



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



ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV  
NATIONAL INSTITUTE FOR EDUCATION

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

# Digitálne technológie menia poznávací proces

Predmet: Moderná škola

Línia: Moderná škola



EURÓPSKA ÚNIA



Európsky sociálny fond



Európska únia  
Európsky sociálny fond

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov ES

# Digitálne technológie menia poznávací proces

## Identifikácia modulu

Aktivita projektu: 1.3 Ďalšie vzdelávanie kvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ

Línia aktivity: Moderná škola

Predmet: Moderná škola

## Zaradenie modulu



Líniu *Moderná škola* tvoria v tomto vzdelávaní dva predmety: *Moderná škola* (dva moduly) a *Moderné technológie v poznávacom procese* (jeden modul). Predmet *Moderná škola* tejto línie obsahuje dva moduly: *Škola v digitálnom svete* a *Digitálne technológie menia poznávací proces*. Toto je druhý zo spomínaných modulov.

## Abstrakt modulu

Druhý a záverečný modul predmetu *Moderná škola* skúma, akú úlohu môžu pri učení a učení sa hrať digitálne technológie. Túto širokú a významnú otázku sa pokúšame zodpovedať v piatich kapitolách. Začínajú sa skúmaním východísk pre novodobé východisko, podľa ktorého je stredobodom záujmu modernej pedagogiky žiak. Je dôležité skúmať, **ako má učiť učiteľ**. Veľké osobnosti pedagogiky a psychológie 20. storočia nás však naučili, že ešte dôležitejšie je skúmať, **ako sa učí žiak**. K týmto názorom sa neskôr pridali aj vizionári z oblasti počítačov a vzdelávania a rozvinuli ho v kontexte moderných digitálnych technológií. Ako sa dozvieme v druhej kapitole tohto modulu, títo tzv. *konštrukcionisti* prišli s názorom, že digitálne technológie poskytujú deťom jedinečné príležitosti pre nové, atraktívne a aktuálne učenie sa, príležitosť pre všestranný rozvoj osobnosti, pre učenie sa skúmaním, pre komunikáciu, kolaboráciu a objavovanie veľkých myšlienok.

V module sa tiež venujeme tomu, čo je to **digitálna gramotnosť** a akú úlohu môžu zohrávať digitálne technológie pri rozvoji tvorivosti a kritického myslenia, rôznych učebných štýlov a pri motivácii žiakov. Skúmame tiež a charakterizujeme niektoré moderné didaktické pomôcky a niektoré zaujímavé formy organizácie práce, ktoré využívajú okrem iného aj digitálne technológie a podporujú **inovácie vo vyučovaní**.

### Garant predmetu:

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

### Autori modulu:

prof. RNDr. Ivan Kalaš,  
PhD., FMFI UK v Bratislave  
Mgr. Martina Kabátová,  
FMFI UK v Bratislave  
Mgr. Katarína Micolajová,  
FMFI UK v Bratislave  
Mgr. Janka Pekárová, FMFI  
UK v Bratislave  
PaedDr. Jiří Vaniček, PhD.,  
KI PF JU České Budějovice



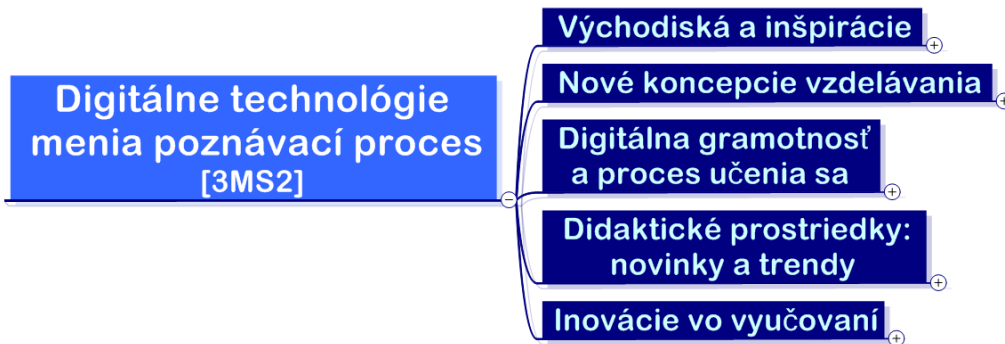
[dvui.ccv.upjs.sk/kurzy/](http://dvui.ccv.upjs.sk/kurzy/)

Ciel' modulu .....	3
Zabezpečenie modulu .....	4
Vstupné vedomosti .....	4
<b>1 Východiská a inšpirácie .....</b>	<b>5</b>
1.1 Významné osobnosti 20. storočia .....	5
1.2 Niekoľko inšpirácií z psychológie .....	7
1.3 Teórie učenia sa .....	8
<b>2 Nové koncepcie vzdelávania .....</b>	<b>10</b>
2.1 Papert a Kay: Počítač patrí deťom .....	10
2.2 Vízie moderného vzdelávania .....	12
2.3 Učiteľ a žiak: partnerské vzťahy .....	13
2.4 Príležitosti pre produktívne učenie sa .....	13
<b>3 Digitálna gramotnosť a proces učenia sa .....</b>	<b>15</b>
3.1 Gramotnosť a digitálna gramotnosť .....	15
3.2 Tvorivosť a kritické myslenie .....	16
3.3 Štýly učenia sa a ich podpora s DT .....	18
3.4 Motivácia žiakov .....	20
<b>4 Didaktické prostriedky: novinky a trendy .....</b>	<b>21</b>
4.1 Pomôcky pre modernú školu .....	21
4.2 Edukačný softvér .....	23
4.3 Učebné materiály .....	24
<b>5 Inovácie vo vyučovaní .....</b>	<b>27</b>
5.1 Zážitkové učenie sa .....	27
5.2 Kolaboratívne učenie sa .....	28
5.3 Projektové vyučovanie .....	30
5.4 Učenie sa objavovaním .....	33
5.5 Učenie sa učením druhých .....	33
5.6 Modelovanie a simulácie .....	34
<b>Čo sme sa naučili v tomto module .....</b>	<b>35</b>
Predpokladané výstupné vedomosti .....	35
Preverenie výstupných vedomostí .....	35
<b>Literatúra a použité zdroje .....</b>	<b>36</b>

## Cieľ modulu

V prvom module tohto predmetu sme skúmali súčasné spoločenské zmeny a to, ako tieto zmeny pôsobia na naše očakávania a predstavy o škole, ktorá by mala pripravovať žiakov pre život v 21. storočí. Diskutovali sme o premenách školy v digitálnom veku z rôznych aspektov - o premene jej vzdelávacích cieľov, jej fyzického priestoru, organizácie a foriem výučby, o meniacich sa prioritách a úlohách jednotlivých aktérov - učiteľov, žiakov, vedenia školy, rodičov a okolitej komunity.

Tento modul venujeme úvahám o tom, akú úlohu môžu pri učení a učení sa hrať práve digitálne technológie. Tento široký a komplexný cieľ sme si rozdelili do nasledujúcich piatich častí:



V prvej kapitole skúmame historické východiská z 20. storočia, ktoré prispeli k dnešnému chápaniu poznávacieho procesu. Spomenieme tiež niekoľko zaujímavých inšpirácií, ktoré do našich predstáv o modernom vzdelávaní prišli z psychológie.

V druhej kapitole sa zameriavame najmä na dielo a názory dvoch vizionárov konca 20. storočia, ktorí si ako prví uvedomili, že počítače patria (aj) do rúk deťom, žiakom a študentom ako moderný prostriedok na podporu ich poznávacieho procesu. Upozornili nás na to, že viac než učiť sa o počítačoch je učiť sa s počítačmi. Zoznámime sa tiež s víziami moderného, produktívneho učenia sa, ktoré vytvorili buď títo odborníci, alebo ich kolegovia a pokračovatelia.

V tretej kapitole sa zamýšľame nad tým, čo je digitálna gramotnosť a akú úlohu môžu zohrávať digitálne technológie pri rozvoji tvorivosti a kritického myslenia, rôznych učebných štýlov a pri motivácii žiakov v poznávacom procese.

Digitálne technológie síce nemenia ciele učenia a učenia sa, ovplyvňujú však - spolu s ďalšími faktormi - formy, ktorými učiteľ žiakom sprostredkúva obsah poznávania, menia tiež podoby niektorých didaktických prostriedkov, napr. učebných materiálov. V štvrtej kapitole preto skúmame rôzne formy moderných didaktických prostriedkov, medzi nimi aj edukačného softvéru a učebných materiálov.

V piatej kapitole tohto modulu sa zamýšľame nad niektorými organizačnými formami a metodickými postupmi, ktoré môžu získať na atraktivnosti a efektívnosti napr. aj správnym používaním digitálnych technológií. Máme na mysli napr. projektové vyučovanie, učenie sa prostredníctvom výskumnej práce alebo modelovanie.

Naším cieľom je prispieť k tomu, aby mal učiteľ chuť, potrebu a príležitosť zamýšľať sa nad tým, ako v súčasnosti vplývajú digitálne technológie na poznávací proces a na možné inovácie vo vyučovaní, a tým si ďalej rozvíjať svoje predstavy o poznávacom procese a svoju komplexnú digitálnu gramotnosť.

*Základný problém reformy vzdelávania nie je v preskúpaní predmetov, ale v dosiahnutí jasnej zhody pri hľadaní kritérií, ktoré odlišujú produktívne učenie sa od neproduktívneho.*

S.B. Sarason, 2002

*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 [lk.media.mit.edu/papers/play\\_learn-handout.pdf](http://lk.media.mit.edu/papers/play_learn-handout.pdf)

## Zabezpečenie modulu

Predpokladáme, že výučba tohto modulu sa bude celá realizovať e-learningovou formou. Detailné inštrukcie k jeho štúdiu nájde účastník v príslušnom kurze v prostredí Moodle na [dvui.ccv.upjs.sk/kurzy/](http://dvui.ccv.upjs.sk/kurzy/).

Pre vlastné domáce štúdium bude účastník vzdelávania využívať internet na vyhľadávanie doplňujúcich zdrojov, komunikáciu, diskusiu, prieskum a kritické porovnávanie informácií.

## Vstupné vedomosti

### Požadované prerekvizity

Tento modul nadväzuje na prvý modul línie *Moderná škola - Škola v digitálnom svete* a predpokladáme, že ho účastník absolvoval.

### Predpokladané vstupné vedomosti

Predpokladáme, že účastník vzdelávania:

- vie vymenovať základné míľniky vo vývoji spoločnosti od agrárnej k informačnej,
- pozná moderné služby internetu a uvedomuje si ich výhody i riziká; pozná a využíva rôzne projekty zamerané na bezpečnosť detí na internete na zvýšenie povedomia svojich žiakov,
- stavia sa pozitívne k počítačovým hrám a je pripravený zdieľať záujem svojich žiakov v tejto oblasti,
- analyzuje silné a slabé stránky svojej školy a načrtáva malé kroky k jej postupnej transformácii na školu 21. storočia,
- diskutuje s kolegami o možnostiach rozvoja vlastnej školy,
- uvedomuje si, že súčasné deti vyrastajúce v kontexte digitálnych technológií majú svoje špecifické kvality a pomáha im rásť v partnerskom dialógu,
- nadšene spolupracuje s odborníkmi v oblasti pedagogického výskumu,
- prehľbuje svoje porozumenie vyučovaciemu procesu i pomocou štúdia výstupov pedagogických výskumov.

Napr. popri vlastnom odborovom kontexte vedome posilňuje kľúčové kompetencie svojich žiakov.

Zaujímajú sa o národné i nadnárodné projekty mapujúce znalosti žiakov ako PISA a snažia sa reagovať na ich výsledky vo vlastnom vyučovaní.

### Preverenie vstupných vedomostí

V tomto prípade nie je nutné žiadne preverovanie (ani sebahodnotenie) účastníkov. Každý zapálený učiteľ, ktorý sa chce zamýšľať nad širšími súvislosťami integrácie DT do nášho života, je výborný kandidát na vstup do tohto modulu. Namiesto **preverovania vstupných vedomostí by mohli účastníci odpovedať na nasledujúce otázky:**

#### Úvodná anketa Trikrát keby...

Písomne sformulujte odpovede na nasledujúce situácie:

- Keby ste mali čarovný prútik, ktorý vám splní tri želania súvisiace s vašou školou, čo by ste si želali? Prečo?
- Keby ste mohli svojim žiakom vštepiť iba kľúčovú myšlienku z vášho odboru, čo by ste im povedali?
- Keby ste si mohli opäť vybrať povolanie, stali by ste sa znova učiteľom? Ak áno, prečo? Ak nie, prečo?

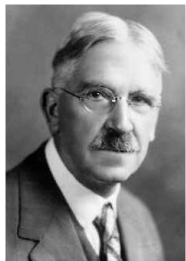
# 1 Východiská a inšpirácie

V tejto kapitole chceme skúmať historické východiská a inšpirácie, pochádzajúce najmä z 20. storočia, ktoré prispeli k dnešnému chápaniu poznávacieho procesu. Domnievame sa totiž, že až 20. storočie prinieslo posun v pohľade na priority vzdelávania - stredobodom nášho záujmu sa stáva žiak. Neznamená to, že by vo vzdelávaní predtým nehral významnú úlohu. Ale témou na skúmanie pre vedcov pred touto zmenou bolo, ako má učiť učiteľ. Až odborníci ako Dewey, Montessori, Piaget či Vygotsky nás naučili, že stredom záujmu musí byť to, ako sa má žiak učiť. A ďalší dvaja významní „otcovia“ našej oblasti - Papert a Kay (budeme sa im venovať v kapitole 2) uvažovali o tom, ako môže žiak pre svoje učenie sa využiť potenciál digitálnych technológií.

Uvedomujeme si, že táto téma je pre slovenského čitateľa pomerne nezvyčajná. Potvrdzuje to napr. aj fakt, že skoro žiaden z literárnych zdrojov, ktoré používame, neexistujú v slovenskom či českom preklade. Naše dva jazyky patria k tej (malej) skupinke európskych jazykov, v ktorých doposiaľ nevyšlo žiadne dielo Deweyho, Sarasona, Paperta a ďalších významných autorov z nášho odboru. Napriek tomu sme sa pokúsili spracovať túto zaujímavú tému tak, aby jej čitateľ rozumel, aby sa mu páčila a aby ju považoval za významnú pre svoju učiteľskú prax.

## 1.1 Významné osobnosti 20. storočia

Žili pred érou počítačov, ale svojim dielom nám ukázali, ako prebieha poznávací proces detí a žiakov, ako sa v ňom mení úloha učiteľa, aké organizačné formy a postupy máme používať, aby sme motivovali žiakov k produktívnemu konštruovaniu svojho poznania, k poznávaniu objavovaním, skúmaním, projektovou prácou... Veľa významných pedagógov a psychológov 20. storočia by si svojim dielom zaslúžilo, aby sme ich zaradili do tohto zoznamu, rozhodli sme sa však iba pre základnú informáciu o nasledujúcej päťici:



John Dewey  
1859 - 1952



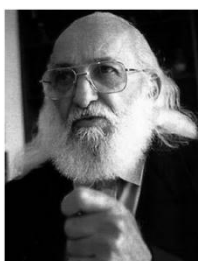
Maria Montessori  
1870 - 1952



Jean Piaget  
1896 - 1980



Lev Vygotsky  
1896 - 1934



Paulo Freire  
1921 - 1997

### John Dewey (1859 – 1952)

Bol to americký filozof a reformátor vzdelávania, ktorý svojimi - až dodnes prekvapujúco modernými - názormi ovplyvnil pedagógov, psychológov a politikov 20. storočia. Celý život zdôrazňoval, že tradičné ponímanie učenia ako odovzdávania poznatkov treba vyvážiť **aktívnym učením sa** žiakov a rozvíjaním ich reálnych skúseností. Považujú ho za jedného zo zakladateľov filozofického smeru nazývaného pragmatizmus. Je tiež spoluautorom teórie problémového a **projektového vyučovania**, a tiež teórie, podľa ktorej jednou z ciest k náprave spoločnosti je aj lepšia výchova a vzdelávanie. Skúsenosť podľa neho nevzniká iba tak, z akejkoľvek činnosti, ale iba z takej, pri ktorej **konáme či vytvárame niečo nové, možno nejasné, neznáme a problematické**. Zdôrazňoval úzky vzťah medzi vzdelávaním a demokraciou (možno práve preto sme o ňom nepočuli celé desiatky rokov).

**Dewey vybudoval univerzitnú experimentálnu školu, v ktorej skúmal:**

- Ako žiakom najlepšie predstaviť obsahy jednotlivých predmetov?
- Mali by do triedy spolu chodiť žiaci rôzneho veku?
- Ako môžeme žiakov najlepšie naučiť premýšľať?
- Ako môžeme plánovať vzdelávanie a učebné ciele?

Medzi klasikov modernej pedagogiky a psychológie patrí nepochybne aj Jára Cimrman 😊

Na Wikipédii sa môžeme dočítať o diele, ktoré dokladuje jeho pôsobenie v pedagogických vedách pod názvom *Vyšetrovaní ztráty triední knihy* z roku 1967. Možno by si vaši žiaci radi prečítali túto divadelnú hru, prípadne ju tvorilo inscenovali či upravili podľa vlastnej skúsenosti.

O každom z týchto veľikánov 20. storočia povieme niekoľko základných faktov, spomenieme najdôležitejšie výsledky ich práce (využijeme na to napr. [31] a ďalšie zdroje) a uvedieme, ako ich význam hodnotili a hodnotia druhí. Veríme, že čitateľ si sám nájde ďalšie zaujímavé informácie o tejto päťici a o iných významných pedagógoch a psychológoch minulého storočia. Naším (tajným) cieľom je, aby si čitateľ - učiteľ uvedomil, že:

- súčasné moderné názory na pedagogiku, poslanie školy a spôsoby, ako sa deti učia, majú korene v práci predchádzajúcich odborníkov,
- ak chceme byť dobrými učiteľmi, musíme o našom učení a o učení sa našich žiakov premýšľať (tento proces nazývame **pedagogickou reflexiou**). Kvôli tomu musíme vedieť, ako sa podobné názory a porozumenie vyvíjalo v minulosti.

Deweyho najvýznamnejšie pedagogické diela:

- *Moje pedagogické krédo*, (1897),
- *Škola a spoločnosť* (1900),
- *Dieťa a kurikulum* (1902),
- *Demokracia a vzdelávanie* (1916) a
- *Skúsenosť a vzdelávanie* (1938).

