre nočné potulky mestom...). Autor námetu P. Tupy.

V pravom stĺpci vidíme, ako by mohli vyzerat' názvy či námety na projekty, ktorých realizácia sa dnes v školách podporuje a rozvíja, pozri [8]. Tento trend považujeme za správny, pretože práca na projektoch **rozvíja viaceré kompetencie, ktoré bude žiak potrebovať v svojom budúcom zamestnaní** (schopnosti organizovať veci a činnosti, spolupracovať v tíme, ísť za cieľom, riešiť problémy a nachádzať vlastné riešenia, vytvárať a pružne meniť plány, prenášať poznatky z jedného odboru do druhého a pod.) Rovnako však môžu názvy v stĺpci na okraji označovať aktivity, ktoré projektami **nebudú**.

Dnes sú projekty veľmi populárne, mohli by sme povedať, že až móдне. Bežne sa stáva, že každú dlhodobejšiu činnosť, ktorá je medzipredmetová, nie je presne „podľa učebnice“ a nesie netradičný názov, označujú učitelia a žiaci ako projekt. (A keďže aj vedenie školy očakáva, že učiteľ bude využívať formu projektov, aj neprojektová činnosť sa často prezentuje ako projekt.)

Učiteľovi, ktorý chce vyskúšať nový prístup k výučbe svojich žiakov - či už z vlastnej zvedavosti alebo z vonkajšej nutnosti, sa v tejto kapitole pokúsime vysvetliť, čím je projekt typický, čím sa líši od inej práce na počítači a pod. Chceme mu tiež poradiť, ako projekt **prípraviť**, **viesť** a **hodnotiť**.

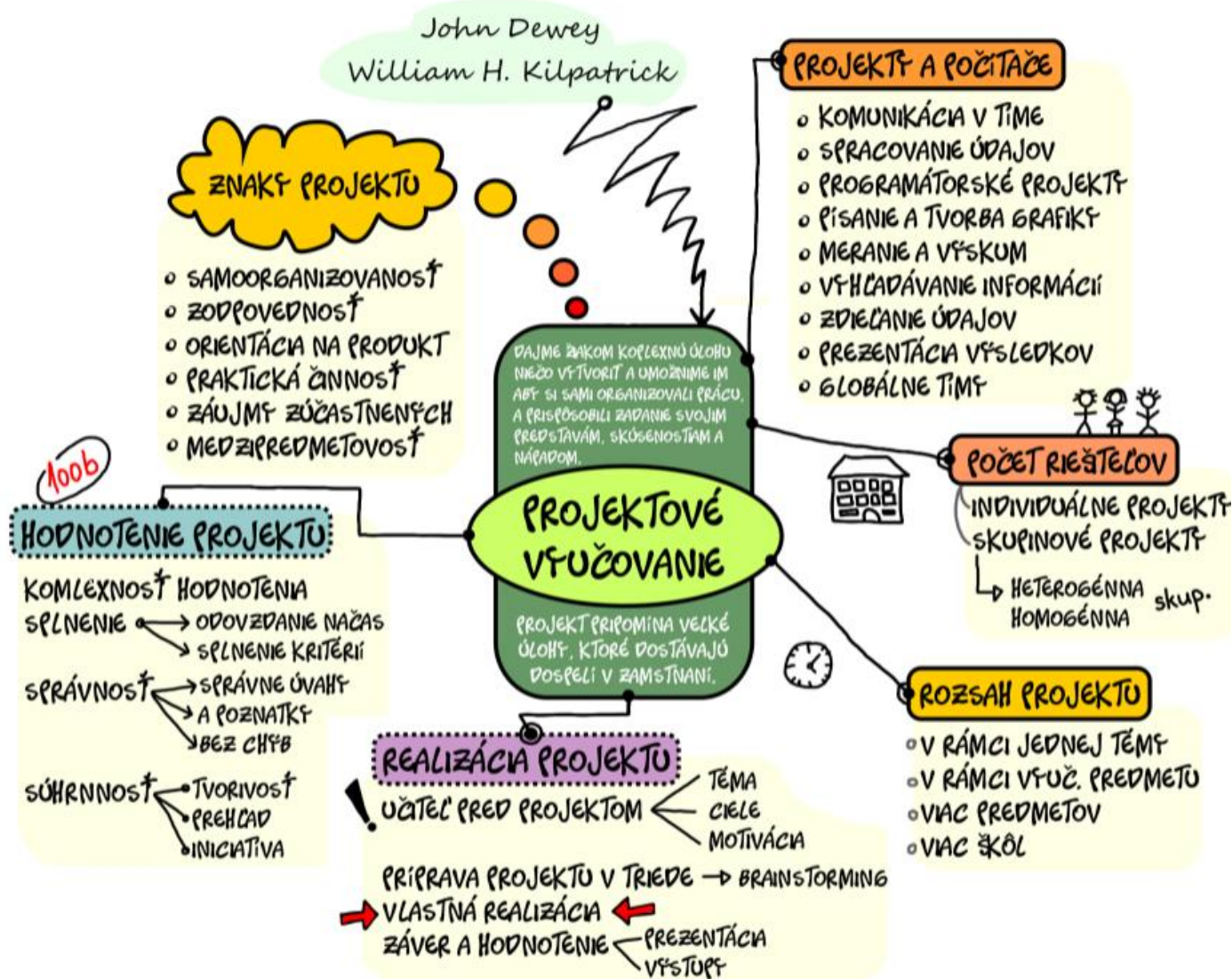
### 2.1 Kde sa vzali projekty?

Aj keď sa projekty u nás organizujú asi až od 80. rokov, ich myšlienka vznikla už v 20. rokoch minulého storočia v USA, kde Dewey (ktorého už poznáme z modulu Východiská a inšpirácie) a Kilpatrick začali používať projekty ako alternatívnu výučbovú metódu.

J. Dewey presadzoval nové pedagogické názory, kde **centrom výučby sa stal žiak, ktorý učí sám seba**, a učiteľ vystupuje v úlohe režiséra a organizátora pracovného procesu žiakov. S menom J. Dewey sa viažu pojmy ako **pragmatizmus**, **pedocentrizmus** či **učenie sa činnosťou**. Jeho ciele dobre vystihuje veta: *Vzdelávanie nie je prípravou na život; vzdelávanie je život sám*.

Jeho pokračovateľa W. Kilpatricka dnes považujú za zakladateľa projektového vyučovania. V roku 1918 vydal spis **Projektová metóda**, v ktorom charakterizoval projekt rozdelil ho na rôzne typy. Cieľom tejto metódy je aktivizácia žiakov a zvýšenie ich záujmu o výučbu tým, že projekty majú blízko k ich životu a záujmom. Povedal: *Myslenie je minulé skúsenosť, ktorá riadi naše dnešné činy*.

Školské noviny  
Organizácia šachového turnaja  
Historia našej ulice  
Kyslé apzde  
Hroby a náhrobky  
Wikipédia  
Architektonická súťaž  
Pozor, virusy útočia!  
Prieskum verejnej mienky  
Môj dom  
Anketa  
Vedomostná súťaž mladších žiakov  
Školské noviny  
Ťahák - fyzikálne vzorčeky  
Moja firma a jej web  
Internetová výstava  
Príprava školského výletu  
Dopisovanie s cudzincou  
Virtuálna prechádzka mestom  
Riadim naše mesto  
Točíme detektívku  
Vyrетуšovaná pravda  
Ako zelená je naša trieda?  
Ja, hudobný skladateľ z Marsu  
Tvorba vlastnej počítačovej hry  
Reklamný klip  
Komiks  
Príliš veľa odpadkov?  
Hračky mojej starej mamy  
Program na skúšanie slovíčok  
Robot - pomocník



voľne podľa [22]

Slovenský medzinárodný projekt **Zaspievajme si spolu**. Žiaci z rôznych škôl skladajú piesne, nacvičujú a potom nahrávajú svoje vystúpenia alebo komponujú hudbu v počítači. Z výsledných nahrávok potom zostáva a vypália hudobné CD.

Autor Lubomír Šnajder



V 80-tych rokoch sa o projektové vyučovanie opäť zvýšil záujem a tento stav trvá až dodnes. Je zaujímavé, že v tom istom čase sa začalo aj používanie počítačov v školách, aj keď by bolo odvážne tvrdiť, že zavádzanie DT bolo príčinou zvýšeného záujmu o projekty. Technológie však súčasný vývoj projektového vyučovania celkom určite ovplyvnili.

Výhodou technológií je komplexnosť ich používania: žiaci ich preto začali používať na písanie, spracovanie údajov, tvorbu diagramov a máp, na komunikáciu s ďalšími školami... Napr. od konca 80. rokov prebiehal celý rad vzdelávacích projektov National Geographic Kids Network s ekologickou tematikou, do ktorých sa zapájali tisíce škôl na celom svete. V tejto spolupráci žiaci pracovali ako výskumníci a svoje pozorovania a namerané údaje si vymieňali a potom analyzovali (pozri [34] a aj celú časť 3.2). Neskôr sa aj u nás začal používať špeciálny softvér na prírodovedecké výskumy (napr. Famulus pre fyzikálne merania a simulácie), a tiež robotické stavebnice.

### Zopakujme si

Projektové vyučovanie nie je záležitosťou ostatných desaťročí, nesúvisí teda priamo s používaním počítačov v škole. Táto metóda je však pre využívanie digitálnych technológií veľmi vhodná.

Na rozdiel od pôvodného chápania projektu ako nového spôsobu učenia sa (napr. ako sa naučiť pracovať s počítačom), dnes vieme, že pri práci na projekte sa žiaci učia aj **projektovo pracovať**, čo je pre ich budúce uplatnenie sa v spoločnosti dôležitá kompetencia.

## Žiacky projekt

Školský projekt má svoje charakteristické vlastnosti:

- **samoorganizovanosť** - žiak si sám organizuje, ako bude pri riešení projektu postupovať; učí sa plánovať, pri práci v skupine aj komunikovať a pod.,
- **zodpovednosť** - tým, že žiaci nesú za svoj projekt zodpovednosť, preberajú zodpovednosť aj za svoje vzdelávanie, čo posilňuje ich sebavedomie,
- **orientáciu na cieľ** - projekt nie je aktivita s otvoreným koncom, pozri [29]; pri projektoch neplatí, že *cesta je cieľ*,
- **orientáciu na produkt** - konkrétny výrobok, dielo, objav, zorganizovaná akcie je hmatateľným výsledkom ľudskej činnosti; tento produkt sa bude na konci projektu hodnotiť,
- **mezipredmetovosť** - projekt má prepojenie na reálny svet a iné predmety, vyžaduje skúsenosti z rôznych oblastí,
- **dôraz na praktickú činnosť** - je to forma *učenia sa vlastnou aktivitou*, projekt ako výučbová metóda má svoju ideovú oporu v konštrukcionistických teóriách,
- **orientácia na záujmy zúčastnených** - kľúčová je motivácia; je dôležité, aby žiaci prijali projekt za svoj,
- **situačný aspekt** - projekt často vyplynie z určitých okolností, a tiež sa realizuje vzhľadom na určité okolnosti,
- **sociálne učenie sa** - v skupinovej práci, ale aj pri zadávaní projektu, priebežnej komunikácii s učiteľom, či záverečnom hodnotení výsledného produktu prebieha veľa sociálnych interakcií medzi všetkými zúčastnenými.

Musíme rozlišovať medzi **projektom učiteľským** a **projektom žiackym**. Ak si učiteľ pripravuje svoju výučbu netradičnými formami, napr. pomocou objavovania, experimentovania, s aktívnym zapojením žiakov, zaradením nových tém a pod., je to obdivuhodné a záslužné - ale ide o projekt jeho výučby, nie nutne a automaticky z toho vyplýva, že aj žiaci budú pracovať projektovým spôsobom.

Je zrejmé, že projekt môžeme vo vyučovaní využiť dvoma spôsobmi: jednak ako **komplexnú úlohu**, pri riešení ktorej si žiaci osvojujú potrebné vedomosti a zručnosti z danej oblasti či predmetu, napr. z informatiky, alebo ako spôsob výučby, pomocou ktorého sa žiaci učia, ako sa robí projekt. Tak získavajú všeobecné kompetencie, ktoré sa vyžadujú u každého samostatného zamestnanca. Práve takíto zamestnanci sú veľmi žiadani, dá sa povedať, že sú nedostatkovým tovarom.

## Čo projekt je a čo nie

Ako rozlíšime, čo ešte je projektová výučba a čo už nie? Hranica je, samozrejme, nejasná. Žiacky projekt však môžeme od neprojektovej práce dobre rozpoznať podľa miery zapojenia riešiteľov do zadania úlohy a miery ich samostatného riadenia pracovného procesu. Ak žiakom presne určíme, čo majú kedy robiť, ide iba o postupnosť (nadväzujúcich) úloh, a nie o projekt. V praxi (teda v zamestnaní dospelých) sa už pri zadávaní projektu často vyžaduje aktívna účasť toho, kto bude projekt realizovať, napr. pri upresňovaní či špecifikácii zadania alebo niekedy aj jej podstatnejšou zmenou (po konzultácii so zadávateľom). Vychádza sa z predpokladu, že zadávateľ nemá toľko odborných skúseností, nepozná všetky technologické postupy a novinky v odbore, takže problém nedokáže uchopiť v celej šírke a špecifikovať všetky detaily. Žiacke projekty simulujú práve tieto aspekty reality, pozri [33].

Projekt nie je postupnosť krátkych nadväzujúcich úloh, ktoré má žiak vyriešiť. Projekt nie je ani dlhodobá činnosť, kedy žiakovi presne určíme, čo má urobiť, a nemôže sa sám zapojiť svojou aktivitou do jej prípravy. Projekt zvyčajne nemá presné konkrétne zadanie, máva však určený výstup (čo má vzniknúť) a kritériá, ktoré musí jeho riešenie splniť.

