

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

# Didaktika predmetu Informatika 2

Predmet: Didaktika informatiky

Línia: Didaktika informatiky a informatickej výchovy



# Didaktika predmetu Informatika 2

## Identifikácia modulu

Aktivita projektu:

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

Línia aktivity:

Didaktika informatiky a informatickej výchovy

Predmet:

Didaktika informatiky

**Garant predmetu:**

RNDr. Lubomír Šnajder, PhD.  
ÚINF PF UPJŠ, Košice  
lubomir.snajder@upjs.sk

**Autori:**

Mgr. Ján Guniš  
ÚINF PF UPJŠ, Košice  
RNDr. Lubomír Šnajder, PhD.  
ÚINF PF UPJŠ, Košice

## Zaradenie modulu



Tento modul je druhým modulom predmetu Didaktika predmetu Informatika vzdelávania v rámci aktivity 1.3 projektu ĎVUi.

línia Didaktika informatiky a informatickej výchovy				
predmet Didaktika ifomatiky			predmet Didaktika programovania	
Didaktika predmetu Informatika 1 (3DidInf1)	Didaktika predmetu Informatika 2 (3DidInf2)	Didaktika predmetu Informatika 3 (3DidInf3)	Didaktika programovania 1 (3DidProg1)	Didaktika programovania 2 (3DidProg2)

## Abstrakt modulu

Účastníci vzdelávania sa v prvej časti modulu oboznámia s pojmom učivo a jeho prvkami, učebná úloha, typológiou úloh, didaktickými funkciami úloh (motivačná, expozičná, fixačná, diagnostická, aplikačná), požiadavkami na systém úloh.

V druhej časti modulu sa venujeme problematike hodnotenia žiakov v predmete Informatika - funkciami a typmi hodnotenia, špecifikáciou cieľov vyučovania, ukážkami vybraných typov hodnotení žiakov.

V tretej časti modulu sa zaoberáme metodikou výučby tematickej oblasti Informácie okolo nás. Konkrétne ide o témy Základné pojmy, Komprimácia, šifry, Textová informácia, Grafická informácia (rastrová, vektorová, animácie, video), Číselná informácia, Zvuková informácia, Prezentácia informácii. Pri každej téme uvádzame základné učivo (príp. s pojmovou mapou), súbor motivačných, aplikačných a systemizačných úloh, komentár k hodnoteniu žiakov pri výučbe danej témy.



<http://dvui.ccv.upjs.sk/kurzy/>

## Obsah

Didaktika predmetu Informatika 2 .....	1
Identifikácia modulu .....	1
Zaradenie modulu .....	1
Abstrakt modulu .....	1
Obsah .....	2
Cieľ modulu .....	2
Vstupné vedomosti .....	2
Požadované prerekvizity .....	2
Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti .....	2
Úlohy a hodnotenie žiakov. Informácie okolo nás. ....	3
Kapitola 1: Úlohy v školskej informatike .....	3
Kapitola 2: Hodnotenie žiakov v predmete informatika .....	11
Kapitola 3: Metodika výučby tematickej oblasti Informácie okolo nás .....	17
Čo sme sa naučili v tomto module.....	18
Preverenie výstupných vedomostí .....	18
Literatúra a použité zdroje .....	19
Kapitola 3: Metodika výučby tematickej oblasti Informácie okolo nás - elektronická časť .....	21

## Cieľ modulu

V module 3DidInf2 účastníci vzdelávania získajú základné poznatky o učive a jeho prvkoch, učebných úlohách, typológii úloh, didaktických funkciách úloh, o požiadavkách na systém úloh.

Oboznámia sa s problematikou hodnotenia žiakov v predmete Informatika, funkciami a typmi hodnotenia, špecifikáciou cieľov vyučovania, ukážkami vybraných typov hodnotení žiakov.

Oboznámia sa s cieľmi, obsahom a metodikou výučby tematickej oblasti Informácie okolo nás.

## Vstupné vedomosti

### Požadované prerekvizity

- 3DidInf1 Didaktika predmetu Informatika 1

### Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti

- má základné poznatky o systéme didaktiky a jeho činiteľoch,
- má prehľad o aktivizujúcich metódach a ich využití vo výučbe informatiky,
- vie navrhnúť metodický list pre vybranú tému školskej informatiky vyučovanú s využitím vhodných aktivizujúcich metód.

# Úlohy a hodnotenie žiakov. Informácie okolo nás.

Študijný materiál pozostáva z troch kapitol:

1. Úlohy v školskej informatike
2. Hodnotenie žiakov v predmete informatika
3. Metodika výučby tematickej oblasti Informácie okolo nás

## Kapitola 1: Úlohy v školskej informatike

### Učivo a jeho prvky

Pri plánovaní výučby informatiky musí učiteľ premyslieť ciele a obsah vzdelávania (učivo) t.j. čo a na akej úrovni sa má žiak naučiť. Samotné učivo pozostáva z rôznych typov prvkov. Podľa [2] **učivo** tvorí systém vedomostí, zručností a návykov, osvojenie ktorých zabezpečuje rozvoj duševných a fyzických schopností žiakov potrebných pre ich ďalší život.