*Myslenie je minulá skúsenosť, ktorá riadi naše dnešné činy.*

J. Dewey

*Vzdelávanie nie je prípravou na život; vzdelávanie je život sám.*

J. Dewey

*Dieťa je aktívnym tvorcom. Aj keď sa zatiaľ nemôže podieľať na práci dospelých, má svoje vlastné náročné a dôležité poslanie - stať sa dospelým...*

M. Montessori

*Jedným z kritérií úspešnosti vzdelávacieho systému je spokojnosť jeho žiakov.*

M. Montessori

Jedným z problémov metódy Montessori je jej nedomnenie hry a predstavivosti pri učení sa. Montessori sa domnievala, že sa majú učiť prostredníctvom zmysluplných praktických úloh. Obávala sa, že predstavivosť a fantázia by ich mohla odvádzať od reálneho života.

pozri [16], str. 31

ďalšie zaujímavé zdroje o M. Montessori sú napr. [47] alebo [48]

*Iba vzdelávanie môže zachrániť naše spoločnosti pred možnými kolapsami, či už náhlymi alebo postupnými.*

J. Piaget v roku 1934

## Deweyho teória:

- Žiaci sa učia tým, že niečo konkrétne robia, a tým získavajú skúsenosti.
- Vzdelávanie treba postaviť na situáciách z reálneho života.
- Musíme rozvíjať experimentovanie a nezávislé myslenie.
- Pre deti - podobne ako pre vedcov - je charakteristická zvedavosť.

## Maria Montessori

Medzi kľúčových reformných pedagógov radíme aj Mariu Montessori, významnú taliansku lekárku, psychiatricku a antropologičku, ktorej teória i praktické kroky rozprúdili začiatkom 20. storočia revolučné zmeny v názoroch na výchovu a vzdelávanie detí (najmä detí predškolského veku, ale s jasným presahom do vyšších stupňov školy). Jej prirodzená intelektuálna zvedavosť ju zaviedla od práce s mentálne postihnutými deťmi k skúmaniu detskej mysle a učenia sa. V roku 1907 založila svoju prvú experimentálnu škôlku Casa dei bambini, charakteristickú mimoriadne liberálnym postojom k deťom a povzbudzovaním ich k **samostatnosti** a uvedomeniu si **vlastných hodnôt**. Jej pedagogické krédo vyjadruje výrok dieťaťa z Casa dei bambini: *Pomôž mi, aby som to urobil sám!*

Aj o sto rokov neskôr zostáva jej filozofia vzdelávania **aktuálna** a **inšpirujúca** pre pedagógov, ktorí sa snažia stimulovať svojich žiakov rôznymi tvorivými aktivitami a **učením sa objavovaním v rôznych formách**. Žiaci vychovávaní v duchu koncepcie Montessori si lepšie uvedomujú sami seba, sú sebaistí a schopní vnímať komunikáciu s ostatnými. Sú prirodzene zvedaví a pripravení skúmať svoje okolie i akékoľvek prostredie. Stávajú sa dospelými, ktorí sú pripravení prispieť k rozvoju spoločnosti.

## Jean Piaget

Tento významný švajčiarsky filozof a psychológ strávil väčšinu svojho profesionálneho života počúvaním a pozorovaním detí. Je autorom jednoduchej ale geniálnej myšlienky, podľa ktorej **deti premýšľajú inak**:

Deti nepremýšľajú tak, ako my dospelí. Pravdaže, všetci vieme, že často hovoria milé, prekvapujúce a zábavné nezmysly. Avšak až Piaget - po tisícoch rozhovorov, ktoré absolvoval s deťmi - prišiel k názoru, že ich premýšľanie má svoj vlastný poriadok a svoju vlastnú logiku.

Piaget si uvedomil, že tieto *milé detské výmysly* - aj keď nie sú správne podľa kritérií dospelých, nie sú ani *nesprávne*. Citlivo reflektujú detské poznanie a logicky mu zodpovedajú. Ak ich striktné zaradíme medzi *pravdivé* či *nepravdivé*, prehliadneme podstatu detského myslenia a prejavíme nedostatok rešpektu k deťom.

### Piagetov (P) rozhovor s 5-ročnou Júliou (J)

P: *Prečo fúka vietor?*

J: *Kvôli stromom.*

P: *Ako vieš?*

J: *Videla som, keď hýbali konármi.*

P: *Tak vzniká vietor?*

J: *Áno, pozri (máva rukami pred tvárou). Ibaže sú väčšie. A je ich veľa!*

P: *Ako teda vzniká vietor na mori?*

J: *Zafúka tam z brehu. Vlastne nie. Je to kvôli vlnám.*

Piagetovi išlo o to, aby v rozhovore o vetre našiel vnútornú logiku, dôvtip a použitie princípu **hľadania vysvetlení**, ktorý stavia deti do výbornej pozície už vtedy, keď ešte nevedia dosť faktov a nemajú dostatok zručností na vysvetľovanie, aké vyhovuje dospelým.

Piaget položil teoretické základy reforiem vzdelávania z konca 20. storočia a začiatku toho nášho. Vysoko si ho vážili generácie učiteľov, ktorí nesúhlasili s tým, že *deti sú prázdne nádoby, ktoré treba naplniť poznaním*, ale *aktívni konštruktéri svojho poznania*, malí vedci, ktorí neúnavne vytvárajú a overujú svoje vlastné teórie o svete. Keďže digitálne technológie dávajú deťom väčšiu autonómiu v skúmaní neznáameho, Piagetove myšlienky sú pre rodičov a učiteľov najaktuálnejšie **práve teraz**, v digitálnom svete. O Piagetovej konštruktivistickej teórii poznávania sa dočítame v časti 1.3.

## Lev Vygotsky

Narodil sa v tom istom roku ako Piaget, ale zomrel už ako 38-ročný. Venoval sa psychologickým výskumom vývinu dieťaťa, jeho reči a kognitívnych procesov. Dnes ho považujeme za významného odborníka v pedagogickej psychológii. Vo svojich vedeckých prácach vysvetľoval, ako interakcie dieťaťa s dospelými prispievajú k rozvoju jeho schopností a zručností. Je autorom dvoch významných teórií - **sociokulturálnej teórie** a **zóny najbližšieho vývoja**. Podľa Vygotského vyplýva vývoj človeka z dynamických interakcií medzi ním a spoločnosťou, v ktorom žije. Takto sa dieťa sústavné učí od svojich rodičov, učiteľov, súrodencov a kamarátov.

Vnímaví učitelia vidia potenciál dieťaťa pre riešenie nových a náročnejších problémov. Dokážu projektovať vyučovanie tak, aby žiak využíval tento potenciál a aby si vďaka riešeniu vhodne ťažkých problémov rozvíjal nové zručnosti a budoval nové schopnosti. Takýto učiteľ-radca cielene prevádza dieťa **zónou jeho najbližšieho vývoja**. Týmto pojmom Vygotsky označoval škálu zručností, ktoré dieťa zatiaľ dokáže aplikovať iba s pomocou dospelého. To platí „dnes“. Ale už „zajtra“ prejde touto zónou a podobné zručnosti si osvojí. O zóne najbližšieho vývoja sa budeme podrobnejšie rozprávať v časti 1.3.

### Štyri základné princípy Vygotského pohľadu na poznávací proces:

- Dieťa si svoje poznanie konštruje samo.
- Kultúrne a sociálne prostredie, v ktorom žije, vplýva na tento proces a na celkový vývoj dieťaťa.
- Spôsob, akým sa dieťa vzdeláva, je dôležitý pre jeho kognitívny vývoj.
- V kognitívnom vývoji dieťaťa hrá kľúčovú úlohu jazyk.

## Paulo Freire

Významný brazílsky pedagóg P. Freire vnímal vzdelávanie ako politikum, ako cestu k slobode a demokracii. Jeho cieľom bola zmena vzdelávania, zmena existujúcich praktík, pravidiel, tradícií a postojov ako cesta k dosiahnutiu sociálnej spravodlivosti a rovnosti. Podľa Freira má škola vychovávať morálnych občanov, ktorí sa budú intelektuálne a politicky angažovať. Žiak sa má naučiť kriticky analyzovať všetky aspekty každodenného života. V triede majú žiaci **diskutovať** a **skúmať** myšlienky, majú sa **učiť s učiteľom**, nie od učiteľa.

## Čo sme sa naučili

Súčasnú reformu vzdelávania, ktoré si kladú za cieľ modernú školu ako príležitosť pre produktívne a atraktívne učenie sa, nachádzajú svoje korene a východiská v dielach významných pedagógov 20. storočia.

## 1.2 Niekoľko inšpirácií z psychológie

V tejto časti stručne spomenieme niektorých psychológov (a výsledky ich práce), ktorí majú priamy vplyv na tému nášho záujmu v línii **Moderná škola**, a to skúmanie zmien, ktoré prináša do vzdelávania žiakov „digitálny život“ okolo nás, informačná spoločnosť a jej digitálne technológie.

### Bloom a jeho pyramída vzdelávacích cieľov

Americký psychológ B. Bloom navrhol známu **taxonómiu vzdelávacích cieľov**, ktorá nám pomáha sústrediť sa pri učení aj na náročnejšie myšlienkové operácie. Učme sa stanovovať pre našich žiakov vzdelávacie ciele na všetkých úrovniach tejto pyramídy - aj v kontexte používania digitálnych technológií.

<b>tvoriť</b>	vyvíjať vymýšľať modelovať prispôbiť
<b>hodnotiť</b>	obhájiť posúdiť podporiť argumentovať
<b>analyzovať</b>	porovnať preskúmať rozobrať roztriediť
<b>aplikovať</b>	načrtnúť vyriešiť vybrať doplniť
<b>rozumieť</b>	uviesť príklad vysvetliť rozlíšiť zhrnúť
<b>pamätať si</b>	vymenovať opísať definovať označiť

Vygotsky zdôrazňoval význam kultúrneho a sociálneho prostredia na vývoj dieťaťa.

*Sloboda tvoriť a konštruovať, premýšľať a odvážiť sa, takáto sloboda si vyžaduje, aby bol jednotlivec aktívny a zodpovedný, nie otrok či koliesko v stroji... Ak spoločenské podmienky robia z ľudí automaty, výsledkom nebude láska k životu, ale láska k smrti.*

E. Fromm, ktorý významne ovplyvnil Paula Freira

Pre moderného učiteľa je psychológia - najmä jej časť nazývaná **školská psychológia** - dôležitým zdrojom poznania. Učí nás, ako sa formuje osobnosť dieťaťa, ako prebieha jeho vývoj, ako dieťa vníma svet okolo seba, ako prebieha jeho poznávací proces... Učí nás tiež rozumieť a ovplyvňovať atmosféru triedy, aplikovať vhodné výučbové stratégie a pod. Čitateľovi odporúčame napr. vynikajúcu českú monografiu Psychologie pro učitele [8].



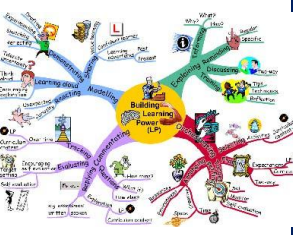
## de Bono a 6 klobúkov

V časti 3.2 sa zoznámime s ďalším zaujímavým psychológom de Bonom a jeho metódou šiestich klobúkov myslenia.

Spolu s touto metódou rozvíja de Bono aj teóriu paralelného myslenia. Tá je v kontexte digitálnych technológií a učenia sa žiakov nanajvyšš aktuálna - kolkí z nás dospelých zazlievajú svojim deťom a žiakom, že ... robia všetko naraz a všetko len tak povrchné... Ale nemýlime sa?

## Buzan a myšlienkové mapy

V [8] sa môžeme dozvedieť veľa o tom, ako štruktúrovať učivo nelineárnym spôsobom, napr. do rôznych sietí a máp. Zaujímavou metódou sú napr. myšlienkové mapy T. Buzana - tým viac, že v ostatných rokoch sa objavilo viacero atraktívnych a dynamických softvérových prostredí pre žiakov na podporu vytvárania takýchto máp. Čitateľ si určite všimol, ako často používame takéto vizuálne reprezentácie v moduloch Moderná škola.



Očakávam od vás, že budete nezávislí, inovatívni, kriticky myslíaci, a urobíte všetko tak, ako vám poviem!

## Gardner a násobné inteligencie

H. E. Gardner vytvoril v roku 1943 teóriu viacerých typov inteligencie a vzdelávania (Gardner, 1999). Rozčlenil inteligenciu na osem typov či zložiek, pozri obrázok vpravo. Pre každú z nich je charakteristická iná schopnosť či zručnosť. Rôzne typy inteligencie zároveň aj ovplyvňujú spôsoby učenia sa, ktoré uprednostňujeme (budeme sa im podrobnejšie venovať v časti 3.3 tohto materiálu).

### Aktivita

Aký typ inteligencie u vás prevláda? Ohodnotte sa na stránke **Birmingham Grid for Learning** [www.bgfl.org/bgfl/custom/resources\\_fftp/client\\_fftp/ks3/ict/multiple\\_int/questions/questions.cfm](http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_fftp/client_fftp/ks3/ict/multiple_int/questions/questions.cfm).



## Čo sme sa naučili

Ak nás zaujíma téma transformácie školy v digitálnom veku, psychológia nám ponúka veľa inšpirujúcich námetov na zamyslenie a poučenie.

## 1.3 Teórie učenia sa

Čo vlastne sú teórie učenia sa a prečo ich potrebuje poznať moderný učiteľ, napr. aj učiteľ informatiky? Máme dôvod venovať sa tejto otázke ešte aj po 20. storočí, ktoré prinieslo slávny Piagetov *konštruktivizmus* alebo Vygotského *zónu najbližšieho vývoja* a - ako by sa mohlo zdať - uzavrelo snahy vedcov vysvetliť, ako sa deti učia? Nie je táto problematika už doriešená? Pravdaže nie, pretože sa stále vynárajú nové pohľady a nové faktory, ktoré majú podstatný vplyv na to, ako, kde, čo, prečo a s kým sa učíme. Na tieto nové aspekty musia reagovať aj nové teórie učenia sa, musia určitým spôsobom vysvetliť, ako prebieha poznávací proces v týchto meniacich sa podmienkach.

V tejto časti sa preto stručne zoznámime s niekoľkými významnými teóriami učenia sa a na záver si položíme otázku, či sa niečo dôležité zmenilo po Piagetovi a jeho *konštruktivizme* a po Papertovi a jeho *konštrukcionizme*, na čo by mali reagovať novšie teórie poznávania z 21. storočia.

### Čo je behaviorizmus

Behaviorizmus ako teória učenia sa ovplyvnil vyučovanie na školách 20. storočia. Jeho najznámejším teoretikom bol B.F. Skinner, ktorý sa snažil vyjadriť svoje psychologické výskumy v didaktických zásadách. V 50. rokoch 20. storočia napísal článok, v ktorom formuloval niekoľko princípov vedúcich k efektívnemu učeniu sa:

- Postupujte po malých krokoch.
- Postupujte od jednoduchých úloh ku komplexným.
- Opakujte inštrukcie čo najčastejšie.
- Dávajte okamžitú odozvu.
- Dávajte pozitívne podnety.

### Čo je kognitivismus

Vedci zastávajúci pozície kognitivismu si na rozdiel od behavioristov myslia, že sa rodíme s istými vopred danými schopnosťami. Dobrým príkladom je učenie sa materinskej reči u detí. Malé deti sa učia rodný jazyk veľmi rýchlo - osvojujú si jeho pravidlá a tvoria gramaticky správne vety aj napriek tomu, že nemohli zo svojho okolia dostať všetky potrebné vstupy, aby sa to naučili iba imitovaním (nie je možné, aby dieťa počulo od rodičov všetky možné vety a iba ich opakovalo). Touto teóriou sa zaoberal napr. lingvista Noam Chomsky.

Podľa J. Piageta a jeho nasledovateľov (ale už aj pod vplyvom teórií starších vedcov ako napr. J. Deweyho) sa poznanie nedá deťom odovzdať. Rodič a učiteľ však môže pomáhať pri vytváraní podmienok a situácií, kedy si dieťa poznatok samo skonštruuje a zaradi do svojho systému poznania.

Pre didaktiku a teóriu vyučovania je veľmi cenné Piagetovo rozdelenie a popisanie štádií kognitívneho vývinu dieťaťa:

- senzomotorické štádium 0-2 roky
- reprezentačné štádium -
  - predoperačné štádium 2-7 rokov
  - štádium konkrétnych operácií 7-11 rokov
  - štádium formálnych operácií 11 rokov a viac

V modernom vyučovaní je už dlhšie zavedený trend, podľa ktorého sa vyučovanie snaží rešpektovať tieto vývinové štádiá. Zrejme by nemalo zmysel vyučovať abstraktné matematické operácie v skorom veku, kedy na to žiaci ešte nie sú vývinovo pripravení.

Učenie sa objavovaním vychádza z myšlienok konštruktivismu. Učiteľ pri takomto vyučovaní vedie žiaka k tomu, aby sám na niečo prišiel, aby objavil pre neho novú súvislosť alebo odhalil, ako veci fungujú. Tým dostáva žiak dostatok priestoru a času na to, aby si sám v mysli *skonštruoval* nové vedomosti, ktoré hladko zapadnú do toho, čo už vie.

Z behavioristického myšlienkového smeru pochádza aj teória učenia sa pomocou odmiern a trestov, ktorá sa v určitej miere naďalej uplatňuje aj v našom vzdelávaní. Väčšina behavioristov sa domnieva, že človek sa narodí ako tzv. tabula rasa (čistá doska) a všetko, čo sa v priebehu života naučí, získava z prostredia a pôsobením rôznych vonkajších vplyvov. Tento proces získavania vedomostí a zručností sa dá ovplyvniť pomocou správnych podnetov. Podnety môžu byť pozitívne stimulujúce, a tak podporovať žiadajú reakciu, alebo môžu byť negatívne (tresty) a oslabovať neželanú reakciu.

L. Vygotského zaujal rozdiel v tom, čo sa môže dieťa naučiť samo bez pomoci, a čo sa môže naučiť za asistencie niekoho dospelého alebo skúsenejšieho.

Existuje *aktuálny vývinový stupeň*, ktorý predstavujú úlohy, ktoré dokáže dieťa riešiť samostatne. *Potenciálny vývinový stupeň* predstavujú úlohy, ktoré dokáže vyriešiť za pomoci niekoho iného. Vygotsky tvrdí, že potenciálny vývinový stupeň je pri hodnotení schopností dieťaťa omnoho dôležitejšie kritérium. Rozdiel medzi spomínanými vývinovými stupňami sa nazýva **zóna najbližšieho vývoja** a je základom teórie kolaboratívneho učenia sa.