Názvy projektov zo začiatku tejto kapitoly môžu skutočne byť názvy žiackych projektov, ale tak isto aj témy pre tzv. **tematické vyučovanie**, pozri [19], pri ktorom určitá téma dlhodobo zastrešuje sériu výučbových aktivít v triede. Na prvý pohľad ide o rovnaký typ výučby: učiteľ vytvára vlastné, originálne a často aj rozsiahle prípravy, zaraďuje netypické úlohy, výučba sa môže uskutočniť na viacerých predmetoch atď.

**Školské tablo**, typický grafický projekt. Žiaci vymyslia a vytvoria motív tabla, vyfotografujú sa, upravujú fotografie a vytvoria kompozíciu v grafickom editore.

autor projektu Pavel Štroner



**Dopravné značky pre jazdenie v budúcnosti.**

Projekt, v ktorom žiaci kreslia značky a popisujú (vytvárajú algoritmy), čo má inteligentné auto samo urobiť, keď zaregistruje takúto značku.

autorka projektu Petra Malcová

Príklady žiackych riešení:



Značka *Pozor, námraza*. Keď ju zbadáš, odmeraj teplotu.

Ak je teplota väčšia ako 1°C, nerob nič, ale každé 2 minúty opäť odmeraj teplotu.

Ak je teplota menšia ako 1°C, zníž rýchlosť na 50 km/h, priprav sa na ľad a šmyk. Obzvlášť veľkú pozornosť venuj námraze na moste.

## Výprava za kávou

Z názvu ani z ukážky práce žiaka (pozri obrázok) nevie-me určiť, či sa naozaj jedná o žiacky projekt. Zadaná úloha pod obrázkom však ukazuje, že žiaci plnili presne určené úlohy, a teda nepracovali projektovo.

### BIOLOGICKÁ ČASŤ



#### ÚKOL č. 1

Plod je zpočátku zelený, později žlutý až hnědý, je dlouhý 10 – 20 mm a v průměru má 5 – 10 mm.



Listy jsou neopadavé, sytě zelené, oválné až podlouhle vejčité, zašpičatělé, na okrajích zvlíněné.

Plody zrají 10 až 14 měsíců po odkvětu.

### BOTANICKÁ ČASŤ

#### ÚLOHA č. 1

Nájdite na webe listy, kvety a plody kávovníka. Skopírujte obrázky do MS Wordu. Rastlinu a jej časti potom botanicky charakterizujte.

#### ÚLOHA č. 2

Nájdite a vpište do tabuľky látkové zloženie pražených semien kávovníka (kávy), spolu s ich percentuálnym zastúpením, a zostavte diagram (pracujte v MS Exceli). Tabuľka bude mať dva stĺpce. Pomenujte ich **hlavné obsahové látky** a **zastúpenie v %**. Potom skopírujte tabuľku spolu s diagramom do MS Wordu.

#### ÚLOHA č. 3

Ktoré ďalšie rastliny obsahujú kofeín? Vytvorte a doplňte tabuľku. Tabuľka bude mať 4 stĺpce. Pomenujte ich **názov rastliny**, **krajina výskytu**, **obsah kofeínu** a **využívaná časť rastliny**.

Tým vôbec nenaznačujeme, že by takáto výučba bola nevhodná či horšia než projektová, alebo že by sa nemala používať. Práve naopak, takéto aktivity bývajú často kvalitne pripravené a odučené. Chceme len povedať, že v takomto prípade nejde o žiacky projekt a že učiteľ, ktorý takúto výučbu pripravuje, by si mal byť vedomý toho, že touto výučbou nerozvíja tie kompetencie žiaka, ktorých rozvoj sa spomína pri projektoch.

Príkladom takejto zastrešujúcej témy je práca s textovým editorom ako **práca v redakcii**: najprv sa žiak ocitne v úlohe uchádzača o zamestnanie vo výberovom konaní, potom ako jazykový redaktor kontroluje pravopis a sadzbu, strieda pozície reportéra, fotoreportéra či sadzača a vykonáva ich typické činnosti. Ak ale vykonáva iba príkazy zadané učiteľom, nemusí ísť o žiacky projekt.

## Čo sme sa naučili

Je dôležité vedieť rozlišovať, ktorá činnosť má znaky projektovej práce a ktorá nie. Každá úloha, ktorá aktivizuje žiakov a kladie pred nich problémy na riešenie, je veľmi dôležitá - nie iba projekty.

## 2.2 Príprava a priebeh projektu

Ak naše projektové vyučovanie niekto navštíví, pravdepodobne príde v čase vlastnej realizácie projektu: forma výučby bude uvoľnená, autoritu učiteľa asi nebude vidieť, žiaci budú pracovať samostatne. Takéto vyučovanie môže vyzeráť jednoducho. Musíme si však uvedomiť, že:

- práve pri takejto forme je náročné udržať základný smer, čiže orientáciu na produkt (žiaci sa často ponoria do práce a pozabudnú na cieľ svojej práce),
- za takouto „pohodou“ sa skrýva veľa práce učiteľa, ktorú už vykonal pri príprave projektu, a tiež pri jeho dokončení (pri odovzdávaní prác, pri prezentácii výsledkov a ich hodnotení).

Rozdelíme teda realizáciu žiackeho projektu na niekoľko etáp, pozri napr. [35]:

1. pred projektom (príprava projektu učiteľom),
2. príprava projektu v triede,
3. vlastná realizácia,
4. dokončenie projektu.

V nasledujúcich častiach budeme jednotlivé etapy postupne komentovať.

### Pred projektom

Projekt si musíme dobre premyslieť. V tejto fáze učiteľ pripravuje náplň projektu. Podstatná je jednotiacia téma, ktorá má význam pre motiváciu, pre počiatočnú identifikáciu žiakov s projektom a pre cieľ projektu. Do väčšiny projektov môžeme „naočkovat“ aj celkom rôznorodé aktivity z odlišných odborov, spájajúci prvok sa nájde ľahko. Dôležitejšie však je určiť znalosti a zručnosti, ktoré majú žiaci získať, a práve tomu prispôbiť obsah a kritériá pre hodnotenie výslednej práce.

Projekt je svojou povahou zameraný na produkt, na určitý výsledok (obrázok, prezentáciu, web, video, referát o vykonanom výskume...). To zväzda k predstave, že práve tento produkt je to najdôležitejšie, čo má vzniknúť. Ak je naozaj pre žiakov cieľom projektu produkt, učiteľ sa k takémuto pohľadu prikloniť nesmie. Pre učiteľa je cieľom vlastné vzdelávanie, čiže to, aké znalosti a zručnosti si pri realizácii projektu žiaci rozvinú, čo nové budú na konci projektu vedieť. Samotný vznik výtvorov bez ohľadu na to, čo sa práve žiaci naučili, je samoúčelný a v konečnom dôsledku len pripraví učiteľa o čas.

Učiteľ si musí projekt dobre napláňovať. Pretože ide o výučbovú aktivitu s nie presne určeným výstupom a s obmedzeným časom, musí v pláne počítať aj s časovou rezervou - špeciálne so začiatočníkmi. Je totiž úplne kľúčové, aby sa projekt dokončil a primeraným spôsobom vyhodnotil. Je vylúčené, aby žiaci napr. urobili 80% práce a aby potom projekt nenápadne zanikol.

## Príprava projektu v triede

Učiteľ prichádza pred žiakov s jasnou víziou obsahu projektu, napriek tomu, že sa jeho zadanie môže v triede ďalej upravovať. Príprava projektu v spolupráci so žiakmi spočíva jednak v úvodnom oboznámení sa s témou a zameraním projektu, ale najmä v diskusii o obsahu a spôsobe jeho realizácie. V záujme učiteľa je, aby žiak projekt prijal a stotožnil sa s ním, čo sa najlepšie spozná podľa toho, ako žiak spolupracuje na dotváraní zadania (napr. čo by mohol výstup projektu obsahovať, ako ho realizovať atď.). V tejto etape sa učiteľ nesmie ponáhľať, pretože práve teraz vzniká predstava žiaka o výslednej práci. Táto činnosť je jedinečná, pretože žiak si rozvíja schopnosť porozumieť, komu je výsledný produkt určený a premietnuť si jeho zadanie do svojej predstavy o výslednom produkte, prípadne túto predstavu korigovať.

Vhodnou metódou je **brainstorming**. V prvej fáze diskusie môže ktokoľvek povedať akýkoľvek nápad, pričom učiteľ diskutujúcich povzbudzuje a jeho cieľom je ich aktivovať. Až v druhej časti si môžu z nápadov vybrať, triediť ich, niektoré zamietnuť, pričom využijú aj kritické myslenie. Triedenie robia žiaci, učiteľ ich len usmerňuje. Môžu pritom používať rôzne metódy, napr. metódu *diablovho advokáta* (žiak má za úlohu napádať navrhované riešenia, ale nikdy nie jeho autorov), alebo metódu *diamantu* (každý individuálne zostaví vhodné a nevhodné návrhy, potom o nich diskutujú v dvojiciach, štvoriciach atď., až kým nedosiahnu dohodu, podľa [22]). Výsledkom takejto diskusie má byť, že žiak pochopí predstavy učiteľa o výslednej práci a realizácii projektu.

Na konci prípravy projektu učiteľ v triede určí kritériá, čo má projekt obsahovať, kedy ho majú dokončiť a pod., definuje podmienky, podobne ako zákazník, ktorý si objednáva prácu. K rýchlemu štartu projektu pomáha jasná a stručná formulácia. Žiaci si vďaka tomu lepšie naplánujú svoju prácu a projekt sa ľahšie vyhodnotí. Medzi kritériá môžeme pridať aj niektoré veľmi konkrétne a špecifické požiadavky. Tým sa zabezpečí, že žiak sa bude venovať konkrétnej činnosti, použije vhodné nástroje, softvér a zručnosti. Kritériá by však nemali prevládať, aby sa zachoval charakter projektovej činnosti.

## Vlastná realizácia projektu

V tejto časti projektu učiteľ ustupuje do úzadia, **do popredia sa dostáva žiak alebo celý projektový tím** a ich práca na projekte. Učiteľ preberá úlohu konzultanta a strážcu času, aby udržal smer a tempo práce na projekte (často sa totiž stáva, že žiaci sa príliš zahĺbia do čiastkových činností a projekt nestihnú dokončiť). Treba si uvedomiť, že práve pri čiastkových činnostiach sa žiaci intenzívne učia na problémoch, ktoré prináša reálny život.

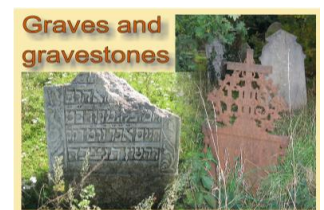
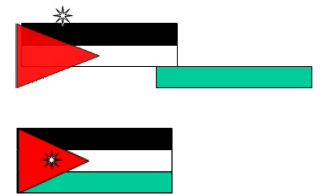
Na úvod každej vyučovacej hodiny je vhodné konkretizovať ciele (napr. „teraz by sme mali dokončovať ... je potrebné, aby sme začali ...“). Po ukončení jednotlivých etáp môžeme doterajšiu prácu vyhodnotiť a stanoviť si ďalšie čiastkové ciele atď. Ak si to situácia vyžaduje, môžeme realizáciu projektu prerušiť a vložiť krátke pasáže novej látky, oboznámenie sa s novými pojmami alebo opakovanie, a až potom pokračovať v projektovej činnosti. Výučba novej látky je totiž často efektívnejšia, ak využijeme štandardné metodické postupy.

Učiteľ musí byť pripravený, že projekt môže priniesť aj nečakané problémy „ako ďalej“. Žiaci mu napr. budú klásť otázky k riešeniu pokročilých alebo netradičných problémov. Učiteľ musí posúdiť, či si žiaci nestanovili príliš náročný cieľ, alebo či k nemu neexistuje jednoduchšia cesta.

## Dokončenie projektu

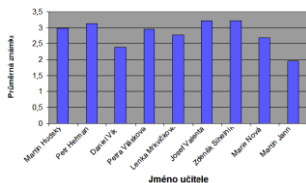
Nesmierne dôležitá etapa je tá, v ktorej žiaci dokončia projekt vrátane všetkých detailov, odovzdajú ho a prezentujú. Projekt má len vtedy zmysel, ak je úplne ukončený - preto je potrebný dostatok času. Kľúčovou súčasťou tejto etapy je vyhodnotenie projektu (publikovanie, prezentácia pred triedou, komentovanie učiteľom, hodnotenie ostatných žiakov resp. tímov, v prípade medzipredmetových aplikácií využitie v iných predmetoch a pod.).

Projekt **Prezentácia exotической krajiny**. Učiteľ môže k projektu pridať napr. kritérium, aby žiak vytvoril vlajku z častí, ktoré sa pri prezentácii zložia vhodnou animáciou (viď obrázok). Učiteľ takto zabezpečí precvičenie práce s vektorovou grafikou a žiakom dá priestor, aby realizovali vlastné nápady pri voľbe efektov.



Nórsky medzinárodný projekt **Hroby a náhrobky**. Žiaci najprv v okolí odfotia náhrobné kamene, ktoré majú nečitateľné nápisy, vytvoria webové stránky a komunikujú s ostatnými tímami. Projekt vedie žiakov od objavenia židovských hrobov v okolí, cez otázky o tom, kto boli ľudia, ktorí tu žili a už nežijú. Výsledky projektu o historickom dedičstve holokaustu v európskom a miestnom kontexte má humánne posolstvo.

Výsledek hodnotení učitelů naší školy



Prieskumy s hromadným spracovaním údajov sú vd'áčnymi a obľúbenými témami, ale je potrebné ustrážiť citlivé námety (napr. prieskum o najobľúbenejšieho učiteľa alebo anketu rasovo či národnostne nekorektnú) tak, aby výsledky neprispievali k zhoršeniu atmosféry v škole.

Projekt Časti fotografií, autor Zdeněk Karas. Z pôvodnej fotografie sa časť odstrihne a žiaci vyretušujú a upravujú zvyšok obrázka s cieľom, aby zverejnenie pôvodnej fotografie vyvolalo počudovanie.

Velký význam má praktické uplatnenie výsledkov v živote školy či komunity, ktoré môže viesť k aktívnejšiemu zapojeniu žiakov do spoločenského života. Napr. výsledky ankety o kvalite stravy v školskej jedálni, alebo spracovanie výskumu miery ekologického chovania občanov obce v spracovaní odpadu by nemali byť „len vytvorené, ohodnotené a zabudnuté“.

Netradičným, avšak veľmi vd'áčnym zakončením projektu **Stargazing** (Pozorovanie hviezd) bolo usporiadanie tzv. **školskej akadémie**. Žiaci po skupinách pripravili to, čo v projekte vytvorili (napr. model slnečnej sústavy, prezentáciu astronomických fotografií, výpočty gravitácie na povrchu jednotlivých planét a mierku vzdialeností vo vesmíre). Na rodičovskom združení pozvali rodičov do triedy a predviedli im svoje produkty aj s odborným komentárom.

## Čo sme sa naučili

Príprava a priebeh projektovej výučby má svoj špecifika:

Dôležitá je spoločná príprava projektu so žiakmi, pri ktorej majú možnosť navrhovať a schvaľovať, čo bude obsahom ich práce.

Aktívna účasť žiakov na príprave projektu pomôže ich motivácií. Osvojenie si projektu je základom pre následné plánovanie a delbu práce v tíme.

Žiaci musia mať dostatok času na dokončenie projektu.

Dôležité je vyhodnotenie v rámci triedy resp. prezentácia výstupov projektu.



## 2.3 Hodnotenie projektu

Na rozdiel od iných foriem preverovania študijných výsledkov (ako vyhodnotenie testu alebo kontrola samostatných prác žiakov pomocou bodovania a pod.) je **hodnotenie projektu náročnejšie**. Zakrúžkovaním odpovedí v teste však žiaci nepreukazujú počítačové zručnosti a bodovanie série krátkych, jednoduchých úloh pri samostatnej práci neoverí žiakov prehľad v problematike, mieru uplatnenia jeho tvorivosti alebo vlastného prístupu. Kvôli rýchlosti a pohodliu je spôsob hodnotenia „sčítaním bodov“ široko používaný. Nemalo by to tak byť; učiteľ by nemal hodnotiť to, čo je hodnotiť jednoduché, ale to, čo má zmysel hodnotiť, pozri [19].

Práca na projekte, často dlhodobá, musí byť adekvátne ohodnotená, avšak komplexnosť projektu hodnotenie neuľahčuje. Učiteľia si nevedia poradiť predovšetkým s klasifikáciou výslednej práce, preto často hodnotia veľmi povrchno alebo úplne subjektívne („je to pekné, mne sa to páčilo“) bez výraznej spätnej väzby (žiak sa nedozvie, čo urobil dobre, v čom sa má ešte zlepšiť).

Musíme si uvedomiť, že projekt má niekoľko „rozmerov“, ale ich hodnotenie nemôžeme jednoducho sčítať. Nedajú sa porovnávať vedomosti žiaka v ovládaní softvéru, odborné znalosti, originalita riešenia, svedomitosť, či schopnosť reagovať na pripomienky v priebehu realizácie. Projekt má byť vyhodnotený komplexne, preto bodovanie a obmedzenie sa na hľadanie chýb nie je optimálnou metódou.

Pri hodnotení projektov môžeme použiť **metódu 3S**, pozri [19]:

<b>Splnenie</b>	Vyjadruje, či žiaci dokončili danú úlohu, či ju skompletizovali a odovzdali, či spĺňa zadanie (čiže či sú splnené práve tie kritériá, ktoré sme stanovili na začiatku projektu).
<b>Správnosť</b>	Hodnotí, či práca obsahuje správne poznatky a úvahy, či žiak predviedol očakávané zručnosti, či pri práci čerpal z viacerých zdrojov, či práca zodpovedá normám pre túto prácu, či žiak neurobil vecné alebo iné chyby, či výsledky práce správne prezentoval.
<b>Súhrn</b>	Vyjadruje, či je na práci vidieť pozornosť v myslení a hľadani riešení, prehľad v odbore, či sa dá rozpoznať, že žiak rozumie pojmom používaným v práci, či práca nie je jednostranná, nakoľko je tvorivá, nakoľko sa prejavil vlastný prístup, iniciatíva alebo netradičné riešenia.

Ak napr. učiteľ hodnotí *štúdiu o zvykoch žiakov počas prestávok*, kritérium splnenia vyjadruje, či žiak štúdiu odovzdal načas a či ju prezentoval pred triedou, či splnil kritériá (napr. či použil tabuľkový procesor na spracovanie údajov a webový dotazník na ich získanie). Kritérium správnosti hodnotí primerané použitie softvéru, úroveň otázok pre respondentov výskumu, správne zostavenie osnovy záverečnej správy a jej naplnenie obsahom bez vecných, gramatických a typografických chýb, jej zrozumiteľnosť, či mal žiak pri záverečnom hodnotení dobre pripravenú prezentáciu (napr. či iba nečítal premietaný text, či vedel jednotlivé snímky vhodne komentovať, či animácie a prechody neboli nadbytočné a pod.).

Súhrnné kritérium (súhrn) hodnotí originalnosť nápadov, ktoré žiak použil pri svojom výskume a jeho spracovaní, ale tiež to, s akým zaujatím v projekte pracoval, ako spolupracoval s učiteľom, či prejavil prehľad o problematike použitia daného typu softvéru, aký bol celkový dojem z jeho prezentácie a či primerane reagoval na pripomienky, otázky a pod.

Oznámenie učiteľovho hodnotenia projektu žiakovi podľa týchto kritérií má veľký význam, je **spätnou väzbou**, dôležitejšou ako klasifikácia. Obsahuje totiž potenciál pre zlepšenie práce žiaka v jeho budúcich projektoch, **učí ho projektovo pracovať**. Je však toto hodnotenie podľa 3S objektívne? Odpoveď je: objektívne nie je, ale to nie je až také podstatné. Ved' žiadne hodnotenie nie je objektívne, pretože pri bodovaní sa učiteľ rozhoduje, kedy v nejasných situáciách bod prideli a kedy nie, rozhoduje sa, ktorej zručnosti prideli vyššie bodové ohodnotenie atď.

Ako ale máme bodovať projekt, ak nemáme k dispozícii žiadnu bodovú stupnicu? Často stačí iba rozhodnúť (a odôvodniť), či je úloha splnená, čiže či ju môžeme akceptovať, a zároveň označiť niektorý projekt za mimoriadne vydarený. Učiteľovi pritom pomôžu práve kritériá, vymenované v metóde 3S. Pri skupinovom projekte tiež musíme rozlíšiť podiel každého člena v tíme na výslednom produkte (tu je potrebné, aby si členovia tímu rozdelili - alebo dostali rozdelené - zodpovednosti za jednotlivé čiastkové úlohy).

## Čo sme sa naučili

Projekt má veľa rovín a jeho hodnotenie musí byť komplexné.

Pomocou metódy 3S hodnotíme:

- splnenie (žiaci odovzdali riešenie, ktoré spĺňa kritériá),
- správnosť (žiaci použili správne postupy a poznatky),
- súhrn (riešenie ilustruje prehľad, tvorivosť, originalnosť, pracovné nasadenie).



Projekt **Súťaž o verejnú zákazku**, námet Václav Dobiáš. Jednotlivé žiacke tímy (firmy) pripravujú projekt pre výstavbu športoviska; tieto tímy budú súťažiť o „zákazku“, najkvalitnejší návrh zvíťazí.

Tímy majú **vnútornú štruktúru**, každý člen tímu má určenú nejakú pozíciu (napr. veliteľ, komunikátor, prezentátor, tvorca, zapisovateľ a dokumentarista, logistik).

**Veliteľ** je ten, ktorého ostatní rešpektujú, ktorý rozdeľuje prácu, v prípade konfliktu rozhoduje a stráži čas.

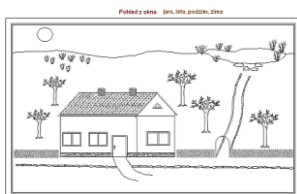
**Komunikátor** je jediným členom tímu, ktorý sa môže vzdialiť, prijať inštrukcie od učiteľa či ísť sa s ním poradiť.

**Prezentátor** je ten, kto hovorí za celý tím verejne, prezentuje výsledky a zúčastňuje sa verejných debát alebo spoločných aktivít všetkých tímov (napr. „konferencie“ alebo „dražby“).

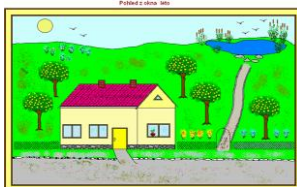
**Tvorca** sa nemusí zaoberať administratívou, pracuje iba na odbornej časti projektu.

Každý žiak v tíme môže hrať v tíme veľmi dôležitú úlohu, každá rola v tíme je dôležitá! **Logistika** (starosť o materiál, zálohovanie, príprava a rozdeľovanie materiálov pre spoločnú prácu, ich ochrana pred stratou alebo konkurenciou). Takáto rola má pre slabšieho žiaka, ktorý nemôže byť „mozgom“ tímu, veľký význam, pretože nesie za tým zodpovednosť a môže byť svojou starostlivosťou a pohotovosťou svojmu tímu veľmi užitočný.





Etapový projekt **Ročné obdobia**. Hore obrázok po prvej etape projektu, dole hotové diela leto a jeseň.



V projekte **Weathernet** žiaci dlhodobo merali teplotu, zrážky a silu vetra a každý týždeň si tieto údaje e-mailom vymieňali s desiatkou iných škôl po celom svete (pozri fotografiu z kroniky projektu). Pritom získali množstvo fyzikálnych a zemepisných údajov, ktoré často museli najprv rozlúštiť. Napr. podivná správa, že na Floride bolo minulý týždeň dosť chladno, iba 50°, ich viedla k objaveniu Fahrenheitovej teplotnej stupnice (a tiež k poznaniu, že sa vo svete používajú aj iné fyzikálne jednotky ako u nás). Podobnou bola správa, že v Juneau na Aljaške napadli behom týždňa tri stopy snehu (a koľko to je vlastne cm).



## 2.4 Skupinové projekty

Práca na projekte sa automaticky spája s prácou v skupinách. Napokon jedným zo znakov projektovej práce je **sociálne učenie sa**. Žiak, ktorý pracuje v tíme, sa musí snažiť porozumieť ostatným, rozdeliť si s nimi prácu a podeliť sa o zodpovednosť. Aj plánovanie činnosti v skupine je náročnejšie ako pri individuálnej práci. Identifikácia žiaka s tímom je dôležitá - u žiaka sa vytvára pocit spolunáležitosti a hrdosti na príslušnosť k tímu, ktorý ho prijme a v ktorom niečo dokáže.

Každý projekt nutne nemusí byť skupinový; pre učiteľa, ktorý s projektovou výučbou iba začína, je oveľa jednoduchšie zorganizovať projekt, v ktorom žiak pracuje individuálne. Pri tímovej práci je kľúčové naučiť sa spolupracovať, teda komunikovať, niest' zodpovednosť za celý tím, vedieť si rozdeliť prácu a zodpovednosť.

Skupinové projekty členíme podľa spôsobu vytvorenia a organizácie pracovných skupín. Základným je delenie na **homogénne** (všetci majú rovnakú rolu) alebo **heterogénne** skupiny (žiaci v rôznych rolách). Pri zložitejšej organizácii tímovej práce môžeme využiť napr. kategorizáciu na:

<b>Homogénne tímy rôznej úrovne</b>	Sú vnútorne neroztriedené, všetci členovia skupiny robia to isté, pričom každá zo skupín, na ktoré je trieda rozdelená, má odlišnú prácu, funkciu, úlohu. Často každá zo skupín plní časť rozsiahlejšej úlohy, skupiny tak spolu musia kooperovať (napríklad prostredníctvom učiteľa).
<b>Heterogénne tímy rovnakej úrovne</b>	Sú to tímy, ktoré spolu súperia. Všetky pracujú na rovnakej úlohe a vzájomná kooperácia sa nevyžaduje. Inak je to však v rámci tímu. Jednotliví členovia majú svoje funkcie a stanovené kompetencie. Príklad takéhoto projektu ponúka bočný stĺpec.

Pre skupinové projekty je dôležitá počiatočná identifikácia žiaka so skupinou. Na to môžu slúžiť tzv. „zahrievacie“ aktivity, pozri napr. [22]:

- vytvorenie názvu, loga či vlajky tímu,
- hra s prvkami spolupráce (vzájomnej pomoci) na tému, ktorá súvisí s projektom.

**Príklad homogénnej skupiny**

Príklad homogénnej skupiny rovnakej úrovne nájdeme v projekte **Aká zelená je naša trieda?**, v ktorom majú žiaci zistiť „ekologickú kvalitu“ svojej učebne. Trieda sa rozdelí na tímy rôznych „profesií“: botanikov, zoológov, geometrov, inžinierov. Kým botanici napr. popisujú počet a stav flóry v svojej triede (i tej nežiaducej), geometri majú za úlohu zmerať rozmery a zistiť množstvo vzduchu v triede, či zodpovedá normám, a vyrátajú zaťaženie atmosféry učebne v „človekohodinách“ (teda v počtoch žiakov behom dňa), a inžinieri zisťujú napríklad veľkosť okien a dostatočnosť osvetlenia a porovnávajú s normami. Spoločne potom zostavujú správu (a porovnávajú so správou z inej školy).