Rodičia a učelia môžu pomôcť dieťaťu učiť sa tým, že mu budú zadávať a riešiť s ním úlohy, ktoré ležia v zóne najbližšieho vývinu a neustále tak posúvajú hranice jeho poznania a schopností.

Kolaboratívne učenie sa využíva najmä interakcie medzi viacerými deťmi alebo aj dospelými, ktorí sa navzájom učia medzi sebou. Dynamika vzťahov a individuálne rozdiely medzi účastníkmi (či už vo vedomostiach alebo schopnostiach) napomáhajú vytvoriť **produktívne prostredie pre učenie sa**.

### Inštrukcionizmus a konštrukcionizmus

Inštrukcionizmus je tradičný prístup k vyučovaniu, zameraný na:

- učiteľa,
- získanie konkrétnej zručnosti,
- neinteraktívne metódy,
- samostatnú prácu,
- presné uzavreté zadania.

Konštrukcionizmus je Papertom navrhnutý prístup k učeniu sa v kontexte digitálnych technológií, vychádzajúci z myšlienok Piagetovho konštruktivismu. Je zameraný na:

- žiaka,
- celkový rozvoj jeho schopností,
- interaktívne, „hmataťelné“ činnosti,
- objavovanie a učenie sa vytváraním niečoho (hovoríme aj o „zážitkovom učení sa“),
- spoluprácu,
- otvorené zadania a riešenie otvorených problémov.

### ... a ďalej?

Je prirodzené, že sa pýtame, čo príde ďalej? Rozumieme už poznávaciu procesom natoľko, že môžeme jeho teórie považovať za uzavreté? Určite nie, a to minimálne z dvoch dôvodov:

- poznávanie (učenie sa) je fenomén, ktorému ešte stále celkom presne nerozumieme. Aj najnovšie teórie ako konštruktivismus a konštrukcionizmus majú svojich kritikov, ktorí sa naďalej pokúšajú posunúť naše porozumenie tomuto fascinujúcemu javu,
- digitálny vek prináša nové faktory a fenomény, ktoré vplyvujú na to, kde, kedy a ako sa učíme. Azda najvýraznejším príkladom je internet a súčasná **net generation**. Ako sa učia mladí ľudia, ako sa mení ich poznávací proces vzhľadom na nové formy komunikácie a prezentácie poznania? Už dnes sa vynárajú nové teórie - napr. konektivismus, pozri [38], ktoré sa pokúšajú brať do úvahy aj tieto aspekty našej reality.

### Čo sme sa naučili

Teórie učenia sa nám poskytujú hlbšie porozumenie procesom učenia sa. Pomáhajú nám sprostredkovať obsah vlastného učiva tak, aby sa stredobodom týchto procesov stal žiak. Upriamujú našu pozornosť na jeho predošlé skúsenosti a umožňujú nám na nich efektívne stavať.

## 2 Nové koncepcie vzdelávania

Digitálne technológie patria do rúk deťom, pretože im poskytujú jedinečné príležitosti pre nové, aktuálne a atraktívne **učenie sa**, príležitosti pre skúmanie, komunikáciu a objavovanie veľkých myšlienok. K tomuto názoru dospeli pred viac ako 40-timi rokmi dvaja geniálni vizionári: **Seymour Papert** a **Alan Kay**. Nezabúdajme, že o nej písali a snívali v časoch, kedy neexistovali *osobné počítače* a vtedajšie *sálové počítače* potrebovali špeciálne chladenie a zaberali niekoľko veľkých miestností.



### Seymour Papert: niekoľko faktov

- narodil sa v roku 1928 v Juhoafrickej republike, kde aj vyštudoval matematiku,
- vo vedeckej práci pokračoval v Anglicku,
- v rokoch 1958-1962 pracoval na univerzite v Ženeve u J. Piageta. Vďaka tejto spolupráci začal uvažovať o tom, ako by cez poznávanie v matematike mohol porozumieť tomu, ako sa učia deti a ako premýšľajú,
- zo Ženevy sa presťahoval do Bostonu v USA, kde na M.I.T založil spolu s M. Minským Laboratórium umelej inteligencie,
- v roku 1967 vytvoril ako spoluautor jazyk Logo,
- úzko spolupracoval s firmou Lego,
- v 80-tych rokoch vytvoril novú teóriu učenia sa - **konštrukcionizmus**,
- v roku 1985 založil na M.I.T. Laboratórium pre médiá,
- je autorom vynikajúcich kníh a článkov, pozri napr. [24], [25] alebo [26].

Papert vždy trval na tom, aby dobrý detský programovací jazyk obsahoval aj prostriedky pre pokročilých programátorov. To sa v našich slovenských verziách jazyka Logo - v Comenius Logu a Imagine Logu podarilo tak dobre, že sa zaradili medzi najúspešnejšie verzie Loga na svete.

### 2.1 Papert a Kay: Počítač patrí deťom

Profesor Seymour Papert z americkej univerzity M.I.T. si ako prvý uvedomil nesmierne potenciál počítačov pre deti a ich poznávací proces. Je autorom teórie poznávania, ktorú nazval **konštrukcionizmus** (už sme o nej počuli v predchádzajúcej kapitole), je autorom viacerých brilantných kníh, spoluautorom programovacieho jazyka Logo a programovacieho prostredia Lego Mindstorms. Vychoval alebo ovplyvnil celú generáciu učiteľov a významných odborníkov na celom svete. Naučil nás stále sa sám seba pýtať: Akú hodnotu má pre žiaka to, čo práve teraz robí v triede? Vytvorili sme dobré podmienky na to, aby nový poznatok objavil on sám, aby tento poznatok zapadol do mozaiky jeho terajšieho poznania?

Jean Piaget raz povedal: *Nikto nerozumie mojim myšlienkam lepšie ako Papert*. Práve jemu sa podarilo preniesť Piagetovu teóriu učenia sa do školy bohatej na digitálne technológie.

Až do 70-tych rokov všetci školskí reformátori 20. storočia, nadšení novými technológiami pre vzdelávanie, uvažovali a písali o tom, ako film, rádio či televízia umožní učiteľovi naučiť viac, rýchlejšie a efektívnejšie. Až Papert začal uvažovať o žiakoch, nie o učiteľoch. Upozorňuje nás na to, že počítač nie je pomôcka učiteľa, ale pomôcka žiaka. **Neuvažuje primárne o tom, ako by mal učiť učiteľ. Uvažuje o tom, ako by sa mohol učiť žiak**. Tento posun je kľúčovým prínosom jeho diela.

V 60-tych rokoch využil Papert svoje skúsenosti zo spolupráce s Piagetom a spolu s W. Feurzeigom a D. Bobrowom vytvorili Logo, programovací jazyk pre deti - ako **nástroj na rozvoj ich myslenia a stratégií pre učenie sa**. V Laboratóriu pre umelú inteligenciu vytvorili malého robota, ktorý chodil po výkrese a kreslil čiary, a nazvali ho Logo Turtle, čiže logovská korytnačka. Deti pomocou jazyka Logo riadili tohto robota, a tak sa učili riešiť problémy. Na báze Loga a sprievodných výskumov vzniklo celosvetové hnutie, ktorému hovoríme **logovská kultúra**. Jej hlavným cieľom je skúmať a rozvíjať schopnosti mladých ľudí učiť sa. V tejto kultúre je dôležitý princíp **nízkeho prahu a vysokého stropu**: nízky prah zaručuje ľahký vstup pre začiatočníkov, vysoký strop zasa neobmedzený rast, komplexné výskumy a náročné projekty pre skúsených používateľov.

**Logo je nástroj na rozvoj spôsobov, akými dieťa premýšľa a rieši problémy.**

V roku 1980 Papert prvýkrát použil slovo **mikrosvet** (a to vo svojej knihe *Mindstorms. Children, Computers, and Powerful Ideas*, pozri [24]). Čo asi mal na mysli?

Mikrosvet je starostlivo vytvorené softvérové prostredie zamerané na učenie sa niektorých pojmov, javov či vzťahov v jasne určenej oblasti. Mikrosvet ponúka deťom a študentom príležitosti, aby si vytvárali dôležité poznatky v tejto oblasti aktívnym skúmaním, vlastným objavovaním a vlastnou tvorbou.

Mikrosvet je otvorený, interaktívny a zameraný na svoju oblasť. Poznávanie v ňom prebieha nepriamo a nebadane, ako dôsledok pohrúženia sa do aktivít.

Mikrosvet zvyčajne obsahuje:

- súbor vizuálnych objektov, stavebných prvkov danej oblasti (napr. ozubených kolies, častí domčekov, čiar a kružníc, základných povelov pre robota, kartičiek so slovami a pod.),
- možnosť kombinovať tieto objekty alebo činnosti (čiže konštruovať, skladať, vytvárať alebo modelovať zložitejšie situácie a javy),
- široký súbor aktivít alebo úloh, či už pripravených vopred alebo vyplývajúcich z možnosti prostredia a momentálnej situácie na pracovnej ploche.

Papert a logovská kultúra, ktorú inicioval a rozvíjal, ovplyvnila učiteľov, odborníkov a politikov na celom svete. Uvedomme si, že nie Logo samé je pointou logovskej kultúry, ale **edukačné programovanie**, ktoré mladým ľuďom vytvorilo príležitosť a dalo do rúk nástroj na učenie sa robením, učenie sa objavovaním. Príležitosť však neznamená iba prístup k počítačom, ale tiež intelektuálna klíma, v ktorej sa cenia kolaboratívne inovatívne projekty. Či je to dnes Logo, či to zajtra bude Scratch alebo Squeak alebo prostredie, ktoré zatiaľ nepoznáme, nie je až také podstatné. Na čom skutočne záleží, je **úcta k zmysluplnému učeniu sa**, úcta k žiakovi a úcta k učiteľovi.

*Keď hľadím do budúcnosti, celkom určite vidím novšie a silnejšie programovacie systémy. Ale som si istý, že podobná kultúra edukačného programovania sa len tak ľahko nevytvorí. Toto tvrdenie nevychádza z arogantnej myšlienky, že vynálezcovia logovskej filozofie boli bystrejší než ostatní. Vychádza z viery, že logovská filozofia nebola vynájdená, ale vznikla ako výraz oslobodenia poznávacieho procesu od mantinelov preddigitálnych znalostných technológií.*

S. Papert v predhovore k [20]

Najlepšiu predstavu o názoroch a diele Alana Kaya si urobíme z niekoľkých úryvkov z jeho slávneho rozhovoru z roku 2002, pozri [17]:

*V roku 1968 som navštívil na MIT Seymoura Paperta. Učili sa tam vtedy programovať s deťmi v Logu, robili zmysluplnú matematiku a objavovali úžasné veci. Keď som potom letel späť, uvedomil som si, že stolný počítač bude iba prechodný krok. To, o čom som začal premýšľať, bol **počítač pre deti**. Bolo mi jasné, že potenciál, ktorý počítače prinášajú pre učenie sa, si to prirodzene vyžiada, že to jednoducho pôjde týmto smerom.*

*Vtedy vznikla moja predstava počítača „do detskej ruky“, ktorý som nazval **Dynabook**. Usúdil som (pred 40-timi rokmi! - dodávajú autori), že by nemal byť ťažší ako 1 kilogram, mal by mať tvar bežnej, skôr tenkej knihy - aby sa pohodlne vošiel do žiackej tašky spolu s ďalšími vecami. Samozrejme, musí mať plochú obrazovku.*

*Ešte zaujímavejšie však bolo premýšľať o tom, čo nové vlastne prináša počítač pre učenie sa. Veril som, že tak ako tlač postupne zmenila spôsob komunikácie medzi ľuďmi, aj počítač zmení spôsob, ako ľudia objavujú, testujú a prezentujú svoje myšlienky. Prirovnal som počítač k hudobnému nástroju: je to **nástroj, ktorého hudbou sú myšlienky**.*

*Tak ako bola kniha pokračovaním „médiá reči“, počítač môže byť pokračovaním „tlačového média“. Oproti knihe má fantastické výhody, a práve tie sú kľúčom k myšlienke Dynabook. Ak skutočne chcete využívať počítač, musíte byť aj autorom, aj čitateľom. Slovanmi hudby: počítač vám dovoľuje komponovať aj hrať (aj keď nám dnešná prax ukazuje čosi menej radostné: akoby sme nechceli ani komponovať, ani hrať, ale iba počúvať, dodávajú autori).*

*Myslím, že Dynabook ešte stále neexistuje. Je to problém softvéru, ktorý ešte stále neumožňuje také dynamické interakcie, o akých premýšľam už 40 rokov.*

*Úprimne povedané, dobrý učiteľ hudby dokáže učiť hudbu aj bez hudobných nástrojov - každý z nás si totiž nosí so sebou svoj hlas a s dobrým učiteľom hudby môže spievať! A naopak. Môžete mať všetky nástroje na svete, ale ak nemáte učiteľa hudby... Hudbu môžete hľadať vnútri klavíra, ale ona tam nie je! Rovnako je to aj s počítačmi. Nepotrebuje ich, aby ste sa mohli učiť. To, čo potrebujete, sú dobré podmienky. Ak máte pre hudbu dobré podmienky, nástroje vám ich zosilnia. Ak učiteľ vytvorí dobré podmienky pre učenie sa, počítač ich môže fantasticky zosilniť. Dať počítače len tak do školy je úplne nanič. Treba vytvárať dobré podmienky pre učenie sa.*

## Alan Kay: niekoľko faktov

- narodil sa v roku 1940,
- bakalársky diplom získal v odbore Matematika a molekulárna biológia,
- popri štúdiu pôsobil ako profesionálny džezový gitarista,
- ďalšie vzdelanie získal v počítačových vedách,
- v roku 1968 sa zoznámil s Papertom a programovacím jazykom Logo, odvtedy študoval diela Piageta, Vygotského, Brunera a ďalších konštruktivistov a konštrukcionistov,

*Kniha vám môže poznamkať iba predostrieť. Ale počítač je ako klavír, dovoli vám si ich aj zahráť.*

S. Papert

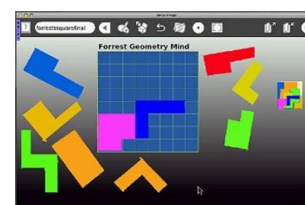
Papert s Kayom premýšľali v 60-tych rokoch o tom, ako by mal vyzeráť počítač pre deti. Kay tieto úvahy rozviedol do prvej predstavy notebooku, ktorý nazval **Dynabook**.

Niekoľko slávnych citátov Alana Kaya:

*Ľudia, ktorým skutočne záleží na softvéri, by si mali vyrábať svoj vlastný hardvér.*

*Niektorí ľudia sa obávajú, že umelá inteligencia nás raz zahanbí. To by sme sa ale museli zahanbiť vždy, keď sa pozrieme na kvetinu.*

*Všestrannosť počítača spôsobuje, že ho môžeme vnímať buď ako stroj, alebo ako jazyk, ktorý môžeme ohýbať a využívať.*



Squeak Etoys je:

- edukačné softvérové prostredie, v ktorom môžu deti objavovať a skúmať veľké veci,
- bohaté autorské prostredie a systém pre vizuálne programovanie,
- voľne šíriteľný program, ktorý funguje skoro na všetkých druhoch osobných počítačov.

pozri [www.squeakland.com](http://www.squeakland.com)

Úlohou učiteľa je vytvoriť podmienky pre objav, nie poskytnúť hotový poznatok.

S. Papert

- od roku 1970 pracoval vo výskumnom ústave PARC Xerox, kde sa podieľal na vývoji programovacieho jazyka Smalltalk,
- prispel k rozpracovaniu myšlienky **objektového programovania**,
- je autorom alebo spoluautorom prvého grafického rozhrania a myšlienky grafických okien,
- považujú ho za jedného z autorov myšlienky mobilného vzdelávania,
- jeho najslávnejším projektom je Dynabook z konca 60-tych rokov,
- dnes okrem iného vedie tím, ktorý vyvíja detské programovacie prostredie Squeak Etoys.

Voľakedy bol úspešným pracovníkom ten, kto vedel dobre robiť to, čo sa naučil v škole. V našom rýchlo sa meniacom svete však bude úspešným ten, ktorý vie dobre robiť to, čo sa v škole naučiť nemohol, pretože to vtedy ešte neexistovalo.

Vyčkávanie pred radikálnou zmenou školy iba zvyšuje problémy a budúce náklady. Rozšírenie digitálnych technológií do všetkých sektorov spoločnosti nevyhnutne zasahuje aj vzdelávanie. Časom bude mať každý žiak a študent (a aj predškolač) v rukách viac výpočtovej sily ako majú vedci dnes.

Dnešné generácie detí žijú už od narodenia s takouto technológiou, takže je nepredstaviteľné, aby tento fenomén neprinesol radikálnu zmenu aj do školy.

Otázka teda nestojí tak, kedy začneme uvažovať o veľkej zmene, ale koľko detí ju ešte zmešká, kým pochopíme, že iná cesta neexistuje.

Čím viac škola zaostáva za rýchlo sa vyvíjajúcou spoločnosťou, tým je väčší počet žiakov na celom svete, ktorí školu považujú za irelevantnú pre ich život. Mnohí odchádzajú, mnohí strácajú záujem učiť sa.

Caperton - Papertova platforma

## Čo sme sa naučili

Dozvedeli sme sa o živote a diele prvých odborníkov, ktorí prišli s revolučnou myšlienkou o tom, že počítače poskytnú deťom príležitosť pre nové učenie sa.

## 2.2 Vízie moderného vzdelávania

Keď uvažujeme o budúcnosti vzdelávania a učenia sa, je rozumné pozorne skúmať informácie a postoje, ktoré nájdeme v rôznych dokumentoch inštitúcií ako UNESCO, OECD, Svetová banka a iných, ktoré považujú za dôležité moderné vzdelávanie, rozvoj myslenia a vyšších poznávacích funkcií, rozvoj informačnej spoločnosti a pod. Z týchto materiálov sa môžeme veľa naučiť, môžu nám pomôcť pri uvažovaní o tom, ako vybudovať našu vlastnú koncepciu modernej školy.

Tieto štúdie často zdôrazňujú **rastúcu priepasť medzi súčasným vzdelávaním a potrebami modernej spoločnosti**. Sledujme preto pozorne úvahy významných odborníkov, ktorí nás vyzývajú, aby sme sa odvážne pozreli na skutočné potreby vzdelávania pre 21. storočie. Za dôležitý dokument v tejto oblasti považujeme napr. Caperton - Papertovu správu [3] z roku 1999, ktorá vysvetľuje, prečo je pre rozvoj vzdelávania taká dôležitá vízia, v ktorej by politici a učitelia zbadali kľúč k potrebám a príležitostiam novej spoločnosti. Víziu, ktorú by prijali aj žiaci a ich rodičia. Podľa nich by každý žiak a študent mal po ukončení svojho vzdelávania vstupovať do sveta práce:

- s jasnou víziou seba samého ako **efektívneho celoživotného žiaka**,
- s jasnou víziou kvalitného života,
- s optimistickou víziou o svojej spoločnosti, na ktorú je hrdý,
- s morálkou a kompetenciami, ktoré dovoľujú realizovať tieto vízie.