### Čo sme sa naučili

Pri skupinových projektoch sa žiaci navyše učia pracovať v tíme, identifikovať sa s ním, argumentovať a vnímať názory iných, učia sa rozdeľovať si prácu. Zložitejšie rozvrstvenie práce v projekte vedie k väčším nárokom na organizáciu - to musí zvládnuť učiteľ až do stavu, kedy sa žiaci naučia pracovať skupinovo.

Organizácia skupinových projektov je náročná; ak s projektmi začínate, vyberte si radšej projekt, v ktorom väčšinou žiaci pracujú individuálne.

## 2.5 Špeciálne druhy projektov

V tejto kapitole predstavíme niekoľko typov projektov, ktoré majú vlastné špecifiká. Sú určené pre tých učiteľov, ktorí už majú s vedením projektov skúsenosti.

### Projekt etapový

Ide o projekt pozostávajúci z niekoľkých, relatívne samostatných etáp, ktoré môžu byť postupne náročnejšie, spresňujúce alebo konkretizujúce. Napr. v projekte **Redakcia novín** si žiak postupne vyskúša praktický prijímací pohovor do redakcie, prácu jazykového korektora, reportéra, sadzača, fotoreportéra, redaktora rubriky... a na záver projektu skupinovo vytvorí výtlačok novín (aj s obsadenou pozíciou šéfredaktora, prípadne s konkurzom na toto miesto).

Ako príklad popíšme organizáciu skupinového projektu **Ročné obdobia**, v ktorom žiaci vytvárajú sadu obrázkov tej istej krajiny v rôznych ročných obdobiach (viď. predchádzajúca strana). Žiaci pracujú v štvorčlenných tímoch, projekt sa skladá z **dvoch etáp**. V prvej etape členovia tímu pracujú individuálne, súťažia medzi sebou, kto dokáže nakresliť imaginárnu krajinu tak, aby do nej bolo možné dodatočne dokresliť čo najviac rozlišovacích znakov určitého ročného obdobia. Žiak napr. nemôže do svojho obrázku nakresliť strom s listami, pretože taký obrázok by sa nedal použiť pre zimné obdobia; strom bez lístia je akceptovateľný - listy sa môžu dokresliť neskôr. Na konci 1. etapy členovia tímu rozhodnú, ktorý obrázok je najlepší a bude reprezentovať tím; ten potom poslúži ako šablóna pre vytvorenie sady obrázkov pre jar, leto, jeseň a zimu (každý člen tímu kreslí jedno obdobie). Pretože tím súťaží s ostatnými, členovia sa schádzajú k poradám a pomáhajú si s nápadmi. Výsledný súbor obrázkov sa vytlačí alebo sa využije ako podklad pre štvrtročný kalendár.

### Projekt založený na komunikácii s okolím

Komunikácia napr. e-mailom, obzvlášť medzi školami v rôznych štátoch, poskytuje bezprostredný kontakt medzi žiakmi rozličných škôl i kultúr a potrebu dohovoriť sa v niektorom svetovom jazyku. Projekty využívajúce komunikáciu medzi kultúrne odlišnými prostrediami okrem vzájomnej spolupráce ponúkajú možnosť prispievať k poznaniu sveta i samého seba, k prekonávaniu xenofóbie alebo **kultúrneho etnocentrizmu** (keď človek povyšuje normy chovania a kultúrne zvyklosti seba a svojho okolia nad normy bežné v iných krajinách).

K podobnému poznaniu vedú i jednoducho poňaté korešpondenčné projekty. Keď si napríklad naši a kanadskí šiestaci e-mailom vymieňali informácie, čo sa v tom čase učia v prírodopise, prestávali si rozumieť. V Kanade práve preberali sociálne chovanie a potravinové reťazce zvierat v lese, u nás to bolo trávacie ústrojenstvo mačky.

Význam takýchto projektov spočíva okrem iného aj v tom, že žiaci pracujú so skutočne zameranými údajmi, so „živými“ hodnotami, ktoré zistili žiaci v iných krajinách, a nie s umelo vytvorenými číslami tvorcov učebníc, ktoré slúžia k precvičeniu prebranej látky.

Pri komunikácii s cudzincom si človek uvedomí svoju identitu, príslušnosť k miestu bydliska, k národu. Zaujímavé bolo pozorovať, ako sú žiaci schopní prezentovať samých seba. Keď mali počas **dopisovania** si popísať svoju osobu, väčšinou písali: moji rodičia pracujú tam a tam, mám dvoch súrodencov, máme psa, rád počúvam hudbu a pod. Rozdiel v poňatí samých seba a vlastnom prezentovaní medzi deťmi z Českých Budejovic a z Atlanty bol markantný: každý žiak 5. triedy z atlantskej Pepperell Elementary School bol niečím výnimočný: najlepší matematik triedy, najlepší hádzanár, najväčší fanúšik miestneho klubu amerického futbalu a pod., dokonca i žiak, ktorý má najväčšie chodidlá v celej triede, sa tým pochválil. Naším žiakom sa následne ich vlastné výpovede zdali nezaujímavé.

### Moje fotografie: na mape in Google Earth (KML)



bebras statue near Pasvalys  
53 views

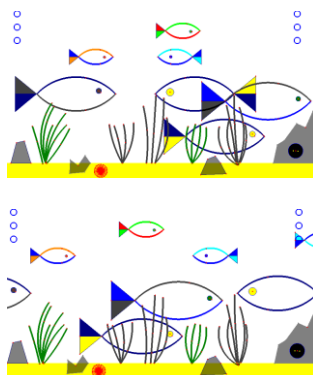


Vltava pod Čertovou stěnou  
112 views

Na projektovú výučbu možno využiť aj prostredie Web 2.0, napríklad na usporiadanie súťaže o najčastejšie navštívené vlastné fotografie na internetových mapách, vytvorenie vlastných hesiel vo Wikipédii, alebo na súťaž v Geocaching - hľadanie pokladov pomocou GPS.



Programátorský projekt **Slepá mapa**. Žiak programuje elektronické puzzle, v ktorom má hráč správne zložiť obrisy štátov strednej Európy. Požiadavka učiteľa v tomto projekte môže znieť, aby sa mapa sama zostavila, alebo aby program skontroloval, či je zostavená správne s určitou toleranciou.



**Akvárium**, autor Vítězslav Pazour. Pohyb plávajúcich rybičiek a vznášajúcich sa bublín je možné naprogramovať aj v inom prostredí, ako v tomto prípade v programe Cabri pomocou geometrickej konštrukcie. Podobne je vytvorený model tancujúcej dievčiny v Cabri 3D, autorka Petra Blažková.



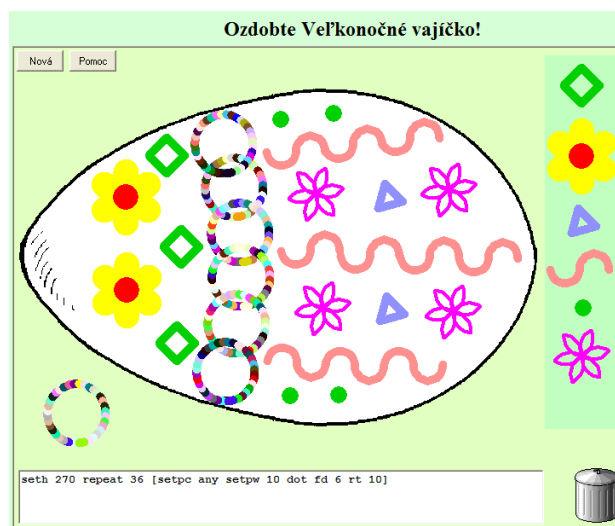
Inokedy si človek zasa uvedomí kultúrne odlišnosti: účastníci kurzu angličtiny našli osobnú stránku dievčaťa z Hongkongu, ktoré pracovalo v medzinárodnej firme. Fotky sa im páčili, ale každá sa im zdala iná. Oslovili ju teda e-mailom a opýtali sa, či sú to naozaj jej vlastné fotografie. Odpoveď ich zaskočila. Číňanka sa totiž rozhorčila, čo je zlé na tom, keď si slušné dievča uverejní na internete svoje fotografie.

## Projekt programátorský

Vynikajúcou a prirodzenou formou vzdelávania žiakov v oblasti digitálnych technológií sú programátorské projekty. Koniec koncov, napr. aj naša práca v prostredí Imagine Logo sa nazýva **projekt** a ponuka **Súbor** na hlavnom paneli obsahuje položky **Otvoriť projekt**, **Uložiť projekt**. Samozrejme, za projekt v našom slova zmysle nebudeme považovať naprogramovanie jednoduchej úlohy na kreslenie obrázku niekoľkými príkazmi. Avšak väčšina úsilia budúcich programátorov vytvoriť vlastný počítačový program nesie znaky projektovej práce.

Programátorské projekty dokážu obsiahnuť a intenzívne využívať a rozvíjať celý rad **kompetencií** získaných v predchádzajúcej výučbe programovania, ale aj technologické a matematické poznatky alebo zručnosti v práci s grafikou a schopnosti plánovať, byť dôsledný a vytrvalý, pružne reagovať na situáciu, riešiť problémy a byť vynaliezavý.

Pre programátorské projekty je potrebné mať pracovisko vybavené didakticky kvalitným programovacím prostredím, ktoré je pre používateľa zrozumiteľné a dostatočne jednoduché, umožňuje počiatočný rýchly pokrok, pomáha mu učiť sa programovať správnymi postupmi, a pritom ho motivuje možnosťou, že výsledný programátorský projekt (napr. počítačová hra) bude môcť jeho tvorca šíriť ako iný bežný program spustiteľný na každom počítači (alebo ako časť webovej stránky).



Programátorský projekt **Vel'konočné vajíčko**. Žiak programuje ornamenti a nanáša ich na vajíčko. Autorka projektu Monika Tomcsányiová

## Aktivita

Vyskúšajte si vyhodnotiť nejaký už hotový projekt. Ako príklad projektu môžete vziať túto kapitolu alebo inú školskú učebnicu (dajme tomu, že cieľom projektu bolo napísať učebnicu).

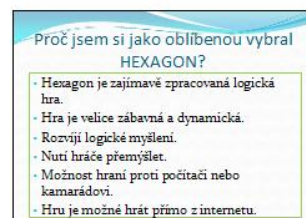
Najprv konkretizujte kritériá dané podľa 3S tak, aby sa hodili na hodnotenie knihy. Zhodnot'te podľa nich učebnicu a porovnajte svoje výsledky v skupine, diskutujte o kritériách. Premýšľajte, či hodnotenie podľa vašich kritérií zodpovedá vášmu celkovému dojmu. Pomohli vami stanovené kritériá ku kvalitnejšiemu ohodnoteniu? Pomohli tieto kritériá k väčšej zhode v skupine? Ako sa líšili kritériá jednotlivých členov skupiny?

## 2.6 Akých chýb by sme sa mali vyvarovať

Kto nič nerobí, nič nepokazí. Niekedy sú chyby, ktorých sa dopustíme, nepríjemné a ohrozujú výsledky práce, ktorá nás stála mnoho úsilia. Chyby môžu negatívne ovplyvniť názor učiteľa na projekt ako výučbovú metódu. Domnievame sa, že je lepšie učiteľov vopred informovať o úskaliach riadenia projektového vyučovania. Preto v tejto kapitole ponúkame skúsenosti, ktoré sme získali pri príprave žiackych projektov spolu s učiteľmi z praxe aj so študentmi učiteľstva.

Aké sú teda riziká ohrozujúce učiteľa, ktorý sa rozhodne realizovať projekt so svojimi žiakmi?

Výber témy	<p>Učiteľ môže mať problém vybrať tému projektu tak, aby bola vyvážená jej technologická a netechnologická zložka. Nevyvážené projekty, aj keď sú inak zaujímavé, často používajú počítač iba ako písací stroj alebo zariadenie pre úpravu a tlač digitálnych fotografií.</p> <p>Iným extrémom je, ak sa celý projekt nachádza svojou témou v oblasti digitálnych technológií, čo potláča medzipredmetový charakter projektu (výroba prezentácií o softvéri, o ponuke hardvéru na trhu, tvorba webových stránok o tvorbe webových stránok a pod.). Nebojte sa tém, ktoré sú úplne mimo školy a vyučovania.</p>
Nie je to projekt	<p>Priebeh „projektu“ pripomína sled presne popísaných úloh, ide o dlhšiu samostatnú prácu podľa návodu. Môže formálne niest' niektoré znaky projektu, napríklad zaradenie diskusie žiakov nad zadaním alebo záverečnú prezentáciu výsledkov.</p> <p>Pokiaľ sú ale kritériá na výsledný produkt spolu s pokynmi pre prácu nastavené tak, že žiaci nemajú možnosť prispôsobiť si zadanie, alebo sú potlačené možnosti organizovať si prácu, žiaci projektovo pracovať nebudú.</p>
Zle stanovené výučbové ciele	<p>Zmysel projektu môže byť ohrozený, ak bude primárnym cieľom učiteľa výsledný produkt, ktorý žiaci vytvoria, a nie kompetencie, schopnosti, zručnosti a znalosti, ktoré majú žiaci počas projektu získať. Učiteľovo zameranie na produkt odsúva na vedľajšiu koľaj premýšľanie o tom, čo chce u žiakov rozvinúť. Ak by sme to veľmi prehnali, mohli by sme povedať, že učiteľ v mene produktu rezignoval na obsah vyučovania.</p> <p>Častou chybou je podrobné definovanie cieľov v oblastiach mimo práce s počítačom (napr. v oblasti vyučovacieho predmetu, ktorého sa projekt týka, v oblasti tvorivosti, pochopenia pojmov a faktov, organizácie), v kontraste so slabým, veľmi všeobecným, nekonkrétnym popisom kompetencií, ktoré sa týkajú počítačov a DT (napr. "žiak si precvičí prácu s MS Word"). Bez stanovenia konkrétnejších cieľov učiteľ na konci projektu môže len ťažko overiť, či boli splnené alebo nie.</p>
Problémy s hodnotením	<p>Problém úzko súvisí so stanovením kritérií pre výsledný produkt. Hrozí tu riziko obmedzenia sa na všeobecné kritériá ("celkový dojem", "úroveň spracovania"), ktoré učiteľovi hodnotenie neuláhčia. Takéto kritériá nie sú jasné ani žiakom a nevedú ich k žiadnym činnostiam, dokonca ani neohraničujú pole ich činnosti.</p> <p>Iným rizikom je zámena vymedzenia kritérií za stanovenie proporcionality jednotlivých kritérií (je dôležitejšia klasifikácia, teda ako udeliť známku než stanovenie kritérií, podľa ktorých sa bude projekt hodnotiť.)</p>



**Projekt Moja obľúbená počítačová hra:** žiak vytvorí prezentáciu, v ktorej má spolužiakov presvedčiť, aby hru tiež hrali a obľúbili si ju. Zoznámí ich s filozofiou hry, vysvetlí, v čom je hra prítiaživá a pod. Pri hodnotení projektu hrá úlohu aj osobné nasadenie žiaka pri vystupovaní a prezentácii.

autor Roman Míka



**Projekt Život bez bariér:** žiaci sa prechádzajú cez mesto v role hendikepovaných (vozičkarov, nevidiacich), fotia miesta, kam ľudia často chodia (úrad, lekáreň, pošta, obchody, zastávky autobusu, ...) a hodnotia ich bezbariérovosť - napr. voľný prístup, orientačné pomôcky, pomocné technické zariadenia. Na záver žiaci vytipujú miesta, ktoré by mali prispôbené pre potreby hendikepovaných a pripravujú konkrétne odporúčania.

autor Petr Červenka

Aj keď hlavný cieľ projektu je vzdelávací, jeho výsledky môžu mať dopad aj na život komunity.

Napríklad v projekte **Čo je v našej vode** žiaci jednej školy odhalili, že obsah nebezpečných dusitanov v miestnej "záračnej" studničke je asi 50x vyšší než vo vode z vodovodu. I napriek tomu sa učiteľka bála tieto informácie zverejniť.

V inom projekte **Príliš mnoho odpadkov?** žiaci vypátrali, že triedený odpad z jednotlivých kontajnerov sa pri odvoze vysypával opäť na jednu skládku. Rozruch v obci nastal potom, čo sa žiaci o svojom zistení zmienili v televízii, keď do školy prišli reportéri natočiť reportáž o nových metódach vyučovania.



V tom istom projekte trieda porovnávala množstvo a zloženie odpadkov v školských triedach, vytvárala grafy a vymieňala si údaje s americkými a španielskymi žiakmi. Z výsledkov vyplynulo, že v amerických školách mali dvakrát viac odpadkov na žiaka než v európskych, ale neboli medzi nimi žiadne potraviny, zatiaľ čo v našej škole bolo 70 % odpadkov jedlo. Žiaci mali o čom premýšľať.

## Realizovateľnosť

Ukázkové projekty, popisované na metodických portáloch alebo v knihách, môžu učiteľa uchvátiť tak, že sa nechá uniesť víziou vytvorenia ambiciózneho, často skupinového alebo etapového projektu, s ktorým nemá skúsenosti. Hrozí tu riziko, že projekt sa bude ťažko realizovať (môže sa objaviť malá vyťaženosť niektorých členov tímu, čakanie na dokončenie predošlých činností v nadväzujúcich aktivitách, spomalenie celého projektu kvôli problémom v jednej skupine).

V takomto prípade si môže učiteľ vziať na pomoc vzorové žiacke riešenie, ktoré sám pripraví a premyslí si, ako by mal vyzerat' ukázkový výstup projektu. Dobře vypracované vzorové riešenie uľahčí zostavenie časového harmonogramu a pomôže aj spätne vyjasniť vzdelávacie ciele projektu.

## Zhrnutie

Aj keď prevezmeme hotový návrh projektu, jeho úspešnosť bude závisieť predovšetkým na tom, ako dokážeme aktivizovať žiakov a zorganizovať vyučovanie. Typické chyby pri príprave a realizácii žiackych projektov sú:

- výber témy, ktorá neumožní naviazat' projekt na predošlé vyučovanie,
- príliš organizovaná činnosť žiakov, alebo naopak prílišná voľnosť,
- zameranie učiteľa na vytváraný produkt na úkor rozvíjania schopností žiakov,
- nevhodne zvolené hodnotenie, neukončenie projektu,
- nedostatočne premyslená organizácia skupinových projektov.

## 2.7 S chuťou do projektov

Práca na projektoch rozvíja iné stránky osobnosti žiaka než tradičné vyučovanie. Učiteľ informatiky môže mať pocit, že tie "počítačové" zručnosti, ktoré má u žiakov rozvíjať, sa pri projekte nerozvíjajú tak intenzívne ako pri inom type vyučovania. Je dobré povedať, že projektové vyučovanie nie je primárne určené pre nadobúdanie nových zručností z oblasti DT, ale skôr na ich aplikáciu a rozvíjanie ďalších kompetencií presahujúcich rámec tejto vzdelávacej oblasti.

Dobrou správou je, že informatika ako školský predmet dokáže projektové vyučovanie prirodzene zahrnúť do svojho kurikula. V podstate každý tematický celok môže byť zakončený projektom. Projekty ukážu žiakom odlišný štýl práce, pri ktorom môžu vziať do svojich rúk zodpovednosť za seba aj za prácu druhých. Projektové vyučovanie má predpoklady stať sa bežnou súčasťou vyučovania v škole bez nádychu niečoho zvláštneho, netypického. Vyžaduje však pripraveného učiteľa.

## Aktivita

Vyberte si niektorý z námetov na projekt, popísaný v tejto kapitole, ktorý vás inšpiroval, a skúste **vytvoriť metodický list** pre takýto projekt. List by mal obsahovať:

- **anotáciu**: niekoľko úvodných viet, ktoré zhrnú, čo sa v projekte bude diať,
- **popis výsledného produktu** s kritériami jeho kvality,
- **ciele vyučovania**: zoznam kompetencií, ktoré žiaci získajú (nielen počítačové ale aj ďalšie zručnosti, napr. organizačné, plánovacie),
- **časový harmonogram** (vrátane spôsobu vedenia úvodnej hodiny a formy zakončenia projektu),
- **kritéria hodnotenia**, podľa ktorých budete môcť rozhodnúť, či je projekt kvalitný a či splnil zadanie.

## 3 Žiaci ako výskumníci

V predchádzajúcich moduloch línie *Moderná škola* sme uvažovali o víziách vzdelávania v 21. storočí. Historické a spoločenské zmeny vplyvajú okrem iného aj na náš pohľad na roly jednotlivých aktérov vzdelávacieho procesu - žiakov, učiteľov a rodičov. Dôležitým v našej predstave školy budúcnosti sa stáva **hlas žiaka**. Žiaci sa objavujú v nových úlohách - v úlohách bádateľov, prieskumníkov, jedinečných osobností s vlastným názorom, ktorý nemusí vždy korešpondovať s obsahom kurikula, no zakladá sa na individuálnej skúsenosti žiaka a na momentálnom stave jeho poznania. Ak sa nám podarí spraviť z našej triedy **miesto pre žiacky výskum**, tvoríme spolu s nimi cestu k ich vlastnému samostatnému mysleniu a učeniu sa. Vítaným pomocníkom pre niektoré typy výskumov sa stávajú digitálne technológie. V tejto kapitole preto preskúmame rôzne výskumne orientované aktivity a priblížime si úlohu DT v nich.

### 3.1 Zber a spracovanie údajov

Zber údajov je proces, pri ktorom sa pomocou senzorov (obyčajne pripojených k nejakému elektronickému zariadeniu) zaznamenávajú údaje z prostredia ako teplota, vlhkosť, tlak, svetlo, či rýchlosť pohybu. Údaje môžeme zbierať aj bez elektronických zariadení - anketou, pozorovaním a pod. Činnosti súvisiace so zberom údajov, ktoré možno zaradiť do vyučovania, sú napr. (pozri [3]):

- sledovať a zaznamenávať svoj pulz počas rôznych aktivít,
- pozorovať, ako sa mení teplota vody pri chladnutí, varení, topení ľadu,
- porovnávať materiály, ktoré odrážajú svetlo alebo vydávajú zvuky (pri rozoznení),
- porovnávať zvuky v rôznych podmienkach,
- skúmať vzťahy medzi svetlom, teplotou a rastom rastlín,
- skúmať rýchlosť a zrýchlenie pomocou senzorov,
- skúmať faktory, ktoré ovplyvňujú rýchlosť chemických reakcií,
- skúmať faktory, ktoré ovplyvňujú momentálnu „náladu“ v triede,
- skúmať rôzne aspekty životného prostredia počas dlhších časových úsekov.

#### Aktivita

Vymenujte tri situácie z reálneho sveta, kedy sa využíva zber údajov alebo špeciálne prístroje na ich zber (ako čiarové kódy v obchode, predpovede počasia, parkovacie senzory, sčítanie obyvateľstva, čierne skrinky v lietadlách, počítačové úty v podzemnej garáži).

Práca s údajmi obyčajne prebieha v štyroch fázach - identifikácia problému, **zber** údajov (zaznamenanie senzorom, prevod analógovej informácie na digitálnu, uloženie do pamäti prístroja), ich **spracovanie** a **interpretácia**. Pri zbere a spracovaní údajov môžu byť DT užitočným pomocníkom, aj keď niektoré aktivity zamerané na zber údajov sa dajú robiť aj bez špecializovaných prístrojov.



Cyklus práce s údajmi (porovnaj ho s Kolbovým cyklom na strane 13)

#### Pripomeňme si:

Vedeckú gramotnosť považuje ISTE (International Society for Technology in Education) za jednu z kompetencií kľúčových pre 21. storočie, viac pozri v module *Vzdelávanie v škole a mimo nej*.



Aktivity s údajmi môžeme rozdeliť aj podľa miesta, kde sa odohrávajú:

#### Laboratórne pokusy

- meranie pH
- zmeny teploty pri chemických reakciách
- skúmanie svetla a zvuku
- meranie tlaku
- produkcia CO<sub>2</sub> a O<sub>2</sub> živými organizmami

#### Merania v triede

- matematické operácie s údajmi od vedcov
- meranie zníženia teploty tela vďaka poteniu
- skúmanie srdčného tepu za rôznych okolností

#### Merania v teréne

- meranie teploty na zatienenej stene a stene vystavenej slnku
- ekologicky zamerané pokusy
- chemické zloženie dažďovej vody
- intenzita svetla

O špeciálnych zariadeniach na zber údajov sme hovorili už v module *Vzdelávanie v škole a mimo nej* (ZMS3).



Pomocou vhodných DT vieme údaje zaznamenať **rýchlo a presne**, preto sa dajú experimenty opakovať veľa krát za sebou. Ak sú zozbierané údaje presné, žiaci sa môžu lepšie sústrediť na ich interpretáciu. Môžu stráviť viac času diskutovaním o súvislostiach a uvažovaním o tom, čo zaznamenali.

DT umožňujú zbierať veľa presných údajov, v krátkych intervaloch a po dlhú dobu.



Softvér na prácu s údajmi iLOG Studio

K lepšiemu pochopeniu experimentu prispieva, ak sa údaje okamžite **zobrazia** - napríklad ako diagram. Prostredníctvom takýchto aktivít sa zlepšuje aj porozumenie diagramov, pozri [3].

DT uľahčujú vizualizáciu údajov - žiak sa nesústreďuje na vytváranie diagramu, ale na jeho analýzu.

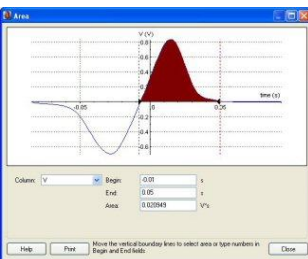
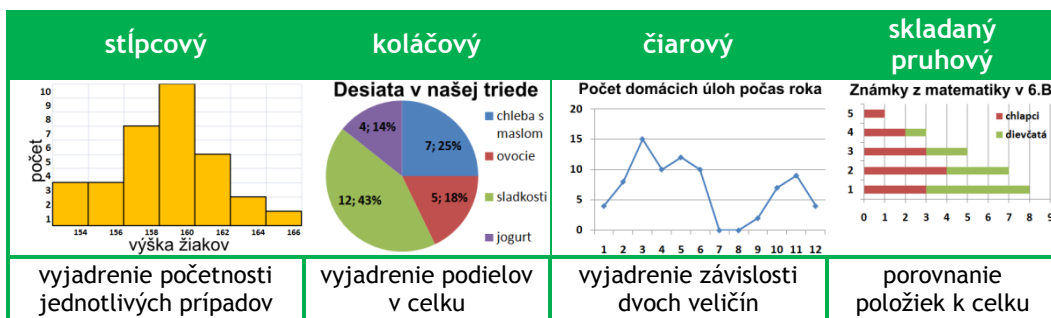


Zariadenie CoachLab II

Aby sme zozbierané údaje mohli ďalej využívať, je nutné ich spracovať. Môžeme to robiť buď pomocou špecializovaného **softvéru určeného na spracovanie údajov**, alebo pomocou **tabuľkového procesora**, prípadne iného nástroja na tvorbu diagramov alebo vizualizáciu údajov.