Podľa Capertona a Paperta by škola mala byť miestom, kde sa žiaci učia tým, že riešia problémy, ktoré ich zaujímajú. Vízia moderného vzdelávania je podľa nich:

- **víziou miesta, kde žiaci chcú byť**,
- **víziou práce, ktorú chcú robiť**,
- **víziou témy, ktorú chcú skúmať**.

Úloha digitálnych technológií je, aby umožnili učiteľom a žiakom riešiť náročné a príťažlivé problémy.

Škola je v našej vízii miesto, kde učitelia neposkytujú informácie. **Učiteľ pomáha žiakom nájsť informácie a získať zručnosti - aj také, ktoré doposiaľ nemal ani jeden z nich. Vždy sa učia spolu. Učiteľ prináša do tohto procesu múdrosť, perspektívu a zrelosť. Žiak prináša originalitu, nespútanosť a nadšenie. Prichádzajú spolu na nové myšlienky a vytvárajú si zručnosti, ktoré potrebujú pre svoj projekt. Niečo z toho, čo sa učia, patrí k tradičným disciplinám, ako čítanie, písanie, matematika, veda a história. Iné patrí k novým disciplinám alebo ide naprieč viacerými z nich. Čo je však najdôležitejšie - žiaci a učitelia sa učia umeniu, zručnosti a vytrvalosti kráčať za svojim snom cez prekážky a neúspechy, až k radosti z jeho dosiahnutia.**

## 2.3 Učiteľ a žiak: partnerské vzťahy

Úloha učiteľa vo vzdelávacom procese sa dnes významne mení. Nám, digitálne gramotným učiteľom, je toto poznanie blízke: už dávno sme prišli na to, že **tradičný učiteľ pracujúci s digitálnymi technológiami na škole nemôže prežiť**, a to hneď z viacerých dôvodov:

- obsah nášho odboru a predmetu sa prudko vyvíja, všeličo nevieme, neustále sa musíme učiť,
- pracujeme s digitálnymi technológiami, ktorým ako vhodný štýl práce zodpovedá tímová spolupráca, komunikácia a učenie sa objavovaním, a tiež skúšanie nových organizačných foriem a metodických postupov.

Typickým aspektom moderného učenia sa objavovaním sú situácie, ktoré učiteľ ešte nikdy predtým nezažil, takže sa so svojimi žiakmi musí autenticky učiť. Je to jedna z podstatných vlastností, ktoré odlišujú konštrukcionizmus od konštruktivismu.

S. Papert predkladá v [20] takúto analógiu: *Najlepší spôsob, ako sa stať dobrým tesárom, je pracovať s dobrým tesárom, učiť sa od neho pri jeho tesárčine. Najlepší spôsob, ako sa stať dobrým učiacim sa, je učiť sa spolu s dobrým učiacim sa. Inak povedané, žiak by mal zažiť svojho učiteľa v procese jeho vlastného učenia sa. Toto však v škole nie je dost' dobre možné, ak vzdelávanie nevytvára príležitosti pre témy a projekty, ktoré sú novými a neprebádanými aj pre žiakov, aj pre učiteľa.*



Úlohy učiteľa a žiaka v procese moderného konštrukcionistického učenia sa

### Čo sme sa naučili

Ak chceme, aby si žiak svoje poznatky konštruoval sám, učiteľ mu musí v tomto procese pomáhať. Na to je však potrebná transformácia tradičných vzťahov medzi učiteľmi a žiakmi.

## 2.4 Príležitosti pre produktívne učenie sa

V rôznych výskumných správach z oblasti *modernej školy* môžeme pozorovať prístup, kedy sa vzdelávanie chápe ako **príležitosť žiakov pre produktívne a atraktívne učenie sa**. V takýchto výskumných projektoch sa študenti zapájajú do dlhodobých projektov podľa **vlastného záujmu**, vedomostí a skúseností. Študenti v takýchto prostrediach zvyčajne využívajú digitálne technológie, programovateľné robotické stavebnice (napr. LEGO Mindstorms NXT), ale tiež tradičné materiály a technológie na vytváranie poznania konštruovaním zmysluplných vecí. Základným poslaním takýchto experimentov je, aby študenti získali (či skôr znovu získali) **dôveru k sile svojho vlastného učenia sa**.

Takéto experimenty využívajú rôzne *pedagogické nástroje* ako **medzipredmetové kurikulum**, **skupinovú spoluprácu** (aj medzi žiakmi rôzneho veku), **spoluprácu s externými odborníkmi**, **projektovú prácu**, **praktické aktivity**, **voľnú organizáciu času**, **miesta** a **spôsobu učenia sa** a pod.

*Informatika je pomerne mladý vedný odbor a dynamicky sa rozvíjajúci nový školský predmet. Zrejme aj vďaka tomu sme ako učitelia informatiky už pred viac ako 15 rokmi prišli na to, že vševediaci učiteľ informatiky neexistuje. Dobrý učiteľ informatiky sa dobrovoľne a nevyhnutne musí postaviť do pozície partnera, ktorý objavuje spolu so žiakmi. Tento vzťah je na vyučovaní informatiky asi to najčarovnejšie a najvzrušujúcejšie.*

voľne podľa [2]

Pripomeňme si:

**Konštruktivismus** chápe učenie sa ako konštruovanie svojho poznania vo svojej hlave, v interakcii s prostredím, v ktorom sa učíme.

**Konštrukcionizmus** hovorí, že poznanie si v hlave konštruujeme tým, že konštruujeme niečo reálne, zaujímavé a hmatateľné. K takémuto konštruovaniu nám bezprecedentne pomáhajú digitálne technológie.

*Ak niekedy vidím v očiach svojich študentov kúsok úcty a vďaka, je to asi preto, že ich považujem za svojich partnerov a mám odvahu im povedať, že všeličo neviem. A myslím, že si vážia, že to nie je iba taká prázdna fráza. Pretože sa snažím z toho všeličoho čosi naučiť, že sa vždy chcem učiť s nimi.*

I.K., jeden z autorov

Osem zásad produktívneho učenia sa predstavil na konferencii EuroLogo 2005 G. Stager, pozri [39].

Experiment, ktorý tu spomíname, je naozaj nevšedný. S. Papert so skupinou kolegov založil v roku 1999 experimentálnu školu vo väznici pre mladistvých v americkom štáte Main. V tejto alternatívnej, na DT bohatej školičke (skôr chate na pozemku väznice) neplatili štandardné obmedzenia: účasť bola dobrovoľná, projektové tímy tvorili žiaci rôzneho veku, žiadna téma nebola určená vopred, žiadna téma nebola vopred vylúčená. Za tri školské roky tu takto vzniklo veľa nevšedných a netriviálnych projektov, pri ktorých sa žiaci i výskumníci spolu naučili veľa nového, napr. ako vyrobiť skutočnú gitaru, ako postaviť, naprogramovať a spustiť malého robota z Lega s kamerou do podzemnej nory a pod.

Logovská kultúra nás naučila, že **omyly** sú dôležité, že ich treba akceptovať a využívať. Čo iní považujú za omyl, to konštruktivisti chápu ako príležitosť pre hlbšie pochopenie.

#### Diskutujte

Čo považujete vy sami za produktívne učenie sa?

Zamyslite sa nad svojimi vyučovacími hodinami a uveďte príklady situácií, ktoré môžete v zmysle uvedených ôsmich zásad označiť za produktívne učenie sa.

V jednom takomto výskumnom projekte odborníci z M.I.T. sformulovali osem kľúčových zásad pre produktívne učenie sa:

<b>1 Učme sa vlastnou prácou</b>	Všetci sa učíme lepšie, ak naše poznávanie vyplýva z robenia činnosti, ktorú považujeme za zaujímavú. Najlepšie sa učíme vtedy, ak potrebujeme vytvoriť niečo, čo veľmi chceme.
<b>2 Používame DT ako stavebný materiál</b>	Ak využívame technológie pri vytváraní vecí, dokážeme urobiť viac, lepšie, efektívnejšie a zaujímavejšie, viac sa pri tom naučíme. To platí dvojnásobne, ak používame digitálne technológie - počítače ľubovoľných podôb a tvarov, napr. počítačom riadené stavebnice Lego.
<b>3 Náročná zábava</b>	Najefektívnejšie sa učíme vtedy, ak máme radosť z toho, čo práve robíme. Ale radosť a zábava nevzniká pri riešení jednoduchých problémov. Najlepšia zábava je náročná zábava. Športovca teší ťažký tréning a náročná výhra. Stolára teší zložitá zákazka, ktorú sa mu podarí vyriešiť.
<b>4 Učme sa učiť sa</b>	Vďaka skúsenostiam zo školy si veľa žiakov myslí, že jediná cesta k poznatkom je, keď ich niekto niečo naučí. Títo žiaci sú kandidátmi na neskoršie zlyhanie v škole a v živote. Nikto nás nemôže naučiť všetko, čo potrebujeme. <b>Vlastné učenie sa a zodpovednosť zaň musíme vziať do vlastných rúk.</b>
<b>5 Doprajme si čas</b>	Riešenie každého problému si vyžaduje svoj čas. Žiaci v škole zvyčajne dostávajú presné príkazy, čo kedy robiť - <i>urobte toto, potom to, teraz tamto...</i> Keď nedostanú takýto príkaz, nevedia, čo ďalej, začínú sa nudiť. Ale v živote to tak nebýva. Ak chceme urobiť niečo dôležité, musíme sa <b>naučiť spravovať svoj vlastný čas</b> . Pre mnohých je to nezvyčajná a ťažká úloha.
<b>6 Omyly sú dôležité</b>	Náročné a dôležité veci sa nám nepodaria na prvýkrát. Jednou cestou k riešeniu je často trpezlivo a vytrvalo skúmať, prečo predchádzajúce pokusy zlyhali. Ak máme pri riešení nášho problému uspieť, musíme si najprv <b>dopriať zážitok neúspechu</b> .
<b>7 Učme sa tak, ako to očakávame od svojich žiakov</b>	Učíme sa celý život. Máme skúsenosti z rôznych projektov, ale každý ďalší je v niečom nový. Nevieme s určitosťou odhadnúť, ako budú veci fungovať práve v tomto prípade. Máme radosť z objavovania nového - aj preto, že očakávame prekážky a veríme, že ich prekonáme. Očakávame, že táto práca si vyžiada svoj čas, ale pri riešení problémov sa opäť naučíme niečo nové. Najlepšia lekcija, akú môžeme dať našim žiakom a študentom, je, keď nás vidia robiť, riešiť a učiť sa.
<b>8 Digitálna gramotnosť je súčasť gramotnosti</b>	Je rovnako dôležitá, ako čítanie, písanie a počítanie. Je preto potrebné, aby sa žiaci učili o moderných technológiách. Ešte dôležitejšie však je, <b>aby sa učili s modernými technológiami</b> .

#### Čo sme sa naučili

Prostredie pre produktívne učenie sa je také, v ktorom séria osobných skúseností motivuje študenta ku konštruovaniu svojho poznania prostredníctvom zapojenia sa do dlhodobej projektovej práce s jasným osobným významom (zmyslom a motiváciou).

Snažme sa vytvárať príležitosti pre takúto produktívne učenie sa.

### 3 Digitálna gramotnosť a proces učenia sa

V prvej a druhej kapitole sme sa zoznámili s východiskami, z ktorých vychádzajú dnešní vedci pri skúmaní toho, akú úlohu zohrávajú digitálne technológie v modernom procese učenia sa.

V tejto kapitole preskúmame pojmy gramotnosť a digitálna gramotnosť a zamyslíme sa nad tým, či už nenastal čas, aby oba pojmy splynuli. Budeme skúmať rôzne stratégie na rozvoj tvorivosti a kritického myslenia. Povieme si o rôznych štýloch učenia sa a o tom, či, ako a ktoré z nich sa môžu lepšie rozvíjať vďaka digitálnym technológiám. Na záver kapitoly si povíme, ako nám môžu moderné digitálne technológie pomôcť pri motivácii žiakov pre učenie sa.

#### 3.1 Gramotnosť a digitálna gramotnosť

Pojem gramotnosti sa v súčasnosti chápe odlišne, ako tomu bolo pred prudkým rozmachom digitálnych technológií a ich prienikom do rôznych sfér nášho každodenného života. I. Harelová (blízka spolupracovníčka S. Paperta) nazýva generáciu mladých ľudí, ktorá vyrastá medzi novými digitálnymi médiami, generáciou troch X. Dnešná generácia si už s kompetenciami troch I (čítať, písať a počítať) nevystačí, k úspešnému začleneniu sa do spoločnosti potrebuje tiež vedieť

skúmať (eXplore), vyjadrovať sa (eXpress), zdieľať (eXchange).

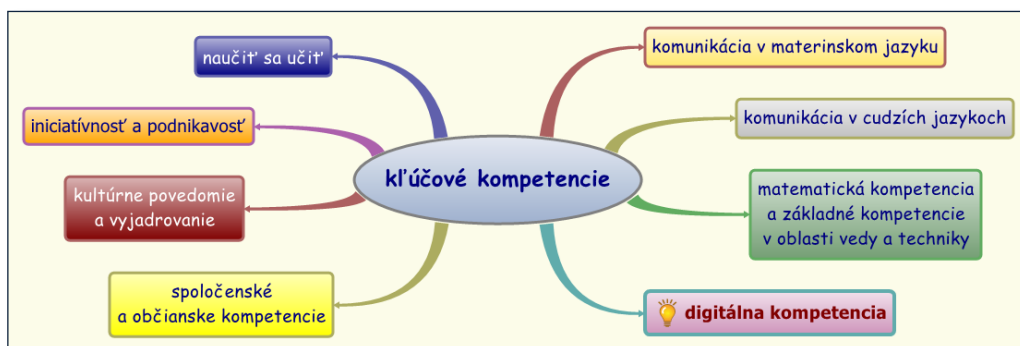
#### Aktivita

Vytvorte myšlienkovú mapu pojmu digitálna gramotnosť. Čo podľa vás zahŕňa tento pojem? Aké oblasti, zručnosti a kompetencie?

Od konca 20. storočia žijeme v období veľkých a neuveriteľne rýchlych zmien. Ako učitelia vychovávame žiakov pre ich budúce povolania, mnohé z nich však zatiaľ neexistujú. Budú v nich využívať technológie, ktoré dnes ešte nie sú známe, na riešenie problémov, ktoré doposiaľ nie sú definované. Žiaci by mali byť pripravení prispôbovať sa rýchlo sa meniacemu svetu, v ktorom sa pravdepodobne budú musieť počas svojho života adaptovať na niekoľko rôznych povolání.

Na tieto nové okolnosti reaguje mnoho vzdelávacích inštitúcií a organizácií, ako aj ministerstvá školstva rôznych krajín, ktoré modifikujú svoje štátne kurikulá. Mení sa pohľad na to, čo by sa v škole mali žiaci naučiť, aké kompetencie a zručnosti nadobudnúť. Napokon, i na Slovensku bol prijatý Štátny vzdelávací program, ktorý posúva kompetencie školy i učiteľa, definuje nové zručnosti a schopnosti žiaka, k rozvoju ktorých by mala výchova žiaka smerovať.

Európsky parlament v dokumente *Kľúčové kompetencie pre celoživotné vzdelávanie*, pozri [10], identifikoval osem kľúčových kompetencií pre život:



#### Diskusia

Ako by ste kľúčové kompetencie definovali vy? Ktoré zo schopností a zručností považujete za dôležité pre človeka žijúceho v 21. storočí? Prečo?

#### Čo sme sa naučili

Zamysleli sme sa nad tým, ako sa mení význam gramotnosti v 21. storočí a ako z toho vyplýva náš pohľad na kľúčové kompetencie žiaka.

Digitálna gramotnosť sa dotýka takmer všetkých vekových a sociálnych skupín obyvateľstva - digitálne technológie prenikli už do mnohých oblastí spoločenského i pracovného života jednotlivca. Výskumy na Slovensku ukazujú, že nedostatočná digitálna gramotnosť je vážnym problémom najmä u staršej, menej vzdelanej, ekonomicky neaktívnej a vidieckej časti obyvateľstva, ktorá často nemá dostatočnú motiváciu, ale ani reálne možnosti, ako sa digitálne vzdelávať.

Pojem digitálna gramotnosť sa v súčasnej dobe skloňuje celkom oprávnené čoraz viac. Byť gramotným v 21. storočí už neznamená len poznať abecedu, vedieť čítať a písať, gramotnosť by sa mala prejavovať aj (pozri napr. [14]) schopnosťou efektívne používať informačné zdroje a informačné nástroje na analýzu, spracovanie, komunikáciu a prezentovanie informácií, pri riešení problémov, pri rozhodovaní, vo výskume, na modelovanie, meranie a riadenie externých procesov, a tiež kritickým myslením.

Medzinárodná komisia UNESCO definovala v programe *Vzdelávanie pre 21. storočie* štyri piliere vzdelávania (bližšie v [9] z 1996):

- učiť sa poznávať,
- učiť sa konať,
- učiť sa žiť s inými,
- učiť sa byť.

#### Diskutujte

Medzi ôsmimi kľúčovými kompetenciami definovanými Európskym parlamentom je aj digitálna kompetencia. Myslite si, že DT môžu byť nápomocné aj pri rozvíjaní zvyšných siedmich? Ako? Skúste navrhnúť konkrétne aktivity a zverejnite ich vo fóre.



My všetci do istej miery sme (alebo máme potenciál byť) tvoriví. Tvoriví ľudia majú pestrejší život, svojimi nápadmi, výtvarmi a objavmi prispievajú k blahu (zábave i kapitálu) spoločnosti.

#### Zamyslite sa

Akým spôsobom sa tvorivo vyjadrujete vy? Umožňuje vám to vaše učiteľské povolanie? Ako? Čo je pre vás v každodennom živote zdrojom inšpirácie?

Aby sme ako učelia rozvíjali tvorivosť a kritické myslenie žiakov, mali by sme im umožniť (pozri [34]):

- používať svoju predstavivosť na objavovanie nových možností,
- hľadať nápady, tvoriť, ne báť sa riskovať a učiť sa z vlastných chýb,
- zdokonaľovať, modifikovať, ďalej rozvíjať svoje myšlienky, výtvary a diela,
- hľadať a vytvárať spojitosti,
- zapájať sa do tvorivých aktivít v rôznych predmetoch, rozumieť prepojeniam medzi nimi, chápať širší aspekt vzdelávania,
- pracovať v reálnom kontexte - za konkrétnym zmysluplným účelom, aj s verejnými činiteľmi,
- spolupracovať s rôznymi tvorivými ľuďmi, v triede aj mimo nej,
- spoznávať prácu iných, rôzne teórie, literárne diela, umenie, dizajn, vynálezy a objavy ako zdroje inšpirácie,
- objavovať a rozvíjať vlastné záujmy a talent.

#### Kritické myslenie

Niektorí žiaci si vytlačia alebo skopírujú obsah webovej stránky hneď po prvom, zbežnom pohľade, bez akejkoľvek snahy zhodnotiť **dôveryhodnosť zdroja**, **presnosť** a **vzťah** nájdeného materiálu k tomu, čo naozaj hľadajú.

## 3.2 Tvorivosť a kritické myslenie

Pri správnom použití poskytujú digitálne technológie obrovský a dynamický priestor **pre rozvoj tvorivosti žiakov**. Rozvíjanie tvorivosti (či kreativity) pomáha žiakom pripraviť sa na rýchlo sa meniaci svet, v ktorom sa možno budú musieť adaptovať na niekoľko rôznych povolani počas života. Podľa niektorých autorov bude po vedomostnej (znalostnej) spoločnosti nasledovať ďalší stupeň vývoja ľudskej spoločnosti - **tvorivá spoločnosť**, v ktorej bude najcennejším tovarom schopnosť tvorivo myslieť. Mnohí zamestnávateľia hľadajú ľudí, ktorí vidia spojitosti, majú jasné idey, sú inovatívni, komunikatívni, vedia spolupracovať v tíme a sú schopní riešiť problémy - inými slovami, hľadajú ľudí kreatívnych.

Kreativitu môžeme chápať odlišne, jej definície sa rôznia, neexistuje len jediná správna a úplná. Britské národné kurikulum, ktoré kladie na rozvoj kritického myslenia a kreativity veľký dôraz (pozri [35]), ju chápe takto:

<b>Čo je tvorivosť?</b>	Pre tvorivosť je typická <b>predstavivosť</b> v myslení (imaginatívne myslenie), postojoch alebo správaní (konaní). Tá ale nie je vyvolaná samoučelne, smeruje ku konkrétnemu cieľu - je teda <b>zámerná a zmysluplná</b> . Počas tohto procesu vzniká niečo <b>originálne</b> . A napokon, výsledok či výsledný produkt má vzhľadom ku stanovenému cieľu <b>hodnotu</b> .
<b>Predstavivosť za konkrétnym účelom</b>	Predstavme si teraz jednorozčca s modrobielymi pásami na tele. Je táto myšlienka originálna? Možno si takéhoto jednorozčca pred nami ešte nikdy nikto nepredstavil. Ale kde je zmysel tejto myšlienky? Ak by sme skončili v tomto bode, boli by sme kreatívni? Tvoriví ľudia svoju predstavivosť využívajú zmysluplne, za konkrétnym účelom.
<b>Originalita</b>	Originálnu malbu alebo báseň vytvoria žiaci, ak vyjadrujú svoje vlastné myšlienky alebo pocity. Ako ale môžu byť originálni napr. na hodine dejepisu alebo biológie? To, že objavia nový vedecký princíp, je vysoko nepravdepodobné... Skúsený učiteľ im ale vie pomôcť uchopiť otázky, myšlienkové procesy alebo riešenia problémov novým, pre nich originálnym spôsobom.
<b>Hodnota</b>	Učiteľ by mal pomôcť žiakom kriticky zhodnotiť výsledok ich vlastnej práce, ako i práce iných. Niekedy sa pohľady učiteľa a žiaka líšia - preto je dôležité hovoriť o nich nahlas a spoločne, aby žiaci zistili, čo je hodnotné v očiach iných. Aj originálny čin, postoj alebo výtvar môže niekoho zraniť alebo niečo poškodiť - chceme podporovať aj takéto typy tvorivosti?

Byť tvorivým znamená aj pozitívne reagovať na príležitosti, výzvy a povinnosti, nebať sa riskovať vo vhodnej situácii, vedieť sa vyrovnáť s rýchlou zmenou situácie alebo prípadným neúspechom.

Webový portál britského národného kurikula [curriculum.qca.org.uk](http://curriculum.qca.org.uk) nás inšpiruje niekoľkými radami a zásadami, ktoré nám môžu v triede pomôcť vytvoriť otvorenú atmosféru a tvorivé prostredie. Učiteľ by mal:

- aktívne povzbudzovať žiakov ku kladeniu otázok, vytváraniu si súvislostí, predstavovaniu si „čo by mohlo byť ak“, objavovaniu myšlienok. Učiteľ by mal podporovať a odmeňovať **predstavivosť** a **originalitu**,
- klásť **divergentné otázky**, napr. „Čo ak...“, „Ako by si mohol...“, aby sme pomohli žiakom vidieť veci z rôznych perspektív,

- hodnotiť a chváliť to, čo žiaci robia a hovoria. Vytvoriť atmosféru, v ktorej sa cítia bezpečne na to, aby mohli prezentovať svoje myšlienky, aby sa nebáli riskovať a reagovať kreatívne,
- pripraviť čo možno najviac nepredpokladaných udalostí, ak je to vhodné, odložiť na bok plán hodiny a dynamicky reagovať na *momentálnu situáciu*, samozrejme, stále so zreteľom na celkové učebné ciele.
- byť ochotný postaviť sa ako učiteľ bokom a nechať žiaka nachvíľu viesť hodinu; vždy ale ostať pripravený byť poruke a promptne zasiahnuť alebo podporiť žiaka, ak to potrebuje,
- zapojiť sa do aktivít a modelovať kreatívne zmýšľanie a správanie sa, ukázať žiakom, že aj samotný učiteľ sa učí - to pomáha vytvoriť priateľskú, otvorenú atmosféru,
- dať žiakom možnosti pracovať v skupine (aj rôznych vekových kategórií).

Jedna z metód tvorivého riešenia problémov je známa ako **De Bonové myšlienkové klobúky**, podľa Edwarda de Bonu. Každý z klobúkov predstavuje odlišný štýl myslenia.

červený klobúk symbolizuje oheň a teplo, hovorí o emóciách, pocitoch, intuícii a predtuchách, prezentuje názory bez posudzovania a vysvetľovania	zelený klobúk symbolizuje bujnenie a rast, hľadá nové myšlienky, prináša originalitu, tvorivosť, je to klobúk kreativity
modrý klobúk je symbolom oblohy a vtáčej perspektívy, reprezentuje objektivitu, stanovuje priority, určuje témy, o ktorých sa bude diskutovať, kontroluje metódy - riadi diskusiu	žltý klobúk prináša slnečné svetlo, reprezentuje optimistický postoj, ukazuje výhody, hľadá možnosti zlepšenia
biely klobúk symbolizuje čistý list papiera, hľadá informácie a fakty, skúma dostupné informácie - čo sa z nich môžeme naučiť? biely klobúk je neutrálny	čierny klobúk znamená kritiku a pochybnosti, vyjadruje kritický postoj, nabáda k opatrnosti, brzdí všetky prehnané plány, redukuje chyby

## Aktivita

Zahrajte sa hru - rozdelte sa do šiestich skupín a každej z nich pomyselne nasadte jeden z De Bonových farebných klobúkov (napr. im ako náhradu rozdajte farebné kartičky). Každá skupina má za úlohu obhájiť svoje stanovisko k problému z odlišnej perspektívy (tej, ktorú reprezentuje daný klobúk).

Tému hry (problém) definujte spoločne, napr. *Žiaci sa rozprávajú počas toho, ako im učiteľ vysvetľuje.*

Naším cieľom je vychovať uvážlivého člena spoločnosti, ktorý sa prejavuje zdravým úsudkom, schopnosťou nahliadať na problém z rôznych hľadísk, a rovnako aj otvoreným pohľadom naň. Chceme vychovať jedinca, ktorý je schopný kritického uvažovania a zodpovedného rozhodnutia.

**Mysliet' kriticky** v sebe zahŕňa schopnosť **logicky usudzovať a argumentovať**, schopnosť **zhodnotiť pravdivosť informácie, rozoznať zaujatosť či predsudok, rozlišovať medzi faktom a názorom**. Kriticky mysliaci človek dokáže obhájiť svoju myšlienku či konanie, vie formulovať argumenty pre súhlas, nesúhlas, prijatie alebo zamietnutie názoru - formuluje uvážené a premyslené závery. (voľne podľa [18])

## Čo sme sa naučili

V našej praxi hľadáme príležitosti i pre rozvoj tvorivosti a kritického myslenia žiakov.

Žiaci, ktorých často vyzývame k tomu, aby pracovali kreatívne a samostatne, neskôr prejavujú väčší záujem o objavovanie takých vecí, ktoré sú predmetom ich vlastného záujmu, a to vo svojej vlastnej rézii, sú otvorenejší novým myšlienkam, radi spolupracujú s ostatnými pri hľadaní nových myšlienok a riešení problémov. Aj mimo školy rozvíjajú a uskutočňujú svoje nápady a vízie. V konečnom dôsledku narastá ich tempo učenia sa, vnútorná motivácia i sebaúcta.

## Kritické myslenie

- analytické,
- deduktívne,
- testovanie hypotéz,
- formálne,
- uzavreté,
- konvergentné,
- do hĺbky.

Na to, aby žiaci dokázali ku problému zaujať uvážené a zodpovedné stanovisko, potrebujú poznať a pochopiť vzťahy a súvislosti vo svete v širšom meradle. Zaujímavé zdroje a videá (určené nielen pre mládež) o svetovej ekonomike, chudobe, ekológii, rasizme, ľudských právach a i. nájdeme na stránke *Rozvojové vzdelávanie* [www.rozvojovevzdelavanie.sk/video-3.html](http://www.rozvojovevzdelavanie.sk/video-3.html).

## Zamyslite sa

V internetovej pátracej súťaži *Sherlock Holmes* pre základné a stredné školy našiel jeden súťažný tím ako najrýchlejšie dopravné spojenie z Martina do priľahlej dedinky Bystrička 4,5 hodinovú cestu s dvoma prestupmi. V odpovedi študenti uviedli: *Vieme, že je to čudné, ale tak sme to našli*. Ako žiakov naučíme kriticky myslieť pri používaní internetu?

O personalizácii vyučovania sme hovorili aj v materiáli *Škola v digitálnom svete*.

Medzi hojne využívané typológie štýlov učenia sa radíme ďalej napr. učebné štýly podľa Kolba, Gregorica a Myers-Briggsovej.

O štýloch učenia sa podľa Kolba v kontexte DT sa dočítame napríklad v [21].

V našom popise štýlov učenia sa vychádzame z [43] a [15].

**Zaujímavé fakty podľa [15]:**

- Žiaci, ktorí prístupujú k učeniu sa globálne, radi pracujú v mäkkom osvetlení a neformálnom rozmiestnení nábytku. Potrebujú prestávky, jedlo, pohyb a zvuk v pozadí. Analyticky myslíaci naopak potrebujú tichý priestor, formálne rozmiestnenie, nepretržitú prácu. Väčšina malých detí myslí globálne.
- Žiaci radšej pracujú s rovesníkmi ako sami.
- Chlapci sú zväčša silní po vizuálnej a pohybovej stránke. Potrebujú viac pohybu a lepšie im vyhovuje neformálne prostredie. Sú motivovaní rovesníkmi a menej prispôsobiví. Dievčatá sú častejšie ako chlapci motivované pri učení sa vnútorne a rodičmi či inou autoritou.

<b>Analytické myslenie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• osnova</li> <li>• zoznamy</li> </ul>
<b>Globálne myslenie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• farby a obrázky</li> <li>• náhľad obsahu</li> </ul>

### 3.3 Štýly učenia sa a ich podpora s DT

Naši žiaci sa navzájom líšia v mnohých ohľadoch. Ak sa nám podarí preniknúť pod pokrievku našich *pracovných vzťahov* a spoznať ich osobnosti, môžeme im spôsob vyučovania „ušiť na mieru“ - znalosť záujmov a povahy každého žiaka nám pomáha pretvoriť vyučovanie z **jednotného prístupu pre všetkých na osobitý prístup k jednotlivcovi**. Kvalitu učenia sa našich žiakov pritom môže ovplyvniť aj korešpondencia medzi našim štýlom učenia a žiackym štýlom učenia sa. Aké faktory tvoria mozaiku učebných preferencií našich žiakov? Môžeme uvažovať nad ich kognitívnymi schopnosťami, ale aj nad vplyvmi prostredia. Priblížme si štýly učenia sa tak, ako ich prezentuje Dunnová a Dunn. Podľa týchto autorov na učenie sa našich žiakov vplyvajú:

Prostredie	Pocity	Fyziologické faktory	Psychologické faktory	Sociálne faktory
zvuky; svetlo; teplota; usporiadanie	motivácia; zodpovednosť; vytrvalosť v riešení; štruktúra	vnímanie; príjem energie; čas; pohyb	globálne vs. analytické myslenie; impulzívne vs. uvážlivé správanie sa	ja; dvojica; rovesníci; tím; dospelý; rôzne

#### Prostredie



- Študujete radšej v tichu alebo s hudbou hrajúcou v pozadí?
- Učíte sa radšej v presvetlenej a teplej miestnosti?
- Ako je usporiadaný priestor, v ktorom sa učíte? Učíte sa za písacím stolom, alebo radšej ležiac na gauči?

#### Pocity



- Čo motivuje vaše učenie sa? Učíte sa sami od seba, motivujú vás vaši rovesníci alebo povzbudenie od dospelých?
- Dokážete sa učiť samostatne alebo potrebujete častú spätnú väzbu a pomoc?
- Riešite viac úloh naraz alebo najskôr dokončíte jednu úlohu, až potom sa začnete zamýšľať nad ďalšou?
- Máte radšej jasne daný postup, ako pracovať? Alebo si radšej sami volíte metódu riešenia úlohy?

#### Fyziologické faktory



- Kedy a ako sa najradšej učíte? Uprednostňujete vizuálne materiály, počúvanie alebo pohybové a hmatové aktivity ako písanie poznámok a prácu na projektoch vyžadujúcich si robenie vecí?
- Radi jete, keď sa učíte? Potrebujete žuvačku?
- Učíte sa radšej pri chôdzi alebo posediačky?
- Učíte sa kvalitnejšie skoro ráno, popoludní, večer?

#### Psychologické faktory



- Ako pracujete s informáciami? Potrebujete vidieť celok, alebo spracúvate postupne krok za krokom malé časti?
- Konáte impulzívne alebo situáciu dopredu zvažujete?

## Sociálne faktory



- S kým sa radi učíte? Sám, s rovesníkom, vo väčšom tíme? S dospelým? Závisí to od typu úlohy, na ktorej pracujete?
- Máte radi rôznorodosť aktivít alebo radšej presné postupy a vzory?

### Aktivita

Zamyslite sa nad vlastným spôsobom učenia sa. Doplňte k otázkam vlastné údaje. Následne diskutujte vo dvojici o vašich odpovediach. Zohľadnite vzájomné rozdiely a navrhnete spôsob učenia sa, ktorý by vyhovoval obom členom dvojice.

Na čo by sme mali pri zvažovaní učebných štýlov pamätať? V [33] nám radia:

1. Väčšina žiakov síce uprednostňuje jeden štýl učenia sa, no dokáže sa učiť aj inak, hoci je to ťažšie. Ak im pomôžeme spoznať svoje preferencie, môžu lepšie stavať na svojich silných stránkach a potlačiť tie slabšie rozvinuté.
2. Naš vlastný štýl učenia sa sa často stáva i našim štýlom vyučovania. Znalosť učebného štýlu našich žiakov nám pomôže viac sústrediť sa na žiaka aj v prípade, že sa naše štýly učenia sa výrazne odlišujú.
3. Navrhujeme aktivity podporujúce rôznorodé štýly učenia sa.
4. Je dôležité, aby žiaci zapájali do procesu získavania, spracovania a zapamätávania informácií všetky zmysly. Posilňujeme vizuálne a pohybové zážitky.
5. Pri prezentácii informácií by sme mali obmieňať spôsob ich podania, voliť rôzny kontext a poskytovať žiakom celistvý pohľad rovnako ako detailný postup krok za krokom, pokiaľ je to možné.
6. Niektoré výskumy naznačujú, že úspešní žiaci majú veľmi flexibilný štýl učenia sa a dokážu sa prispôbiť rôznym podmienkam a typom materiálov. Ak žiakov vedieme ku kvalitnej práci aj mimo hraníc ich preferovaného štýlu učenia sa, dávame im tým príležitosť rozvíjať nové stratégie učenia sa.
7. Teória štýlov učenia sa je zjednodušeným popisom komplexného procesu, akým bezpochyby je učenie sa. Nečakajme od nej preto všetky odpovede.

### Ako oslovit' čo najširšie spektrum žiakov ( podľa [11])

- Myslite na motiváciu, stavajte na osobných skúsenostiach žiakov.
- Poskytujte vyvážený pomer konkrétnych informácií a abstraktných pojmov.
- Kombinujte materiál zameraný na praktické riešenie problémov s materiálom obsahujúcim základné učivo.
- Používajte obrázky, schémy, grafy a náčrty. Ukazujte filmy. Zabezpečte demonštrácie, podľa možnosti rukolapné. Používajte digitálne technológie.
- Dajte študentom príležitosť aj pre iné aktivity ako písanie poznámok. Efektívnym je napr. krátky, max. 5-minútový skupinový brainstorming.
- Používajte drilovacie cvičenia na automatizáciu poznatku, no nepreháňajte to s nimi. Nezabudnite na otvorené problémy a úlohy vyžadujúce analýzu a syntézu.
- Umožnite žiakom čo najviac spolupráce pri domácich úlohách.
- Oceňujte tvorivé riešenia, dokonca aj tie nesprávne.
- Pomôžte študentom hlbšie rozvinúť svoje metakognitívne schopnosti.

### Čo sme sa naučili

K personalizácii vyučovania prispejeme i rozpoznaním a zohľadnením štýlu učenia sa našich žiakov.

### Námet

Navrhnete päť spôsobov úpravy vašej triedy tak, aby vyhovovala rôznym faktorom popísaného štýlu učenia sa.