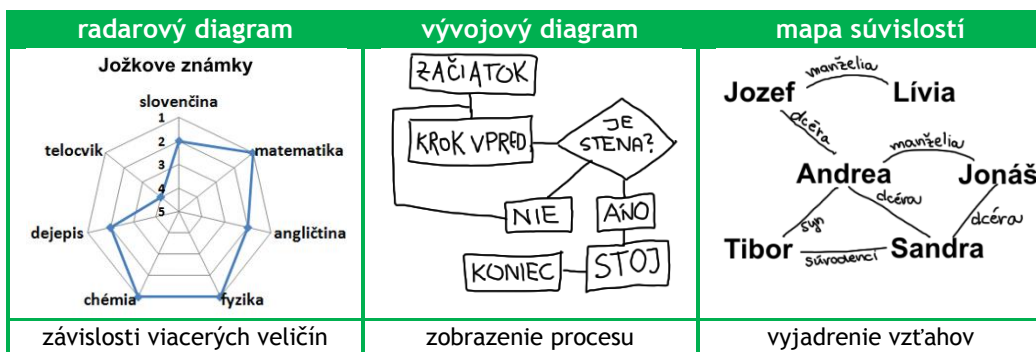
### Rôzne druhy vizualizácie údajov - diagramy, grafy, mapy

Pre zobrazenie údajov treba zvoliť vhodnú reprezentáciu, ktorá pomôže lepšie pochopiť, čo sme namerali (nie každý typ diagramu je rovnako vhodný). Štyri najčastejšie používané typy sú:



Softvér pre spracovanie údajov Coach 6

Menej známe reprezentácie údajov sú napr.:



Žiaci robia pokusy pomocou zariadenia CoachLab

**Aktivita** Vyberte si jeden typ diagramu, o ktorom vysvetlíte svojim žiakom, kedy ho použiť a kedy nie, ako v ňom čítať a ako takýto diagram vytvoriť v tabuľkovom editore. (Video pre inšpiráciu: [www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/maths/data/representingdata1act.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/maths/data/representingdata1act.shtml)).

**Aktivita** Urobte medzi účastníkmi anketu na tému Akým dopravným prostriedkom prichádzate na toto vzdelávanie? Výsledok nejakým spôsobom vizualizujte. Porovnajte svoje zobrazenie s ostatnými účastníkmi, ak sú rôzne, čím sa líšia a prečo?

### Veľké súbory údajov - databázy

Niekedy musíme pracovať s obrovským objemom údajov. Na to sa často používajú **počítačové databázové systémy**, ktoré umožňujú robiť rôzne operácie s údajmi (vyhľadanie, vymazanie, prídanie...) na základe požiadaviek používateľa. Takéto údaje majú často podobu **záznamov** (riadkov) **v tabuľke**.

## 3.2 Profesionálne výskumné projekty pre žiakov

V tejto časti preskúmame dve príležitosti, ako sa so svojimi žiakmi zapojiť do zaujímavých profesionálnych výskumných projektov. Prvá z nich vyplýva z trendu, ktorý sa v ostatných rokoch stáva *samozrejmosťou* pre mnohé významné svetové vedecké agentúry a špičkové výskumné pracoviská, totiž že ponúkajú časť svojej kapacity na spoluprácu so školami - akúsi **horúcu vedeckú linku pre žiakov**. Druhou je možnosť zapojiť sa so svojimi žiakmi do masívnych vedeckovýskumných projektov, v ktorých žiaci fungujú ako *armáda pomocných pozorovateľov, zberačov údajov, mladých výskumných asistentov...*

Skôr než sa pozrieme na príklady podobných aktivít, uvedomme si niekoľko výhod a nevýhod týchto príležitostí (a uvažujme, ako premeniť ich nevýhody na výhody):

- Väčšina takýchto otvorených a aktívnych ústavov a agentúr sídli v zahraničí a komunikuje výlučne v angličtine. Naše úsilie však môžeme spojiť s učiteľom angličtiny a hodinami anglického jazyka.
- Spojenie s angličtinou je iba jednou z možností, ako takéto aktivity realizovať ako **medzipredmetové projekty**, ktoré vedú k využitiu poznatkov z viacerých predmetov a integrácii vedomostí získaných na rôznych hodinách (pozri 1.3).
- Väčšina takýchto aktivít sa orientuje na prírodné vedy - fyziku, chémiu, náuku o Zemi, ekológiu. Je to nevyhnutné?

### Spolupráca s vedeckými inštitúciami

#### Kids in Micro-g!

ide o súťaž pre žiakov a študentov, ktorú organizuje vesmírna agentúra NASA. Žiaci majú za úlohu navrhnúť experiment alebo demonstráciu, ktorá by sa dala vykonať priamo v ich triede, a zároveň aj na **medzinárodnej vesmírnej stanici ISS**. Víťazné experimenty by mali mať veľmi odlišný priebeh alebo výsledok pri normálnej gravitácii na Zemi a v bezťažavom stave na vesmírnej stanici.

pozri  
[www.nasa.gov/audience/foreducators/index.html](http://www.nasa.gov/audience/foreducators/index.html)



### Výskumné projekty s armádou mladých asistentov zo škôl



Obľúbeným námetom na projekty je **pozorovanie vtákov**, napr. ich hniezdenie, prílety alebo sťahovanie ponad dané územie. Ak o prelete určitého druhu „*ponad našu obec*“ podá výskumnej centrále hlásenie niekoľko tisíc školských pozorovacích tímov, vedci dokážu zostaviť detailné migračné mapy, mapy hniezdenia alebo výskytu. Takéto projekty organizuje napr. sieť National Geographic Kids, Smithsonian National Zoological Park alebo EuroBirdwatch 2009. U nás pozri napr. [www.vtaky.sk](http://www.vtaky.sk) alebo [www.dravce.eu.sk](http://www.dravce.eu.sk).



#### Úlohy

Vieme si vymyslieť podobné aktivity, ktoré by dobre zapadali do spoločenskovedných predmetov? Ktoré inštitúcie by mohli iniciovať takéto aktivity u nás?

Ak podobných aktivít nenachádzame pre naše potreby a učebné ciele u nás dost', čo by sme mohli urobiť?



Ak sme v kapitole 2 rozdeľovali projekty na individuálne a skupinové, v tomto prípade máme na mysli projekty *hyperskupinové*, pri ktorých sa členovia tímu asi nikdy nestretnú, možno pochádzajú z rôznych krajín či kontinentov... ale spolu vytvárajú čosi, čo prekračuje hranice možnosti ktoréhokolvek výskumného ústavu na svete. Ved' ktorý ústav by napr. mohol najat' 50 000 asistentov, aby v tom istom čase pozorovali trasy, po ktorých migrujú sťahovavé vtáky?

Informácie o výskyte a hniezdení vtákov sú dôležité pre ochranu a zachovanie ich prirodzeného prostredia.



Pojmom **multikultúrna výchova** označuje výchovu k porozumeniu medzi rôznymi kultúrami. Je to výchova, ktorá podporuje kultúrnu pluralitu a mierové spolunažívanie v tejto pluralite, pozri [10].

Jedným zo spôsobov, ako zhrnúť vedomosti a tvorivo reflektovať danú tému, je vytvoriť tzv. **Cinquain**. Toto slovo pomenúva päťveršovú krátku „báseň“, zostavenú podľa takýchto pravidiel:

1. verš: jednoslovné pomenovanie témy - zvyčajne podstatné meno,
2. verš: dvojslovný opis témy - dve prídavné mená,
3. verš: trojslovné vyjadrenie deja, činnosti - tri slovesá,
4. verš: štvorslovné vyjadrenie pocitu, emocionálneho vzťahu k téme,
5. verš: jednoslovné synonymum vyjadrujúce podstatu.

Báseň na tému *Folklor* môže vyzerať napríklad takto:

**Folklor autentický, pestrý rezonuje, zábava, počúva vystihuje dušu každého národa jedinečnosť**

#### Úloha

Vymyslíte aj vy podobnú báseň na tému **kultúra**.

Podrobne vypracované návrhy projektov na tému **Rómovia** nájdete na stránke:

[www.multikulti.sk/nastiahnutie.html](http://www.multikulti.sk/nastiahnutie.html)

#### Zamyslime sa:

Vytvára naša škola prostredie pre spoznávanie iných kultúr a kultúrnu rozmanitosť? Sú v osnovách zaradené témy o rôznych kultúrach? Je na škole vytvorený priestor pre citlivé a realistické prezentovanie kultúrnych rozdielov? Máte v škole k dispozícii dostatok materiálov o odlišných kultúrach, etnikách alebo náboženstvách? Organizujú sa mimoškolské aktivity tohto zamerania?

### 3.3 Kde a ako žijeme – spoznávanie iných kultúr

Výskumné aktivity môžeme so žiakmi realizovať aj v rámci humanitne orientovaných predmetov. Dávame nimi žiakom príležitosť **hlbšie preniknúť do vlastnej kultúry alebo kultúry iných národov**, učíme ich **rešpektu a tolerancii** voči iným národom, etnickým alebo náboženským skupinám, ako aj porozumeniu etických princípov našej spoločnosti.

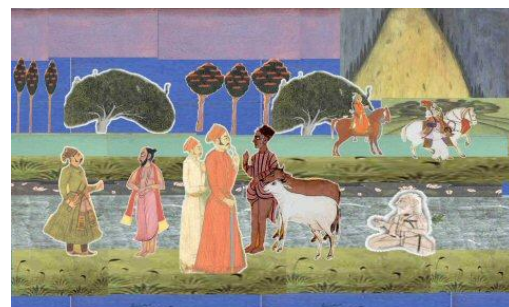
V projekte **Renesancia** mali siedmci za úlohu priblížiť toto historické obdobie mladším, 9-ročným žiakom. Preskúmali preto rôzne historické zdroje z tohto obdobia a vytipovali kľúčové fakty. Ich výskumná rola však neskončila - zisťovali tiež, akým spôsobom by sa dala téma príťažlivo priblížiť deťom cieľovej skupiny.

V projekte **Osobnosti Brazílie** v brazílskej Escola Parque deti druhého stupňa mapovali životné osudy ľudí žijúcich v ich blízkom okolí. Spovedali rodinné slúžky, chyžné či šoférov. Na základe zistených údajov sa stali „spisovateľmi“ - napísali životopis fiktívneho Brazilčana.



www.zskosariska.edu.sk/page26/idz

*Jeden z projektov, do ktorého sa zapojila aj ZŠ v Košariskách, mal za cieľ digitálne zosnímať, spracovať a utriediť unikátne vzory vláčikovej čipky v obciach Myjavka*



*Na britskej škole žiaci spoznávali indickú kultúru tak, že v editore RNA využili pečiatky s motívom Indie - pomocou nich vytvárali obrazy zo života v ďalekej východnej krajine*

Vráťme sa teraz späť ku autentickému učeniu sa, o ktorom sme sa rozprávali v kapitole 1.5, a ktoré je nám dozaista známe i z pedagogickej praxe. Okruhy tém s multikultúrnou tematikou, ktoré by žiakov oslovili a ktoré by zároveň podporovali učenie sa v duchu pedagogického konštruktivismu, vyvolávajú podľa [10]) také problémy, ktoré súvisia:

- s **výskumnými záujmami žiakov** - zhromažďovanie informácií napr. o holokauste: rozhovory s pamätníkmi, ich príbuznými, zbieranie fotografií a novinových článkov, máp, analýza filmov alebo audio a videozáznamov;
- s možnosťou **angažovať sa verejne, občiansky** - záchrana pamätnej dosky významného rodáka, príprava programu pre starších občanov, stretnutie so zástupcom etnika, žijúcim v regióne (spisovateľ, podnikateľ...);
- s **estetickými stvárnením problému** - výstava výtvarných prác k problémom spoluzitelia rôznych sociokultúrnych, etnických skupín, napísanie scenára pre bábovkovú hru podľa skutočnej udalosti, zdramatizovanie rozprávok, príbehov, ktoré majú pôvod v inej kultúre, návštevy múzeí, exkurzia, výlet.

Rovnakou dôležitou súčasťou projektu je aj prezentácia výsledkov práce pred skutočným publikom, ktorým môže byť trieda, iné triedy v škole, rodičia, zástupcovia obce, príslušníci rôznych etnických, náboženských, alebo sociálnych skupín. Žiaci sa tak učia komunikovať a **prezentovať svoj názor s rešpektom a ohľadom na dôstojnosť iných**, ich kultúry, náboženských presvedčení, názorov, spôsobu života a ďalších rozdielností.

#### Aktivita

Rozdelte sa do skupín a uvažujte nad témami projektov, ktoré by boli zamerané na spoznávanie iných kultúr, etník, náboženských alebo národnostných skupín (hudba a tanec v Maďarsku, Rómsky holokaust a i.). Akým spôsobom by ste v nich využili DT?

### 3.4 Skúmavé mysle

Otázky, ktoré malých bádateľov zaujímajú, sa môžu výrazne odlišovať od tém preberaných v rámci vyučovania.

V bratislavskej Škole pre mimoriadne nadané deti pracujú žiaci každoročne individuálne alebo v malých skupinách na vlastnom výskumnom projekte. Žiačku druhého stupňa zaujala problematika bezdomovcov natoľko, že strávila celý deň po boku jedného z predajcov pouličného časopisu Nota Bene.

Skúsenosti, myšlienky a názory študentov sa v niekoľkých britských školách pre talentované či znevýhodnené deti stali základom školského kurikula. Experimentálny prístup nazvaný **skúmavé mysle** (Enquiring Minds) pozostáva z konkrétnych aktivít, pomocou ktorých majú študenti rozvíjať vlastnú schopnosť kritického myslenia, skúmania a hľadania riešení rôznorodých problémov každodenného života.

Vyučovanie v duchu **skúmavých myslí** nie je jednoduché. Vyžaduje, aby:

- učiteľ a žiaci boli **partnermi** v procese učenia sa (s touto víziou sme sa už stretli, však?); aby našli spôsob, ako **spolu hovoriť**; aby sa trieda stala miestom, kde **spolu premýšľajú**;
- učiteľ používal vlastné vedomosti na **povzbudenie a budovanie vedomostí** žiakov,
- žiaci mali **viac zodpovednosti** za to, aká by mala byť trieda a ako prebieha ich **učenie sa**;
- žiaci vyberali náplň učiva a učitelia ju prispôbili a reagovali na záujmy žiakov.

Toto však neznamená, že ponecháme žiakov samých na seba. Úloha učiteľa je kľúčová - po zistení počiatočných vedomostí žiakov im pomôže tieto vedomosti vysvetliť, rozšíriť a ďalej skúmať. Nezriedka pritom pracuje nad rámec svojej aprobácie - v medzipredmetovo orientovaných projektoch a aktivitách.

*Ak niečo poviem vo svojej triede, všetci si to zapíšu. V triede skúmavých myslí niečo poviem a žiaci to pochopia ako výzvu a začnú klásť otázky.*

*učiteľka*

Ako pomôžeme žiakom, aby sa stali skúmavými myslami? Najskôr prejde naša trieda malými úpravami: žiakom presunom lavíc z radov do pracovných „kútikov“ umožníme, aby pracovali kolaboratívne. Popri tradičných zdrojoch informácií - učebniciach, knihách či internete - budú žiaci využívať aj nové, často nečakané zdroje. V našej triede sa môžu objaviť hrby tínedžerských časopisov alebo rôznorodí hostia. Takisto je dôležitý prístup k DT ako nástrojom pre jednoduchú výmenu informácií a komunikáciu. Výskumné aktivity si okrem toho vyžadujú zmenu vyučovacieho času tak, aby rôzne skupiny študentov mohli pracovať svojim tempom a sami určiť, kedy je úloha hotová. Okrem organizačných či materiálnych zmien sa však spolu so žiakmi musíme naučiť pracovať ako skúmavé mysle.

Vodidlom pre organizáciu vyučovania týmto spôsobom je tzv. **cyklus skúmania**. Pozostáva zo štyroch fáz, ktoré si postupne predstavíme:



Najskôr sa zameriame na záujmy žiakov, ich predchádzajúce skúsenosti a znalosti. Našou úlohou je povzbudiť žiakov, aby sa naučili dívať na známe veci z nových, prekvapivých uhlov, aby kládli otázky. Posolstvom tejto fázy je, že každý žiak môže priniesť cennú myšlienku pre vyučovanie. So žiakmi hľadáme a zbierame veci, kreslíme či tvoríme náčrty, pozorujeme, zaznamenávame, kladieme otázky a identifikujeme problémy, debatujeme a argumentujeme.

Prístup, ktorý prezentujeme v tejto kapitole, sa od bežných školských výskumne orientovaných činností (ako laboratórne práce) líši tým, že žiaci vo veľkej miere realizujú „svoj výskum“, riešia otázky, ktoré sú im blízke a ktoré ich zaujímajú, neplnia len cieľe stanovené učiteľom. Viac o prístupe **skúmavé mysle** (Enquiring Minds) pozri v [21].

#### „Školská“ vedomosť

- Jednoznačná
- Schválená a zaužívaná
- Postavená na hodnotení
- Individuálne získavaná
- Sociálny kontext nie je dôležitý

#### Dynamická vedomosť

- Provizórna
- Často testovaná
- Hodnotenie často nie je podstatné
- Vzniká v spolupráci
- Sociálny kontext je podstatný

*Skúmavé mysle kladú dôraz na dynamiku vedomostí, pozri [21].*

Skúmavé mysle vychádzajú z predpokladu, že mladí ľudia sú aktívnymi tvorcami kultúry, v ktorej žijú. Rozpoznávajú dôležitosť informálneho učenia sa, ku ktorému vo veľkej miere prispieva používanie DT. Viac o informálnom vzdelávaní nájdeme v module *Vzdelávanie v škole a mimo nej (2MS3)*.







Prezentácia výsledkov svojho výskumu pred miestnou komunitou, vo forme správy, webovej stránky či iného predstavenia hry pomáha žiakom rozvíjať zodpovednosť za riešenie svojho problému. Práca na projekte, ktorého význam presahuje individuálne učenie sa, je pre žiakov zmyslupnejšia a motivujúcejšia.

Vítazný tím súťaže FIRST LEGO League 2008 v kategórii Výskumný projekt zozbieral informácie o klimatických zmenách, uskutočnil interview s meteorológom, spracoval zistené údaje a výsledky prezentoval pred žiakmi celej školy.

## Ukážky DT

- [www.globalideasbank.org](http://www.globalideasbank.org)
- [www.toondoo.com](http://www.toondoo.com)
- [www.createascape.org.uk](http://www.createascape.org.uk)

## Ako začať vyučovať štýlom *skúmajúcich myslí*?

Schopnosti našich žiakov pracovať s informáciami a klásť otázky budujeme postupne, v priebehu celého školského roka. Popíšme si jeho možný začiatok a koniec:

### Od štruktúrovaného výskumu...

Od septembra do Vianoc prebiehajú krátkodobé, učiteľom starostlivo štruktúrované aktivity slúžiace na zber námetov pre ďalší výskum a budovanie vedomostí. Žiaci si môžu zaznamenávať otázky o okolitom svete, napr. o úlohe televízie a DT pri postupnej zmene spoločnosti, ako a prečo školy fungujú tak, ako fungujú, ako sa zmenili názory na deti alebo ako sa zmenila móda...

V krátkych výskumne orientovaných aktivitách sa žiaci zoznámia s výskumnými procesmi, ktoré môžu využiť pri riešení konkrétneho problému. Učiteľ by sa mal v tejto fáze ubezpečiť, že žiaci si rozvíjajú svoju schopnosť pracovať s informáciami, ako aj svoje sebavedomie pri komunikácii s rôznymi ľuďmi. Žiaci v tomto období zhromažďujú zaujímavé otázky, problémy a myšlienky, ktoré sa dajú neskôr použiť.

### ...k otvoreným otázkam

Od Veľkej noci do letných prázdnin žiaci pracujú na vlastných výskumných otázkach. Učiteľ pritom skôr reaguje, nevedie ich prácu. Žiaci budú síce stále potrebovať množstvo dohľadu a asistenciu, no už by mali vedieť identifikovať jednotlivé fázy svojho výskumu a systematicky ho sami viesť. Mali by sa spytovať prečo a ako..., mali by rozpoznať, kedy už majú dostatok informácií, ktoré potvrdzujú alebo vyvracajú pôvodnú myšlienku.

Na konci školského roka sa prejavujú ako sebavedomí výskumníci a tvorcovia poznania a vedia podporiť svoju myšlienku konkrétnym postupom či dôkazom. V tejto fáze nesmieme zabúdať na prezentáciu žiackych výsledkov, či už v rámci školy alebo širšej verejnosti.

## Čo sme sa naučili

Skúmajúce mysle sú alternatívnym prístupom k tvorbe školského kurikula. Skúsenosti a znalosti mladých ľudí, s ktorými chodia do školy, tvoria východisko pre rôznorodé medzipredmetovo orientované aktivity. Žiaci svojim výskumom hľadajú odpovede na otázky z vlastného života mimo školských lavíc.



## Denník učiteľa

### 2.9. - 20.12.

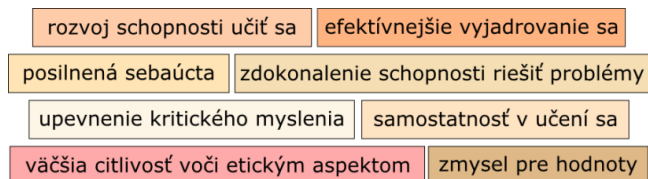
- navrhnúť aktivity, ktoré umožnia žiakom zdieľať myšlienky a nápady a rozvíjať dobré otázky pre svoj výskum,
- viesť štruktúrované a plánované aktivity, na ktorých si osvoja výskumný spôsob práce,
- overiť dostatok zdrojov pre výskum,
- zverejniť pravidlá a moje očakávania od žiakov,
- objasniť im, ako kombinovať znalosti z rôznych predmetov.

### 4.4. - 30.6.

- povzbudiť žiakov a dovoliť im vlastný výskum,
- podporovať ich a radiť im,
- pomôcť nájsť zdroje,
- podporiť kritické myslenie ohľadom zdrojov informácií,
- rozvíjať ich komunikačné schopnosti,
- pomôcť im nájsť záujemcov o svoj výskum,
- v dialógu a písomnou spätnou väzbou ich hodnotiť.

### 3.5 Z výskumov o detských výskumníkoch

Už poznáme rozmanité aktivity, v ktorých sa žiaci stávajú výskumníkmi tvoriacimi originálne príspevky odrážajúce ich vnímanie sveta. Prečo sa tento prístup k učeniu sa a vyučovaniu považuje za podnetný? Žiaci a rodičia, ktorí ho zažili, uvádzajú (podľa [18]) takéto prínosy:



Okrem toho, ak sa do výskumu zapoja aj deti, môže to prispieť k jeho kvalite a otvorenosti novým nápadom. Nezanedbateľné nie je ani zvyšovanie sebavedomia, samostatnosti a zodpovednosti u detí a mladých ľudí.

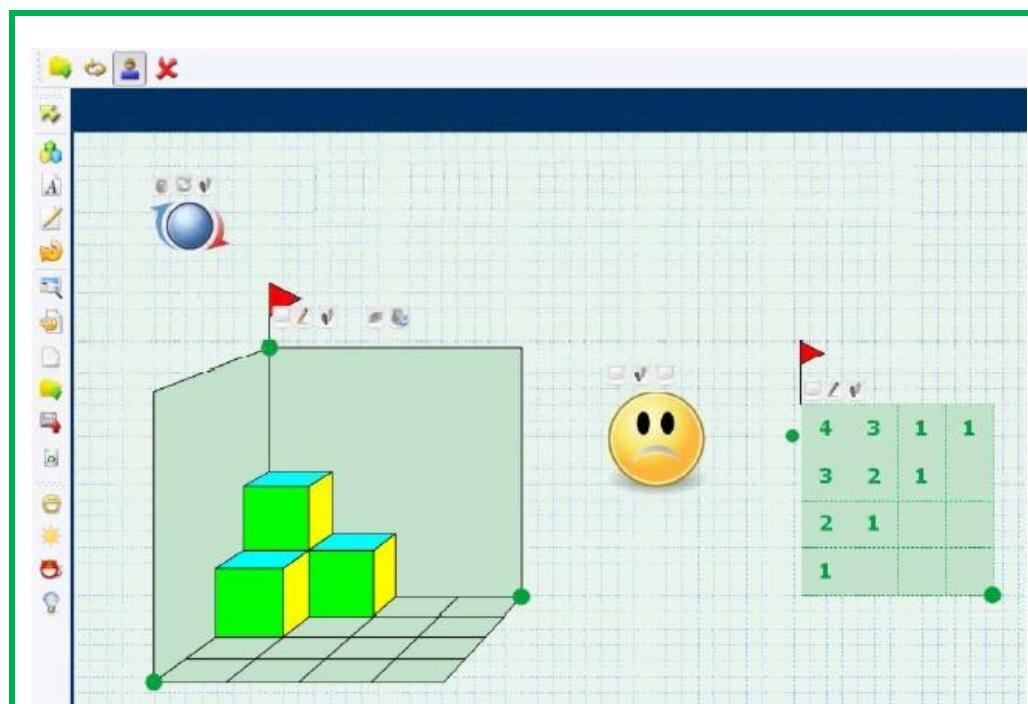
Množstvo výskumne orientovaných aktivít sa líši mierou zahrnutia žiaka do vlastného procesu výskumu: dva najčastejšie modely sú **výskum vedený deťmi** a výskum, v ktorom figurujú **deti ako poradcovia**. V Británii, kde sú výskumné aktivity pomerne bežné, výskum zväčša realizujú žiaci starší ako 14 rokov, pozri [4].

- Prečo v noci svietia mačkám oči?
- Je naša planéta naozaj na pokraji záhuby?
- Sú knihy o Harrym Potterovi príliš nebezpečné na to, aby ich čítali deti?
- Vieš hrať na hudobný nástroj? Ako to súvisí s tvojou známkou z matematiky?
- Zvyšujú špeciálne efekty popularitu filmu?

z detských výskumov, pozri *childrens-research-centre.open.ac.uk*

Výpoveď 9-ročnej žiačky a rodiča o skúsenostiach s výskumnými aktivitami, podľa [17]:

- Práca na výskume pomohla môjmu sebavedomiu. Bola som dosť hanblivá, no stála som pred ľuďmi na konferencii a rozprávala im o svojom výskume.
- N. bola potešená záujmom iných o svoju prácu. Všetci chceli vedieť, čo si myslí ona a ďalšie deti. Pri výskumných aktivitách bola práca žiakov publikovaná, chodili na konferencie, ich práca mala svoju cenu. Na konci roka však prišla znechutená - ich učiteľ odhodil priamo pred žiakmi výsledky ich práce do odpadkového koša. Cítila z toho, že jej prácu si necení.



Softvér *Kockáči* vyvíjal A. Petráš spolu so štvorčlenným tímom žiakov. Tí navrhli viacero úprav prostredia, napr. *Mala by som mať možnosť vybrať si, či som chlapec alebo dievča a podľa toho by bolo všetko zafarbené.* Viac pozri v [26].

Ako môžeme podporovať vedecké myslenie našich žiakov? B. Williamson z britskej asociácie Futurelab upozorňuje, že učenie sa vlastným výskumom zďaleka neznamená len prezentáciu detskej práce učiteľovi. Efektívne učenie sa týmto spôsobom je založené na **dialógu** medzi učiteľom a žiakom, prostredníctvom ktorého prehlbujú vzájomné porozumenie jeden druhého. Výskum je teda **kombináciou postojov dospelého a dieťaťa** - tieto dva pohľady sa môžu výrazne líšiť a tým sa obohacovať.