### Podpora rôznych spôsobov vnímania s DT a bez nich

Sluch	diskusia prednáška podcast videokonferencie multimédiá
Zrak	fotografie televízia videokonferencie multimédiá virtuálna realita multimédiá
Pohyb	virtuálna realita multimédiá

*Mnoho typológií štýlov učenia sa rozdeľuje učiacich sa podľa spôsobu vnímania na základné typy uvedené v tabuľke vyššie.*

Na podporu rôznych štýlov učenia sa môžeme využívať kvalitné multimediálne zdroje. Pri hodnotení ich kvality si odpovedajme na takéto otázky [19]:

- Prezentujú sa informácie prevažne textom, zvukom, videom či fotografiami alebo obsahuje materiál rôzne typy informácií vo vyváženej miere?
- Majú žiaci pri používaní materiálu postupovať lineárne alebo im materiál umožňuje voľný pohyb pri hľadaní odpovedí?
- Vyžaduje materiál od učiaceho sa aktivitu alebo iba podáva informácie?

V tejto časti sumarizujeme výsledky výskumov spracovaných v [1].

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


Emócie a emocionálna inteligencia má veľký vplyv na učenie sa. Výskumy ukazujú, že časť mozgu, ktorá je zodpovedná za 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 [4].



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.

### 3.4 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.

<b>Aktivita</b>	Akým spôsobom by ste s využitím DT alebo bez nich motivovali svojich žiakov na úvod diskusie o slobodom a otvorenom softvéri?	
-----------------	---	---

Digitálne technológie môžu žiakov motivovať vo viacerých činnostiach a fázach vyučovacieho procesu, (voľne podľa [28]):

<b>Sprostredkovanie</b>	zapojenie viacerých zmyslov ( <i>vizuálneho, akustického, kinestetického</i> ); využitie multimedialných prvkov
<b>Skúmanie</b>	efektívnejšie zaznamenávanie myšlienok, nápadov a riešenia problému, jednoduchšia úprava aj vo väčšom rozsahu
<b>Vytváranie obsahu a jeho úprava</b>	prístup k bohatšej škále zdrojov, v ktorých môžu žiaci hľadať potrebné informácie (na internete)
<b>Prezentovanie</b>	možnosť prezentovať myšlienky a prácu zrozumiteľnejšie, profesionálnejšie

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 [28].

<p>Výskumy ukazujú, že:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DT prispievajú <b>k nárastu sebadôvery, sebaúcty a motivácie</b> - najmä u žiakov zo znevýhodneného prostredia,</li> <li>pravidelné používanie DT v rôznych školských predmetoch môže mať <b>pozitívny a motivujúci dopad</b> na učenie sa žiakov,</li> <li>žiaci majú vyššiu motiváciu vytvárať, a najmä <b>upravovať vytvorené</b> (podľa výskumov chlapci vo väčšej miere modifikujú svoj postup práce, ak ten istý problém riešia pomocou počítača).</li> </ul>
--

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

#### Čo sme sa naučili

Dozvedeli sme sa, ako môžu DT prispieť k motivácii žiakov.

## 4 Didaktické prostriedky: novinky a trendy

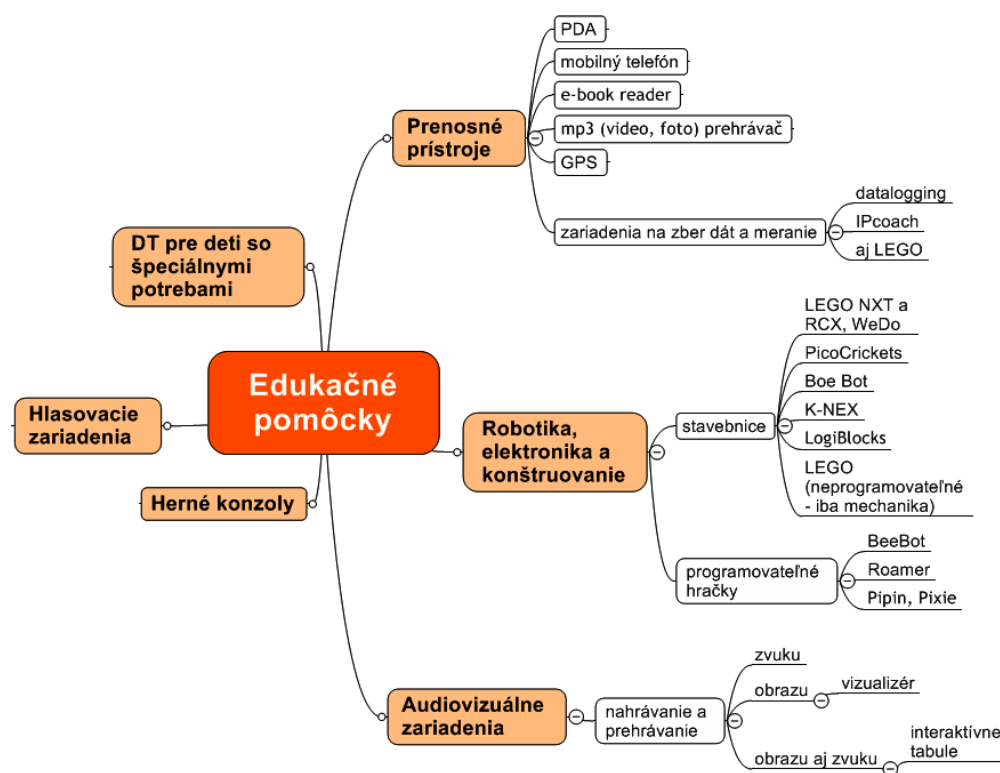
Aj keď si dnes skoro každý pod označením **digitálne technológie na podporu poznávania** predstaví *digitálny obsah sprostredkovaný na e-learningovej platforme*, prípadne *interaktívnu tabuľu*, je to pohľad zúžený a prehládajúci mnoho ďalších (u nás často menej rozšírených alebo celkom neznámych) foriem. V tejto kapitole si predstavíme niektoré z nich.

Ďalej sa zamyslíme nad tým, čo je **edukačný softvér**, ako sa používa alebo ako by sa mohol používať v poznávacom procese, aké príčiny vedú k poklesu jeho obľúbenosti medzi učiteľmi a aké sú trendy v jeho vývoji vo vyspelom zahraničí.

V súčasných procesoch transformácie školy pozorujeme, ako sa o. i. menia aj úlohy učebníc a spôsoby, akými sa žiakom prezentuje *kurikulárny obsah*. Preto sa bližšie pozrieme aj na **učebné materiály**, ich úlohu a podobu vo vzťahu k DT.

### 4.1 Pomôcky pre modernú školu

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



Množstvo noviniek z oblasti DT pre podporu vyučovania a učenia sa môžeme každoročne vidieť a študovať na svetovom veľtrhu edukačných technológií BETT v Londýne. Na obrovskej ploche je možné vidieť všetko - od vybavenia tried technikou, cez edukačný softvér, až po programovateľné hračky. Obsah výstavy v roku 2009 nám približuje rozsiahly článok I. Kalaša v Učiteľských novinách, pozri [16].

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

V tejto kapitole predstavíme niekoľko vybraných moderných edukačných pomôcok, ktoré sú aktuálne na svetovej výstave edukačných technológií BETT.

#### Prenosné prístroje a mobilné vzdelávanie

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

Mobilné vzdelávanie je atraktívne pre široké spektrum učiacich sa - deti i dospelých. Od nás učiteľov si však vyžaduje otvorenosť a nápaditosť - nesmieme sa snažiť robiť rovnaké aktivity ako v minulosti bez možnosti mobility, no tvoriť nové aktivity odlišného charakteru, aktivity, ktoré (podľa [37]):

- sa zakladajú na rýchlych a jednoduchých interakciách,
- vychádzajú z flexibilných učebných materiálov, ktoré podnecujú učenie sa v súvislostiach,

Mobilné vzdelávanie však nemôžeme chápať úzko - len ako učenie sa s použitím mobilných zariadení. Sila mobilného vzdelávania sa skrýva v tom, že vytvára príležitosti pre učenie sa v súvislostiach, v kontexte miesta, na ktorom sa práve nachádzame, pozri [36].



Zariadenie na hlasovanie

Aj stavebnice LEGO s programovateľnou kockou RCX alebo NXT sa dajú využiť na zbieranie údajov z prostredia. O týchto stavebniciach ste sa veľa dozvedeli v module *Moderné technológie vo vyučovaní (3MT)*.



Zariadenie na zber dát Vernier

### Diskusia

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



Rečový syntetizátor

- berú do úvahy špeciálne nástroje v mobilných zariadeniach, napríklad prehrávanie zvuku,
- umožňujú aktívne učenie sa a nevyužívajú mobilné technológie len na doručovanie obsahu.

### Aktivita

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

### Hlasovacie zariadenia

Oblíbenou pomôckou na vyučovaní sa stávajú aj hlasovacie zariadenia, prostredníctvom ktorých dokáže učiteľ ľahko zapojiť do aktivity všetkých žiakov naraz. Pomocou špeciálneho softvéru môže **zadat' otázku a možné odpovede**. Žiaci **hlasujú** cez malé zariadenie v ich ruke. Program automaticky vyhodnotí všetky hlasy od žiakov a **ukáže výsledok** cez projektor či na interaktívnej tabuli. Podľa učiteľov, ktorí túto technológiu využívajú, výsledky hlasovania často motivujú žiakov k **diskusii** o **zadanej téme**.

### Zariadenia pre zber a spracovanie údajov

Vo vyučovaní majú svoje pevné miesto aj zariadenia na zaznamenávanie, meranie a zber údajov. Aktivity s meraním údajov sú vhodné pre prírodné vedy, ale aj pre programovanie či matematiku. Mnoho aktivít sa dá robiť bez špeciálnych zariadení. 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.

### Aktivita v škole

Žiaci urobia v triede prieskum: Aký filmový žáner vás najviac zaujíma? Zozbierané údaje sa dajú zobrazit' pomocou vhodného diagramu, napríklad stĺpcového. Žiaci môžu porovnať zvlášť údaje od chlapcov a od dievčat a zamyslieť sa nad prípadnými rozdielmi.

### DT pre žiakov so špeciálnymi potrebami

Digitálne technológie sú silným prostriedkom pre **inklúziu** detí so špeciálnymi vzdelávacími potrebami. Takéto deti sa môžu od ostatných líšiť potrebou iného spôsobu komunikácie a interakcie, učenia sa, môžu mať problémy so správaním, mať fyzické, mentálne či psychické postihnutie. Ako im pri učení sa môžu pomôcť DT:

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

### Zo života

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

### Diskusia

Aké technológie používate vo vyučovaní a ako sa vám osvedčili? Ktoré z noviniek by ste mali radi k dispozícii?

### Čo sme sa naučili

Predstavili sme si niektoré vybrané technologické novinky a zaujímavosti, ktoré získavajú stále viac pozornosti.

## 4.2 Edukačný softvér

Na kvalitný edukačný softvér sa môžeme pozerat' ako na **múdry papier** (napr. na monitore počítača), ktorý nám pomáha experimentovať, manipulovať s objektami, objavovať vzťahy a zákonitosti, skúmať a konštruovať. Konštruovať **niečo**, a tak **konštruovať naše poznanie**. Je to významná forma používania digitálnych technológií na podporu učenia sa, ktorú však akoby z našich škôl v súčasnosti vytlačal **digitálny obsah** (budeme o ňom viac hovoriť v nasledujúcej časti) - na škodu vecí, ale možno z pochopiteľných príčin. V tejto časti sa stručne zamyslíme nad tým, čo je edukačný softvér, čo je preň charakteristické, ako ho môžeme klasifikovať a ako sa používa alebo ako by sa mohol používať v poznávacom procese.

### Čo označujeme týmto pojmom

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

- mať **primerané používateľské prostredie** (veku adresáta a účelu používania, t.j. dodržiavať princíp primeranosti),
- produktívne využívať možnosti **vizualizácie** (vizuálne manipulovateľné objekty, vizualizácia údajov, vizualizácia stavu práce),
- byť **interaktívny** (reagovať na naše požiadavky a riadenie, spolupracovať),
- byť **otvorený** (t.j. nie zamknutý voči novým aktivitám, inej grafike, vlastným zadaniam a pod.),
- podporovať náš didaktický zámer (napr. poskytovať spätnú väzbu),
- podporovať rozmanitosť, pestrosť a atraktivnosť aktivít,
- byť **zameraný** na danú tému a daný účel (nezaťažovať inými problémami a nerozptyľovať tak pozornosť žiaka),
- poskytovať rastúce **úrovne náročnosti** a podporovať individuálny prístup žiaka.

### Ako ho môžeme klasifikovať

Edukačný softvér môžeme klasifikovať **podľa rôznych kritérií**, niektoré uvádzame nižšie. Podstatné je, aby sme si boli vždy vedomí, prečo ho so žiakmi používame, akú etapu poznávania nim chceme podporiť a ako.

Kritéria na klasifikáciu edukačného softvéru:

- podľa vyučovacieho predmetu, resp. obsahového zamerania,
- podľa spôsobu použitia (na podporu rôznych výučbových metód a organizačných foriem),
- podľa teórie poznávania (ako chápeme poznávanie a ako ho chceme podporiť),
- podľa etapy poznávacieho procesu, napr. na podporu **motivácie**, príp. **expozície** alebo **fixácie**,
- podľa veku adresáta,
- podľa funkcie v poznávaní.

Klasifikácia edukačného softvéru podľa jeho funkcie:

prostredia na simulácie, modelovanie a edukačné programovanie

prostredia na rozvoj gramotnosti a kľúčových kompetencií

všeobecné nástroje na tvorbu, komunikáciu a prezentovanie

nástroje na riadenie edukačného hardvéru

referenčné zdroje, MM encyklopédie, slovníky

inštruktívne programy

pre žiakov so špeciálnymi potrebami

Čo bráni produktívnemu, efektívnemu a atraktívnemu nasadeniu edukačného softvéru do každodennej výučby:

- **cenová a licenčná politika** - kvalitný edukačný softvér je zvyčajne veľmi drahý,
- **jazyková bariéra** - len málokedy je možné takýto softvér lokalizovať do slovenčiny, čo spôsobuje veľké problémy učiteľom a žiakom,
- **nezáujem producentov** - vývoj edukačného softvéru je pre malú krajinu komerčne nezaujímavý, keďže zväčša neoslovuje domácnosti a rodiny, ale iba *chudobné školstvo*,
- **nízka kvalita** - každý z nás už príčasto videl *nekvalitný edukačný softvér*,
- **učitelia a manažéri školskej politiky nevidia potenciál** tejto formy DT pre podporu učenia sa, sami nemajú veľa pozitívnych skúseností,
- **ovládať a vedieť ho využívať je náročné** - kto učiteľovi poradí, kto mu pomôže, keď narazí na problémy?
- **skoro vôbec sa nepoužíva v univerzitnej príprave budúcich učiteľov**, konkrétne v rozvoji ich predmetovej didaktiky. Učitelia teda zvyčajne nezažívajú na fakultách úspešné príklady takéhoto využívania. Tento argument je pravdivý už viac než 15 rokov. Nie je to zvláštne?

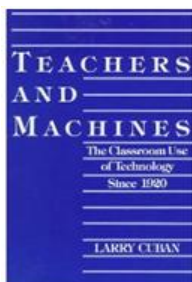
### Ako ho môžeme používať

Úlohou tvorivého učiteľa je projektovať výučbu tak, aby mal žiak možnosť absolvovať **všetky etapy poznávacieho procesu**, a tak si vytvoriť a zafixovať nový pozna-



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

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



L. Cuban: Učiteľia a stroje. Ako technológie vstúpili do triedy, pozri [7]

A ešte jeden Edisonov citát na tú istú tému:

*Chcem povedať, že efektívnosť používania dnešných učebníc je asi 2%. Vzdelávanie budúcnosti, ako si ho predstavujem ja, sa bude odohrávať prostredníctvom nového média - filmu a jeho efektívnosť by sa mala priblížiť 100%.*

Thomas A. Edison, 1922

Funkcie učebníc podľa [29]:

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

tok. K tomu môžu produktívne využiť napr. aj edukačný softvér. Ten by mal teda učiteľovi pomáhať:

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

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

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

## Čo sme sa naučili

Uvažovali sme o tom, čo je edukačný softvér a aké charakteristiky by mal spĺňať, ako ho môžeme klasifikovať a ako ho môžeme používať.

## 4.3 Učebné materiály

Premeny učenia a učenia sa v digitálnom veku prinášajú aj zmeny **učebníc** a **učebných pomôcok**. To, že ľudia už dlhšie premýšľajú o úlohe a efektívnosti učebníc vo svete nových technológií, dokazuje aj citát Thomasa A. Edisona z roku 1913 (z [7]):

*Učebnice sa už čoskoro stanú v škole zbytočné. Žiakov budeme vzdelávať prostredníctvom ich zraku. S filmom sa môžeme venovať každej oblasti ľudského poznania!*

Odvtedy, čo Edison zvestoval **zánik tradičnej učebnice** a jej **úplné nahradenie filmom**, už prebehlo skoro 100 rokov a dnešní žiaci vo väčšine krajín naďalej nosia v aktovkách - niekedy hneď vedľa svojho **notebooku** - aj sadu učebníc. Forma a obsah týchto učebníc a ďalších **učebných materiálov** sa však výrazne mení.

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

- sme kritickejší k tomu, aké sú, ako vyzerajú, aké postupy využívajú,
- zanikol monopol tradičného centrálného vydavateľstva učebníc,
- tvoria, inovatívni učitelia radi postupujú vlastnou cestou, používajú rôzne učebné materiály, učebnice využívajú iba ako jeden zo zdrojov svojej prípravy,
- materiál, ktorý používajú, nevedia vždy poskytnúť svojim žiakom aj domov,
- viaceré nové učebnice už obsahujú digitálny nosič s úlohami a doplnujúcimi údajmi, tabuľkami, textami a pod., prípadne sa odvolávajú za týmto účelom na špeciálny webový portál,
- popri učebniciach sa vynárajú aj rôzne digitálne zdroje, od multimediálnych CD projektu Infovek po roku 2000 až po učebné materiály na webe,
- prístup k webovým zdrojom majú žiaci zväčša aj z domu,

- menia sa očakávania žiakov a rodičov, nechcú sa memorovať z učebníc a požadujú, aby učebnice neboli ťažké na váhu, aby neboli preplnené textom, aby neboli nemoderné, nudné, tendenčné a spolitizované,
- rastie požiadavka prístupu k učebným zdrojom „on demand“ - teda vtedy a tam, kde sa to žiakom hodí (trendy vedúce k mobilnému vzdelávaniu),
- mení sa celkový prístup k učeniu a učenie sa.