Žiakov môžeme motivovať:

pomocou médií	pomocou súťaží	priamo na hodine
Časopisy ako Quark alebo Mladý vedec, pozri <a href="http://www.mladyvedec.sk">www.mladyvedec.sk</a> , obsahujú populárne vedecké články z rozmanitých oblastí. Povzbudíme našich študentov, aby skúsili prispieť vlastným výskumom!	V roku 2008 získal slovenský študent Martin Tkáč ocenenie Najlepší mladý vedec Európy v rámci súťaže <b>European Union Contest for Young Scientists</b> , pozri <a href="http://www2.eucontest.sk">www2.eucontest.sk</a> .	Podporujme kladenie otázok a sami ponúkajme žiakom otvorené problémy a úlohy vyžadujúce si tvorivú prácu s informáciami a zber údajov. Nezastavme sa však pri prvom riešení!



Na záver malá pomôcka pre začínajúcich výskumníkov, pozri [17]. Uvedené otázky slúžia pre nájdenie dobrej témy pre výskum žiakov:

<b>1</b>	<b>Stanovenie oblasti výskumu</b> Aké sú moje záľuby a záujmy? V čom som silný? Na čo som zvedavý? Čo by som rád zmenil, keby som mohol?
<b>2</b>	<b>Námet na výskumnú otázku</b> Aký detail v tejto oblasti ma obzvlášť zaujíma? Čo presne by som rád zistil? Kde a ako to môžem zistiť?
<b>3</b>	<b>Výskumná otázka</b> Je otázka špecifická pre nejaký vek alebo pohlavie? Aký je časový odhad pre môj výskum?

"Prichádza veda" je audiovizuálna nahrávka určená deťom. Obsahuje vtipné piesne s názvami ako "Veda je skutočná", "Fotosyntéza", "Som paleontológ" alebo "Prečo slnko naozaj svieti".

## Diskusia

- Aké sú vaše skúsenosti so žiackym výskumom? Aké témy by ste poradili svojim žiakom pre výskum vo vašom aprobačnom predmete? Zohľadnite pritom vaše pozorovania záujmov žiakov, ktorých učíte.
- Čo považujete za prít'azlivé a čo za problematické pri výučbe pomocou práce na žiackych výskumoch?

## Čo sme sa naučili

Upozornili sme na rôzne **obavy učiteľov pri integrácii DT** do vyučovania. Pozreli sme sa na niekoľko výučbových metód a foriem a upriamili sme pozornosť na digitálne technológie, ktoré často podporujú **inovácie v triede**. Získali sme kvalifikované poznanie dobrých a problematických aspektov inovatívnych prístupov. Dokážeme rozoznať **projektovú výučbu** od iných vzdelávacích metód. Vieme, ako hodnotiť hotový projekt. Spoznali sme postup prípravy a realizácie žiackeho projektu a typické chyby, ktoré sprevádzajú jeho tvorbu. Uvažovali sme o tom, ako sa žiaci môžu stať **výskumníkmi** v súlade s cieľmi nášho kurikula naprieč škálou rôznych predmetov i mimoškolských aktivít.

## Výstupné vedomosti a ich preverenie

### Predpokladané výstupné vedomosti

Účastník vzdelávania po úspešnom absolvovaní tohto modulu:

- pozná rôzne typy inovácií, ktoré môže uplatniť vo svojej triede,
- využíva potenciál digitálnych technológií pri realizácii vlastného inovatívneho vyučovania,
- pozná charakteristiky projektového vyučovania, odlíši projekt od iných vzdelávacích aktivít,
- rozlišuje medzi rôznymi typmi projektov,
- detailne pozná fázy vedenia projektu: od prípravy po jeho hodnotenie,
- vie uviesť niekoľko aktivít z rôznych oblastí, v ktorých vystupujú žiaci ako výskumníci,
- používa rôzne digitálne technológie na rozvoj výskumne orientovaných aktivít žiakov.

### Preverenie výstupných vedomostí

Súčasťou 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 vyjadril vlastný názor v niektorej diskusii,
- aktívne sa podieľal na riešení tímovej úlohy,
- našiel vo vlastnej pedagogickej praxi príklad nadväzujúci na obsah učiva tohto modulu a informoval o tom ostatných účastníkov vzdelávania,
- preštudoval a zaujal kritické stanovisko k niektorej časti odporúčanej literatúry,
- posúdil edukačnú aktivitu označenú ako projekt a analyzoval, či spĺňa kritériá kladené na projektovú činnosť,
- navrhol vlastný edukačný projekt, popísal fázu prípravy, jeho priebeh, predpokladaný výstup a spôsob hodnotenia,
- navrhol, prípadne realizoval aktivitu, v ktorej sa môžu realizovať žiaci ako výskumníci.

### Námet na samostatnú činnosť

Vytvorte vlastný individuálny žiacky projekt. Vyberte vhodnú tému a vzdelávacie ciele, pripravte predpokladanú sadu aktivít a časový harmonogram projektu, premyslite spôsob vedenia úvodnej pasáže projektu. Vytvorte si vzorové žiacke riešenie a stanovte kritériá na vytvorenie finálneho produktu. Skontrolujte si, či sa projekt pokúsil vyhnúť sa všetkým typickým chybám. Projekt realizujte vo svojej triede. Ak máte záujem, zverejnite svoj projekt na niektorom portáli.

### Námet na samostatnú prácu

Navštívte niektorý vzdelávací portál (napr. [infovek.sk](http://infovek.sk), [rvp.cz](http://rvp.cz) alebo iný) a vyhľadajte projekt s tematikou použitia počítača alebo výučby informatiky. Posúďte, či sa dá rozpoznať, či ide o projekt, prípadne ktoré informácie by ste ešte potrebovali, aby ste to zistili. Skúste projekt analyzovať z pohľadu vhodnosti jeho témy, prínosu k výučbovým cieľom, navrhnutého hodnotenia, organizácie a časového plánu.

## Literatúra a použité zdroje

- [1] BECTA (2003a) What the research says about ICT and motivation. BECTA ICT Research
- [2] BECTA (2003b) What the research says about barriers to the use of ICT in teaching. Coventry: BECTA ICT Research
- [3] BECTA (2003c) Technical paper: Datalogging. Coventry: BECTA ICT Research
- [4] Brownlie, J., Anderson, S., Ormston, R. (2006) Children As Researchers. Scottish Executive Social Research - SEED Sponsored Research. Dostupné online na [www.scotland.gov.uk/Publications/2006/06/SprChar](http://www.scotland.gov.uk/Publications/2006/06/SprChar)
- [5] Bruner, J. S. (1961) The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31 (1), s. 21-32
- [6] Collick, J. G. (2009) Student Motivation, ICT and the future of learning. UNESCO APEID Conference 2009
- [7] Cuban, L. (1986) Teachers and Machines. The Classroom Use of Technology Since 1920. Teachers College Press, Teachers College, Columbia University, New York. 134 pp. ISBN 0-8077-2792-X
- [8] Černochová, M., Komrska, T., Novák, J. (1998) Využití počítače při vyučování. Náměty pro práci dětí s počítačem. Praha: Portál. ISBN 80-7178-272-6.
- [9] De Bono, E. (1992) Serious creativity: using the power of lateral thinking to create new ideas. HarperBusiness. ISBN 0-88730-635-7
- [10] Dúbravová, V. (2006) MULTI-KULTI na školách: Metodická příručka pre multikultúrnú výchovu. Bratislava: Nadácia Milana Šimečku. Dostupné online 22.12.2009 na [www.nadaciamilanashimecku.sk/fileadmin/user\\_upload/dokumenty/priru\\_\\_ka\\_1kapitolaA4.pdf](http://www.nadaciamilanashimecku.sk/fileadmin/user_upload/dokumenty/priru__ka_1kapitolaA4.pdf)
- [11] Gáborová, L. (2008) Posilňovanie pozitívnej klímy vo vysokoškolskej príprave budúcich učiteľov prostredníctvom zážitkového učenia. In Zázitek a jeho funkce ve vzdělávání pedagogů: sborník z elektronické konference. Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. ISBN 978-80-7414-101-0. Dostupné online 20.12.2009 na [pf.ujep.cz/kvkweb/sekce/prvky/gaborova\\_lubica.pdf](http://pf.ujep.cz/kvkweb/sekce/prvky/gaborova_lubica.pdf)
- [12] Gálik, Z. (2008) Pátracie aktivity a rozvoj moderných kompetencií žiakov. Dizertačná práca. FMFI UK v Bratislave
- [13] Gálik, Z., Kalaš, I. (2009) Developing digital, computational and social competencies through investigative on-line activities. *Informatics in Education*, Vol. 8, No. 2 (2009), s. 191-216
- [14] Harel, I. (1991) *Children Designers: Interdisciplinary Constructions for Learning and Knowing Mathematics in a Computer-Rich School (Cognition and Computing Series)*. Norwood, NJ: Ablex Publishing. ISBN 9780893917883
- [15] Hejný, M. a kol. (1988) Teória vyučovania matematiky 2. Bratislava: SPN. ISBN 80-08-01344-3
- [16] Hrušecská A., Lehotská, D. (2005) Prostredia na podporu spolupráce. In Zborník príspevkov z 5. celoštátnej konferencie INFOVEK. Bratislava: Ústav informácií a prognóz školstva, s. 65-69. ISBN 80-7098-422-8
- [17] Kellett, M. (2005) Children as active researchers: a new research paradigm for the 21st century? ESRC National Centre for Research Methods, NCRM Methods Review Papers NCRM/003
- [18] Kellett, M. (2007) Developing research skills in children. Dostupné online [www.teachers.net.qa/Research/Developing\\_research\\_skills\\_in\\_children.ppt](http://www.teachers.net.qa/Research/Developing_research_skills_in_children.ppt)
- [19] Kovalíková, S. (1995) Integrovaná tematická výuka: model. Kroměříž: Spirála. ISBN 80-901873-0-7
- [20] Mikolajová, K. (2008) Aktivity vo videoeditore pre II. stupeň ZŠ. Diplomová práca. FMFI UK v Bratislave
- [21] Morgan, J., Williamson, B., Lee, T., Facer, K. (2007) Enquiring Minds guide. Futurelab
- [22] Naar, D., Koudelková, I., Zerzaňová, L. (2003) Průvodce pro projektové vyučování. Egredior. 24 s. Liberec: Egredior, Centrum rozvoje zkušenostního učení
- [23] Okita, S.Y., Schwatz, D.L. (2006) When observation beats doing: Learning by Teaching. In S. Barab, K. Hay, D. Hickey (Eds.), 7th International Conference of the Learning Sciences: Vol. 1: pp. 509-515. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. Bloomington, USA.
- [24] Pasch, M. a kol. (2005) Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině. Praha: Portál. ISBN 80-7367-054-2
- [25] Passey D. at al. (2004) The Motivational Effect of ICT on Pupils. Department of Educational Research, University of Lancaster. ISBN 1-84478-204-2
- [26] Petráš, A. (2008) Proces vývoja edukačného softvéru. Dizertačná práca. Bratislava: FMFI UK.
- [27] Petty, G. (2006) Moderní vyučování. Praha: Portál. ISBN: 80-7367-172-7
- [28] Qualifications and Curriculum Development Agency, Cross-curriculum dimensions bring the curriculum to life. Dostupné online 12.2.2010 na [curriculum.qcda.gov.uk/News-and-updates-listing/News/Cross-curriculum-dimensions-news.aspx](http://curriculum.qcda.gov.uk/News-and-updates-listing/News/Cross-curriculum-dimensions-news.aspx)
- [29] Schubert, S., Schwill, A. (2004) Didaktik der Informatik. Heidelberg: Spektrum. ISBN 3-8274-1382-6
- [30] Soller, A. (2001) Supporting social interaction in an intelligent collaborative learning system. In International Journal of Artificial Intelligence in Education, 12(1), p. 40-62. Dostupné online 2.2.2010 na [http://iaied.org/pub/980/file/980\\_paper.pdf](http://iaied.org/pub/980/file/980_paper.pdf)
- [31] Spicer, E. (ed.) (1952) Human Problems in Technological Change. New York: Russell Sage Foundation
- [32] Sylvan, E. (2005) Integrating Aesthetic, Engineering, and Scientific Understanding in a Hands-on Design Activity. Interaction Design for Children Conference, Boulder, Colorado. Dostupné na: [web.media.mit.edu/~sylvan/papers/sylvan\\_poster\\_IDC\\_revised.pdf](http://web.media.mit.edu/~sylvan/papers/sylvan_poster_IDC_revised.pdf)
- [33] Šimoník, O. (1997) Výukové projekty. In Maňák, J. Alternativní metody a postupy. Brno: PdF, MU.
- [34] TERC (1990) The National Geographic Kids Network: Year 4 Final Annual Report. Cambridge, MA
- [35] Vaniček, J. (2005) Metodická příručka Informatika pro základní školy a víceletá gymnázia, 2. díl. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0631-4
- [36] Vaniček, J. (2008) O projektové výuce ve školní informatice. Matematika, informatika, fyzika, roč. 17, č. 32, s. 15 - 22. ISSN 1335-7794

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.  
PaedDr. Jiří Vaníček, PhD.  
Mgr. Katarína Mikolajová  
Mgr. Martina Kabátová  
Mgr. Janka Pekárová

Názov Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika  
Podnázov Digitálne technológie a zásahy do vyučovania

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti doc. RNDr. Gabriela Andrejková, CSc.  
RNDr. Gabriela Lovaszová, PhD.

Počet strán 40

Náklad 300 ks

**Prvé vydanie, Bratislava 2010**

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 978-80-8118-032-3**