<b>Diskusia</b>	<p>Ktorá učebnica vo vás - z čias vašich školských rokov - zanechala najkrajšiu alebo najhlbšiu spomienku? Spomeniete si, prečo?</p> <p>Kolko rokov má najstaršia učebnica, ktorú ešte stále radi používate? Pokúste sa charakterizovať, čím je podľa vás lepšia od iných - možno i novších učebníc toho istého predmetu.</p>
<b>Aktivita</b>	Nájdite v kabinete najstaršiu a najnovšiu učebnicu a skúste ich porovnať. Čím všetkým sa navzájom líšia?

Aby učebnice naplnili tieto funkcie, musia obsahovať:

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

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

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

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

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

Momentálne rozlišujeme tri formy (médiá) sprostredkovania učebného materiálu:

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

V nasledujúcom texte **NEBUDEME uvažovať** o vlastnostiach a kvalite rôznych foriem sprostredkovania edukačného obsahu. Uvažujme skôr o rôznych formách učebných materiálov, ktoré sa dnes týmito tromi médiami šíria a ktoré tvorivý učiteľ zvyčajne používa ako stavebné prvky, z ktorých si stavia alebo ktorými doplní svoj vyučovací proces. Niektoré z týchto stavebných prvkov sú drobné „kamenky“, iné zasa ucelené formy prezentácie niektorých celkov učiva. V každom prípade - bez ohľadu na formu sprostredkovania - musíme uvažovať o rôznych **formách** a **kvalite učebných materiálov** (čiže o tom, či dodržiavajú všeobecné didaktické princípy, aké vyjadrovacie prostriedky a didaktické postupy využívajú a pod.). Z tohto pohľadu môžeme rozlišovať:

- **textové dokumenty**,
- **hypertextové dokumenty** (čiže texty s aktívnymi referenciami - skokmi na iné hypertextové dokumenty alebo ich časti),
- **multimediálne kompozície** (súbory rôznych multimediálnych foriem obsahu, ako napr. textu, statických obrázkov, animácií, audio a video záznamov),
- **softvérové nástroje - aplety, mikrosvety, modely či prostriedky virtuálnej reality** (táto forma celkom prirodzene prerastá do **edukačného softvéru, modelovania a simulácií** a budeme sa jej detailnejšie venovať v 5. kapitole),
- **kombinácia** niektorých z týchto foriem.

Samozrejme, sprostredkovanie učebných materiálov vo forme digitálneho obsahu je dnes mimoriadne lákavé, atraktívne a obľúbené. Aké sú klady a riziká tejto formy?



### Jan Amos Komenský

Průcha v [32] uvádza, že Komenský už pred viac ako 300 rokmi vyjadril veľmi presne požiadavku na **komunikatívne vlastnosti učebnice**.

### Diskusia

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

## Prezentácie

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

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

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

Dobrý študijný materiál by mal podporovať všetky etapy poznávacieho procesu.

### Aktivita

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

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

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

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

Ak chceme efektívne a atraktívne naplňovať naše didaktické ciele, musíme používať učebné materiály so **stimulujúcimi formami** sprostredkovania obsahu, akými sú:

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

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

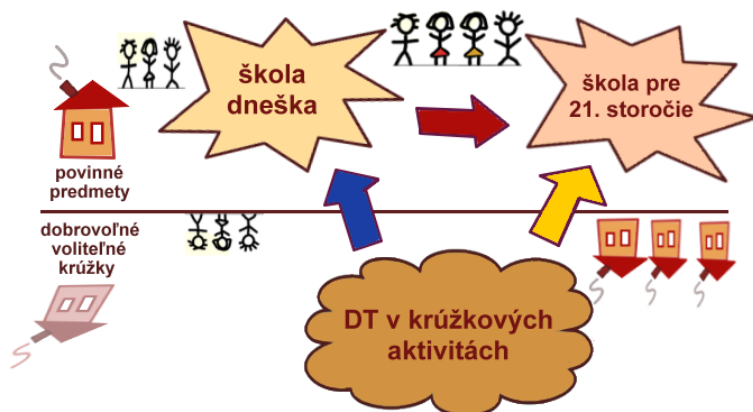
- učebný materiál by mal využívať **moderný konštruktivistický prístup k plánovaniu poznávacieho procesu** (napr. podporovať učenie sa objavovaním a konštruovaním a mal by stimulovať tvorivú prácu),
- učebný materiál by mal podporovať rozvoj kompetencií pre komunikáciu a kooperáciu, rozvoj digitálnej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

## Čo sme sa naučili

Úlohy a formy učebníc a učebných materiálov prechádzajú významnými zmenami. Zatiaľ sa však nepotvrdzujú názory o ich úplnom zániku. Nech už bude ich forma v blízkej budúcnosti akákoľvek, je dôležité uvažovať o ich kvalite a didaktických princípoch, ktoré musia dodržiavať.

## 5 Inovácie vo vyučovaní

V tejto kapitole nebudeme skúmať jednotlivé organizačné formy výučby, ani učebné metódy, ako ich poznáme zo všeobecnej didaktiky. Budeme skôr uvažovať o tom, ako môžu digitálne technológie pomôcť pri budovaní moderného miestopisu triedy, ako môžu zefektívniť a zatriktívniť niektoré aspekty známych organizačných foriem a výučbových metód. DT môžu hrať dôležitú úlohu aj pri naplňaní rôznych štandardných výučbových cieľov, môžu významne prispievať k zvyšovaniu motivácie žiakov a že nám v rôznych situáciách prirodzene pomáhajú pri vytváraní príležitostí pre produktívne učenie sa.



### 5.1 Zážitkové učenie sa

Podstatou zážitkového učenia sa je, že 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**.

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 prístupy k riešeniu.

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

<b>Zážitky pre autentické učenie sa</b>	<b>Výlet či exkurzia</b> (do cudzej krajiny, do prírody, na farmu, do výrobného podniku, za remeselníkmi, na náučný chodník), <b>ukážka alebo výstava</b> (v múzeu, v galérii, v laboratóriu), <b>hranie rolí a simulácie</b> , <b>audiovizuálne médiá</b> , <b>projekt</b> . Viac pozri v [27].
<b>Workshop - Elektronické šperky</b>	<p>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 výtvary svietia, blikajú, menia farby... Deti sa pri tom učia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o prírode a rôznych materiáloch: ako odrážajú alebo lomí svetlo,</li> <li>základy elektrických obvodov: sériové a paralelné obvody, Ohmov zákon,</li> <li>o technológiách: ako fungujú LED, odpory a batérie,</li> <li>o dizajne a sebvýjadrení: ako šperky odhaľujú osobnosť ich nositeľa. Viac pozri v [41].</li> </ul>

#### Miestopis triedy

- 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*.

Aj M. Montessori, 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.

## 5.2 Kolaboratívne učenie sa

V tejto časti ponúkame sumár výskumov o kolaboratívnom učení sa, pozri napr. [42] a [46].

Ukazuje sa, že v porovnaní s individuálnym učení sa prináša kolaborácia:

- zvýšenú snahu,
- pozitívne vzťahy,
- zdravšiu myseľ.

Učenie sa spoločnou tvorbou, objavovaním a riešením problémov sa v našich školách vyskytuje často, no zriedkavejšie priamo na vyučovaní. Dôvodov, prečo uvažovať nad začlenením kolaboratívneho učenia sa do nášho vyučovacieho procesu, sa ponúka hneď niekoľko: (a) často sa najlepšie učíme tým, že svoje znalosti, schopnosti a zručnosti budujeme v práci s inými ľuďmi, (b) množstvo našich aktivít je prirodzene spätých so skupinou či komunitou, v ktorej žijeme, (c) triedy, ktoré fungujú ako komunity pre učenie sa, dosahujú kvalitnejšie výsledky, (d) schopnosť spolupracovať s inými je vysoko hodnotená kompetencia v profesionálnom i osobnom živote, (e) učenie sa spoluprácou pomáha mladým ľuďom rozvinúť medziludské schopnosti a postoje potrebné v dnešnom čoraz viac multikultúrnom svete.

Pozrime sa bližšie na rôzne predstavy, s akými sa kolaboratívne učenie sa spája.

Mýtus	Fakt
Kolaboratívne učenie sa je synonymom pre prácu v skupine.	Rozdelenie študentov do skupín s príkazom spolupráce k nej samo osebe nevedie.
Väčšina aktivít v páre alebo v skupine je založená na kolaborácii.	Väčšina školských aktivít sa zakladá na samostatnej práci, dokonca i keď študenti pracujú vo dvojici či skupine.
Kolaboratívne učenie sa je menej náročné na prípravu pre učiteľa.	Kolaboratívne učenie sa kladie vysoké nároky na žiakov i učiteľa.
Ak sa rozhodneme pre kolaboratívne učenie sa, úplne sa zriekneme individuálnych úloh.	Učiteľ úspešný v kolaboratívnom vedení vyučovania využíva pre 20 - 40% aktivít samostatnú prácu.

### Mýty a fakty o kolaboratívnom učení sa

#### Reflexia

Ak používame na vyučovaní prácu v skupine, možno ju nazvať kolaboratívnym učení sa? Ako spĺňa uvedené princípy?

Ako spoznáme kvalitné kolaboratívne vyučovanie?

1. Skupina spolupracuje na dosiahnutí spoločného cieľa. Jej členovia tvoria výstupy hodnotné pre nich samých i pre celú skupinu. Veria, že sa plavia alebo potopia spoločne.
2. Členovia skupiny sú nároční na seba i na iných - každý je zodpovedný za vysokokvalitnú prácu a zvládnutie úlohy.
3. Členovia skupiny pracujú otvorene a podporujú sa navzájom.
4. Členovia skupiny sa učia sociálnym zručnostiam a pri dosahovaní spoločného cieľa ich používajú.
5. Členovia skupiny analyzujú efektivitu spoločnej práce.



[www.firstlegoleague.sk](http://www.firstlegoleague.sk)

Vítazom FIRST Lego League v kategórii Tímová práca sa stal tím SAP White Bears. Niekoľko sekúnd si mohli prezerat' jednoduchú hračku postavenú z Lego dielikov. Následne ju mali zostaviť sami. Len pár sekúnd stačilo členom tohto tímu na rozdelenie úlohy a určenie, kto si akú časť zapamätá. Hračku postavili rýchlo a bezchybne.

Kolaboratívne učenie sa kladie nové požiadavky i na učiteľa. Mal by:

- viac plánovať a vopred pripravovať svoju prácu,

- formovať rôzne typy skupín pre rôzne účely,
- používať rôzne metódy na tvorbu a rozdelenie skupín,
- vypracovať základné pravidlá, ktoré pomôžu žiakom posunúť sa od debaty a diskusie k dialógu,
- učiť deti, ako učiť svojich rovesníkov,
- používať rôzne techniky, napr. turnaje na podporu kolaboratívneho učenia sa,
- ponechať si dostatok času na zabezpečenie vysokej spätnej väzby k učeniu sa - k procesu, jeho výstupom i spôsobom spolupráce žiakov.



Cieľom medzinárodného projektu CoLabs bola podpora spolupráce medzi deťmi rôznych krajín (SK, UK, PT, HU, PL, PT). Deti sa stretali v tzv. kolaboratóriách - v softvérových prostrediach zameraných na spoluprácu. Viac pozri na [matchsz.inf.elte.hu/Colab](http://matchsz.inf.elte.hu/Colab)

Sám - dvojica - všetci	Dúhové skupiny
<p>Každý žiak najskôr samostatne premýšľa nad problémom či otázkou. Potom porovná svoje poznámky s partnerom vo dvojici. Výsledok úvah preberú so zvyškom triedy.</p>	<p>Každému žiakovi v skupine pridelieme jednu z farieb dúhy. Po vypracovaní úlohy sa zoskupia žiaci s rovnakou farbou a porovnajú, čo urobili. Týmto spôsobom sa pôvodné myšlienky žiakov overia a rozšíria.</p>
Od dvojice k štvorici	Trio počúvania
<p>Žiaci najprv pracujú vo dvojici, potom sa zlúčia s inou skupinou a porovnajú svoje riešenia. Takto majú príležitosť vysvetliť svoj uhol pohľadu a reagovať na iný názor.</p>	<p>Žiaci si rozdelia úlohy hovorcu, novinára a zapisovateľa. Hovorca vysvetľuje svoj názor na problém alebo všeobecne komentuje rôzne jeho aspekty. Novinár hľadá objasnenia a kladie otázky. Zapisovateľ zaznamenáva ich konverzáciu a na záver podá správu.</p>



Kolaboratórium pre tvorivé písanie



Obrázkové kartičky



Kreslenie po sieti

Na podporu kolaboratívneho učenia sa s DT môžeme použiť napríklad blogy, wiki, diskusné fóra, distribuovaný e-mail, digitálne kamery či podcasty. Umožňujú nám pritom rôzne úrovne spolupráce [5]:

- spoluprácu dvoch žiakov za jedným počítačom,
- spoluprácu dvoch žiakov za rôznymi počítačmi v jednej miestnosti,
- spoluprácu dvoch žiakov za rôznymi počítačmi na rôznych miestach,
- rozšírenie práce, kde žiak alebo skupina žiakov sprístupní svoj produkt a iná skupina či žiak v ňom pokračuje alebo ho zmení,
- spoluprácu žiakov pri zdieľanej obrazovke či tabuli, pričom prebieha diskotovanie o myšlienkach a striedanie prispievateľov pri riešení problému. Deti sa musia snažiť pochopiť iný názor a prehliť interakciou svoj vlastný.

Digitálne technológie umožňujú rozvinúť tvorivé partnerstvá naprieč rôznymi krajinami, pozri napríklad projekt etwinning, [www.etwinning.sk](http://www.etwinning.sk). ZŠ s MŠ v Divine informuje o aktivite eŽurnalistika v škole v spolupráci s nemeckou Realschule Lindlar takto [6]:

*Uskutočnili sme projekt s názvom eJournal, ktorý je zameraný na mediálne vzdelávanie. Naši žiaci informujú o svojom školskom živote formou písania článkov, zhotovovania fotografií a videozáznamov. Naučia sa, ako skenovať predmety, spracúvať fotografie, zhotovovať digitálne záznamy, používať fóra a diskusie ap. Články, ktoré obsahujú novinky zo života školy, sú napísané v angličtine, nemčine a v slovenčine.*

**Aktivita**  
Vo dvojici preskúmajte niektoré kolaboratórium na stránke projektu Colabs.



## 5.3 Projektové vyučovanie

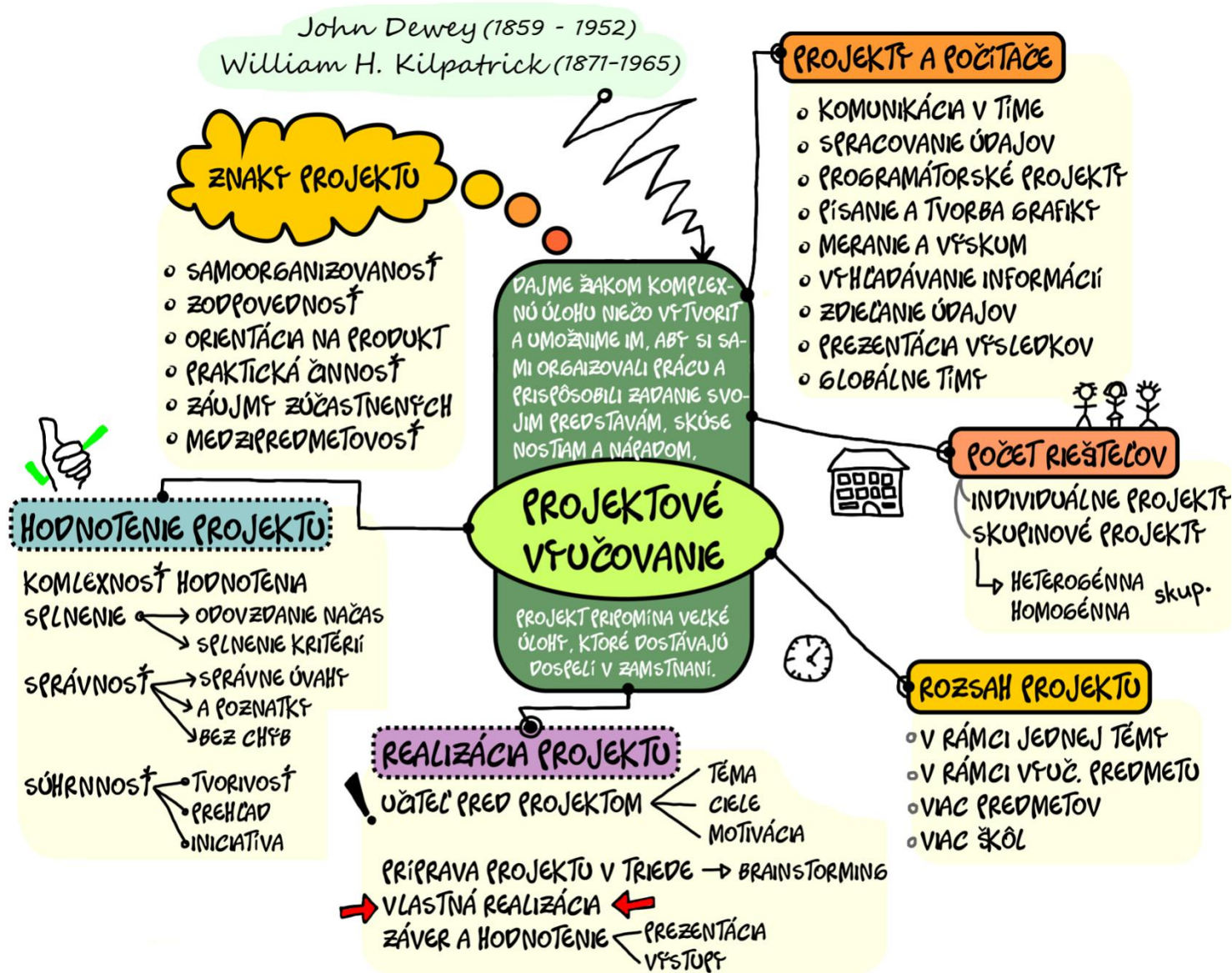
"Premýšľame, iba keď  
stojíme pred problémom."  
John Dewey

Dnes sú projekty veľmi populárne, mohli by sme povedať, že až módne. Bežne sa stáva, že každú dlhodobějšíu činnosť, ktorá je medzipredmetová, nie je presne „podľa učebnice“ a nenesie netradičný názov, označujú učitelia a žiaci 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**, **viest** a **hodnotiť**.

Aj keď sa projekty u nás organizujú od 80. rokov, ich myšlienka vznikla už v 20. rokoch minulého storočia v USA, kde Dewey a Kilpatrick začali používať projekty ako alternatívnu výučbovú metódu. J. Dewey presadzoval nové pedagogické názory - centrom výučby sa stal žiak, ktorý učí sám seba, a učiteľ vystupuje v úlohe režiséra a organizátora pracovného procesu žiakov. Jeho ciele dobre vystihuje veta: "Vzdelávanie nie je prípravou na život; vzdelávanie je život sám."

Nasledujúci obrázok-mapa je spracovaný voľne podľa [22].

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: "Myšlenie je minulé skúsenosť, ktorá riadi naše dnešné činy."



## Znaky žiackeho projektu

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.

## 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 dokončovaní (pri odovzdávaní prác, pri prezentácii výsledkov a ich hodnotení).

Rozdelíme teda realizáciu žiackeho projektu na niekoľko etáp, pozri napr. [44]:

### 1. **Pred projektom:**

- V tejto fáze učiteľ pripravuje náplň projektu. Podstatná je **jednotiaca téma**, ktorá má význam pre motiváciu, pre počiatočnú identifikáciu žiakov s projektom a pre cieľ projektu.
- Dôležité je **určiť znalosti a zručnosti**, ktoré majú žiaci získať, a práve tomu prispôbiť obsah a kritériá pre hodnotenie výslednej práce.
- V pláne treba počítať aj s **časovou rezervou** - špeciálne so začiatočníkmi. Je kľúčové, aby sa projekt dokončil a primeraným spôsobom vyhodnotil. Je vylúčené, aby žiaci napr. urobili 80% práce a aby potom projekt nenápadne zanikol.

### 2. **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 tejto etape sa učiteľ nesmie ponáhľať, pretože práve teraz vzniká predstava žiaka o výslednej práci. Žiak si rozvíja schopnosť porozumieť, komu je výsledný produkt určený a premietnuť si jeho zadanie do svojej predstavy o výslednom produkte.
- 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.

**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



## Aktivita

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



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 zvitazi.

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



## 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. Zhodnotte 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?

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 spoločnej zodpovednosti a hrdosti na príslušnosť k tímu, ktorý ho prijíma a v ktorom niečo dokáže.

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.

### 3. 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.
- Na úvod každej vyučovacej hodiny je vhodné konkretizovať ciele. Po ukončení jednotlivých etáp môžeme doterajšiu prácu vyhodnotiť a stanoviť si ďalšie čiastkové ciele atď.
- 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.

### 4. Dokončenie projektu :

- Nesmierne dôležitá etapa je tá, v ktorej žiaci dokončia projekt vrátane všetkých detailov, **odovzdajú ho a prezentujú**. 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.).
- Veľký význam má praktické uplatnenie výsledkov v živote školy či komunity, ktoré môže viesť k aktívnejšiemu zapojeniu žiakov do spoločenského života.

## Hodnotenie projektu

Na rozdiel od iných foriem preverovania študijných výsledkov je **hodnotenie projektu náročnejšie**. Práca na projekte, často dlhodobá, musí byť adekvátne ohodnotená, avšak komplexnosť projektu hodnotenie neuľahčuje. Bodovanie a obmedzenie sa na hľadanie chýb nie je práve optimálnou metódou.

Pomocou metódy 3S hodnotíme:

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

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. Veď žiadne hodnotenie nie je objektívne, pretože pri bodovaní sa učiteľ rozhoduje, kedy v nejasných situáciách bod prideliť a kedy nie, rozhoduje sa, ktorej zručnosti prideliť vyššie bodové ohodnotenie atď.

## Programátorské projekty

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.

### Úloha

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.

## Čo sme sa naučili

Vieme, ako môže vyzeráť projekt, aké má formy a podoby. Vieme, čo projekt nie je a ako sa pri jeho príprave vyhnúť častým chybám. Máme predstavu o hodnotení projektov.

## 5.4 Učenie sa objavovaním

Učenie sa objavovaním vedie k žiakom 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 konštruktivizmu a konštrukcionizmu vo vyučovacej praxi. Koniec koncov, aj Papertovo 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 predniesť.

**Zásady metódy objavovania** podľa [30]:

- 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 **pomôcky**,
- 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.

### Diskusia

Nájdete vhodné témy z informatiky, ktoré by sa dali vyučovať pomocou metódy objavovania?

### Čo sme sa naučili

Poznáme princípy učenia sa objavovaním, vieme o jeho nevýhodách a poznáme niektoré príklady vyučovania, ktoré využíva učenie sa objavovaním.

## 5.5 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**.

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 najvhodnejšie 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

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

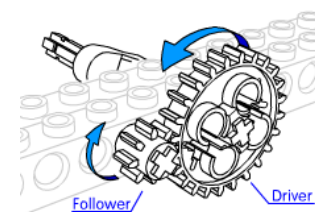
Dozvedeli sme sa o tom, ako učenie druhých prispieva k vlastnému učeniu sa.

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.



[www.lego.com/education](http://www.lego.com/education)

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 navrhnúť 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 [12].

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

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

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

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

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

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



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

## 5.6 Modelovanie a simulácie

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

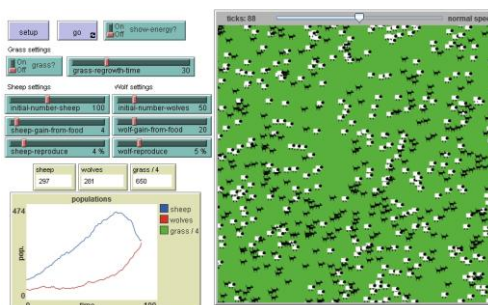
**Model** je zjednodušeným napodobením nejakého reálneho systému alebo objektu. Je to ľudský výtvor, ktorý nám má pomôcť lepšie pochopiť alebo spoznať časť reality. Do každého modelu vstupujú niektoré informácie - parametre, ktoré sa v ňom podľa určitých vzťahov spracúvajú. Model potom produkuje zodpovedajúce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

Rozlišujeme tri úrovne práce s modelom:

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

### Úloha

Spustíte aplet, ktorý simuluje vývin populácie vlkov a oviec: [ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?WolfSheepPredation.845.540](http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?WolfSheepPredation.845.540). Pokúste sa nastaviť parametre tak, aby ani jeden druh nevyhynul.

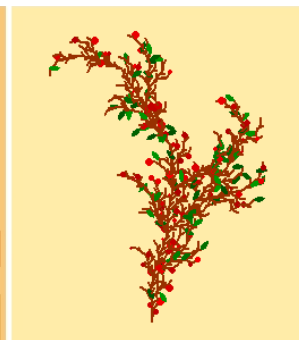
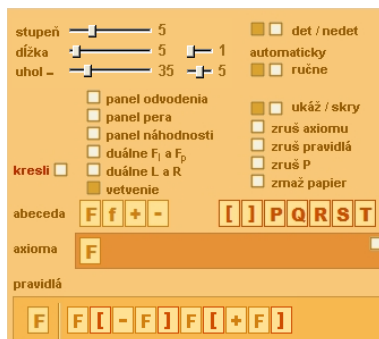


Aj (logovský) mikrosvet je vlastne model, v ktorom môžeme simulovať a skúmať rôzne javy a procesy. S mikrosvetmi sme sa stretli v kapitole 4.2 Edukačný softvér.

### L-systém

L-systém alebo Lindenmayerov systém je súbor pravidiel a symbolov, pomocou ktorého dokážeme simulovať rast rastlín, ale aj kresliť fraktálové obrázky.

Aplikáciu L-systémy si môžete stiahnuť z prostredia Moodle.



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

### Čo sme sa naučili

Dozvedeli sme sa, čo je model a simulácia, máme predstavu o tom, ako sa dajú využiť na vyučovaní.

## Čo sme sa naučili v tomto module

V module *Digitálne technológie menia poznávací proces* sme podrobnejšie preskúmali vízie a inšpirácie pre moderné vzdelávanie z oblasti pedagogiky a psychológie. Spoznali sme názory a výskumy odborníkov vyvíjajúcich tvorivé softvérové prostredia pre rozvoj učenia sa. **Zdôrazňujú učenie sa robením a učenie sa v tíme.**

Dôležitú úlohu v poznávacom procese našich žiakov hrajú i digitálne technológie. Menia charakter vzťahu medzi učiteľom a žiakom a ponúkajú možnosti pre podporu každej etapy vyučovacieho procesu. Môžeme ich využiť nielen na rozvoj digitálnej gramotnosti, ale aj ostatných kľúčových kompetencií.

Úloha moderného učiteľa si vyžaduje i neustále sebavzdelávanie. Snažili sme sa spoznať potenciál inovatívnych vyučovacích metód a hľadať vhodné nástroje pre ich zakomponovanie do vyučovania.

### Predpokladané výstupné vedomosti

Po úspešnom absolvovaní tohto modulu učiteľ - účastník vzdelávania:

- vie vymenovať významné osobnosti z oblasti modernej pedagogiky 20. storočia a stručne charakterizovať ich myšlienky,
- rozlišuje medzi modernými teóriami učenia sa a zamýšľa sa, ako ich môže využiť vo svojej pedagogickej praxi,
- pozná vízie vzdelávania s podporou DT a premýšľa o ich uplatnení vo svojej práci,
- pozná príklady pre použitie DT na rozvoj kľúčových kompetencií, podporu motivácie a personalizáciu vyučovania,
- uvážlivo rozvíja digitálnu gramotnosť seba i svojich žiakov,
- kriticky posudzuje inovatívne DT na podporu poznávacieho procesu,
- stretol sa s rôznymi príkladmi kvalitných i menej kvalitných študijných materiálov a vie kvalifikovane zhodnotiť ich klady a zápory,
- uvedomuje si potenciál moderných vyučovacích metód a hľadá príležitosti pre ich permanentné uplatňovanie.

### Preverenie výstupných vedomostí

Úspešné absolvovanie modulu potvrdí lektor na základe toho, ako sa účastník zapájal do požadovaných aktivít v rámci e-learningovej formy kurzu. Za úspešného účastníka môže označiť učiteľa, ktorý napr.:

- tvorivo vyjadril vlastný názor v niektorej diskusii,
- našiel vo vlastnej pedagogickej praxi príklad nadväzujúci na obsah učiva tohto modulu,
- kriticky analyzoval a komentoval niektoré časti odporúčanej literatúry,
- navrhol jednoduchú aktivitu alebo sadu aktivít s podobným zameraním pre svojich žiakov,
- alebo iným spôsobom preukázal svoju schopnosť premýšľať a nazerať na otázky, problémy, nebezpečenstvá a príležitosti digitálneho sveta diskutované v tomto module.

#### Námet na záverečnú aktivitu

Zvoľte si konkrétny typ DT a navrhnite, akým spôsobom ho možno využiť na podporu motivácie, spolupráce a učenia sa objavovaním. Nájdite študijný materiál, ktorý vás inšpiruje k využitiu v týchto oblastiach. Čo na ňom považujete za inšpirujúce a prečo?

## Literatúra a použité zdroje

- [1] BECTA (2003) What the research says about ICT and motivation. Coventry: BECTA ICT Research
- [2] Blaho, A., Kalaš, I. (1996) *Informatika je iná*. Zborník seminára Poškole 96, str. 89 - 95
- [3] Caperton, G., Papert, S. (1999) Vision for Education: The Caperton-Papert Platform, National Governors' Association, Missouri
- [4] Collick, J. G. (2009) Student Motivation, ICT and the future of learning. UNESCO APEID Conference 2009
- [5] Correia, S. (2001) *WP 1 - Introducing Imagine and co-laboratories into local learning settings*. Návrh výskumného projektu Colabs. On-line, cit. 20.3.2010 <http://matchsz.inf.elte.hu/Colabs/reports/OP%2001%20Report.pdf>
- [6] Crawley, Ch., Dumitru, P. and Gilleran, D., eds. (2007) *Učíme sa s eTwinning*. Príručka pre učiteľov. Brusel: Central Support Service for eTwinning, 2007. ISBN 907820954-2
- [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] Čáp, J. a Mareš, J. (2007) *Psychologie pro učitele*. Portál, Praha, 655 str. ISBN 978-80-7367-273-7
- [9] Delors, J. (1997) *Learning: the Treasure within*. [online] UNESCO Documents and publications. Dostupné na <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590Eo.pdf>
- [10] Európska komisia (2007) *Kľúčové kompetencie pre celoživotné vzdelávanie - európsky referenčný rámec*. Dostupné na [http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp\\_sk.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp_sk.pdf)
- [11] Felder, R. M., Silverman, L. K. (1988) *Learning and Teaching Styles In Engineering Education*. In *Engr. Education*, 78(7), pp. 674-681
- [12] 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
- [13] Hruševská 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
- [14] Hruševská, A. (2008) *Rozvoj digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov*. Dizertačná práca. Bratislava: FMFI UK.
- [15] Church, S. (nedátovaný) *Learning Styles*. On-line, cit. 20.3.2010 <http://www.teresadybvig.com/learnsty.htm>
- [16] Kalaš, I. (2009) *BETT 2009 - na ceste za objavmi*. Učiteľské noviny č. 11, ročník LVII. Bratislava: ŠIOV.
- [17] Kay, A. (2002) *The Dynabook Revisited. A Conversation with Alan Kay by The Book and The Computer*, Dostupné na <http://www.squeakland.org/resources/articles/article.jsp?id=1007>
- [18] *Learning about learning (2007) Teaching for Effective Learning: How we learn*. Published by Learning and Teaching Scotland. Dostupné online na [http://www.ltscotland.org.uk/Images/TEFL%20complete\\_tcm4-435808.pdf](http://www.ltscotland.org.uk/Images/TEFL%20complete_tcm4-435808.pdf)
- [19] Lockitt, B. (1997) *Learning styles: into the future*. Londýn : FEDA, 60 strán. ISBN 185338464x
- [20] *Logo Philosophy and Implementation (1999) S predslvom od S. Paperta*. Logo Computer Systems Inc. 164 pp. ISBN 2-89371-494-3
- [21] Mikulecká, J. (2009) *Pedagogika a nástroje e-learningu*. Didinfo 2009. Banská Bystrica: FPV UMB. ISBN 978-80-8083-720-4
- [22] Naar, D., Koudelková, I., Zerzaňová, L. (2003) *Průvodce pro projektové vyučování*. Egredior. 24 s. Liberec: Egredior, Centrum rozvoje zkušnostního 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] Papert, S. (1980) *Mindstorms. Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, New York. 229 pp. ISBN 0-465-04627-4
- [25] Papert, S. (1993) *The Children's Machine. Rethinking School in the Age of the Computer*. Basic Books, New York. 242 pp. ISBN 0-465-01063-6
- [26] Papert, S. (1996) *The Connected Family. Bridging the Digital Generation Gap*. Longstreet Press, Atlanta. 211 pp. ISBN 1-56352-335-3
- [27] Pasch, M. a kol. (2005) *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál. ISBN 80-7367-054-2
- [28] Passey, D. at al. (2004) *The Motivational Effect of ICT on Pupils*. Department of Educational Research, University of Lancaster. ISBN 1-84478-204-2
- [29] Petlák, E. (2004) *Všeobecná didaktika*. Iris. ISBN 80-89018-64-5
- [30] Petty, G. (2006) *Moderní vyučování*. Praha: Portál. ISBN: 80-7367-172-7
- [31] Pound, L. (2005) *How children learn. From Montessori to Vygotsky - educational theories and approaches made easy*. Step Forward Publishing Limited, 80p. ISBN 1-904575-09-9
- [32] Průcha, J. (2002) *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, ISBN 80-7178-631-4
- [33] *Research summary - learning styles*. On-line, cit. 20.3.2010 <http://www.ltscotland.org.uk/learningaboutlearning/differences/research/rslearningstyles.asp>
- [34] *Qualifications and Curriculum Development Agency, Cross-curriculum dimensions bring the curriculum to life*. Dostupné na <http://curriculum.qcda.gov.uk/News-and-updates-listing/News/Cross-curriculum-dimensions-news.aspx>
- [35] *Qualifications and Curriculum Development Agency, Creativity and critical thinking*. Dostupné na <http://curriculum.qcda.gov.uk/key-stages-3-and-4/cross-curriculum-dimensions/creativitycriticalthinking/index.aspx>
- [36] Sharples, M. (Ed.) (2006) *Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. University of Nottingham: LSRI.
- [37] Sharples M., Milrad M., Arnedillo Sánchez, I., Vavoula G. (2009) *Mobile Learning: Small devices, Big Issues*. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder & S. Barnes (eds.) *Technology Enhanced Learning: Principles and Products*. Heidelberg: Springer, pp. 233-249.
- [38] Siemens, G. (2004) *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*, [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)
- [39] Stager, G. (2005) *Papertian Constructionism and the Design of Productive Contexts for Learning*, in *Proc. of EuroLogo 2005*, p. 43 - 53, ISBN 83-917700-8-7
- [40] *Štátny vzdelávací program (2008) ISCED 0, 1, 2, 3A*. Ministerstvo školstva SR. Dostupné na <http://www.minedu.sk/index.php?lang=sk&rootId=2319>
- [41] 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)
- [42] *Teaching for effective learning - learning together*. Výňatok z knihy *Teaching for Effective Learning: How we Learn (2007)*.
- [43] *UCLA (nedátovaný) The Dunn and Dunn Learning Style Model of Instruction*. On-line, cit. 20.3.2010
- [44] Vaniček, J. (2005) *Metodická príručka Informatika pro základní školy a víceletá gymnázia, 2. díl*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0631-4
- [45] <http://www.ltscotland.org.uk/learningaboutlearning/collaborativelearning/research/learningtogether.asp>
- [46] *Research summary - collaborative learning* <http://www.ltscotland.org.uk/learningaboutlearning/collaborativelearning/research/rs collaborativelearning.asp>
- [47] Varga, K., Marušinská, M., Krajčovičová, B., Bobeková, S. (1999) *Pedagogika Márie Montessoriovej, Inovačné projekty na základných a stredných školách*, Metodické centrum Banská Bystrica, 1999
- [48] Zelinková, O. (1997) *Pomoz mi, abych to dokázal; Pedagogika Marie Montessoriové a její metody dnes*. Praha

Účastníkom odporúčame na čítanie:

Gardner, H. (1999): *Dimenze myšlení. Teorie rozmanitých inteligencí*. Praha : Portál, 1999. ISBN 80-7178-279-3.

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

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

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

Podnázov        Digitálne technológie menia poznávací proces

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti     RNDr. Gabriela Lovászová, PhD.  
                  PaedDr. Miloslava Sudolská, PhD.

Počet strán     37

Náklad         400 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            978-80-8118-047-7