Pre lepšie pochopenie rozličných prvkov učiva v predmete informatika uvádzame príklady prvkov učiva informatiky:

**Poznatky:** - sú výsledkami ľudského poznávania, medzi ktoré zaradujeme - fakty, pojmy, princípy, vzťahy, zákony, teórie, ... (žiakom osvojené poznatky nazývame **vedomosťami**).

Fakty:

„V roku 1945 John Presper Eckert, John William Mauchly, Herman Goldstine a Alan M. Turing skonštruovali prvý univerzálny plne elektronický počítač ENIAC“,

„Príkladom textových procesorov sú napr. MS Word 2007, Open Office Writer, Google Docs Writer“,

„Príkladmi operačných systémov sú Windows, Linux, Unix, Mac OS, BSD“,

„Správcu úloh v operačnom systémech MS Windows spustíme stlačením klávesov Ctrl+Alt+Del“.

Pojmy (koncepty):

Operačný systém, sekcia (oddiel) v textovom procesore, príkaz opakovania, počítačový vírus, elektronický podpis.

Princípy, vzťahy medzi pojmi a javmi, generalizácie:

Von Neumannova koncepcia počítača, princíp výpočtového modelu klient-server, princíp hromadnej korešpondencie, princíp vyhladzovania hrán pri počítačovej grafike.

Poznatky o metóde, postupe, algoritme:

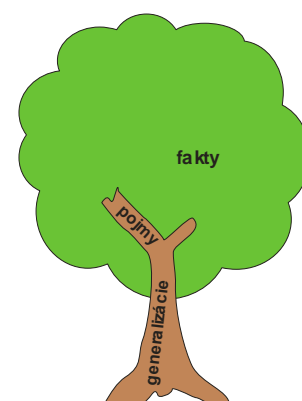
Metóda „rozdeľ a panuj“ (lat. divide et impera), metóda návratu (angl. backtracking), postup pri odvírusovaní počítača, pažravý (greedy) algoritmus, algoritmus bublinkového usporadúvania.

Hypotézy, zákony, teórie, pravidlá:

Moorov zákon, pravidlá počítačovej typografie, pravidlá sieťovej etikety.

Podľa [10] rozlišujeme štyri prvky učiva:

- Poznatky -
- Zručnosti a návyky -
- Skúsenosti z tvorivej činnosti
- Emocionálne-citové skúsenosti.



Koncept štruktúry vedomostí podľa Jerome Brunera, podľa ktorého by sa výučba mala sústreďiť na generalizácie a pojmy predmetu, nie na jednotlivé fakty. [12]

**Zručnosti a návyky:** - skúsenosti z realizácie už známych spôsobov činnosti. Rozlišujeme viaceré typy zručností - pracovné, sociálnej komunikácie a správania, pohybové a zdravotné, poznávacie.

Vytvorenie prezentácie obsahujúcej snímky s textami, obrázkami, zvukmi, vlastnými animáciami, hypertextovými prepojeniami, ktorá využíva predlohu snímok,

vytvorenie obsahu a registra v textovom procesore,

zlúčenie hlavného dokumentu hromadnej korešpondencie so zdrojom dát, použitie filtrovania záznamov a odoslanie dokumentov prostredníctvom elektronickej pošty.

pri prijímaní e-mailovej správy otestovať antivírusovým programom prílohu správy, čistenie a triedenie správ,

ukladanie súborov so zmysluplným názvom do premyslenej štruktúry priečinkov,

pravidelné zmeny hesiel pre prístup na servery a aplikácie,

pravidelné zálohovanie dát,

pravidelná údržba počítača (aktualizácia OS, antivírusového programu, defragmentácia diskov, čistenie registra),

pravidelné hygienické prestávky pri práci s počítačom s cvičením.

**Skúsenosti z tvorivej činnosti (riešenia nových problémov):**

Navrhnutie a naprogramovanie vlastnej počítačovej hry,

tvorba rodinného rozpočtu a monitorovanie jeho plnenia,

monitorovanie prípustnej hladiny hluku, osvetlenia v priestoroch školy, vytvorenie odbornej správy, prednesenie výsledkov merania vedeniu školy a prediskutovanie možných riešení.

**Emocionálno-citové skúsenosti** (z emocionálneho hodnotiace vzťahu ľudí k svetu, k sebe navzájom a skúsenosti z emocionálnej výchovy):

Kolaboratívna tvorba myšlienkového mapy (resp. nejakej spoločnej kresby) k problematike počítačová kriminalita,

diskusia k prevencii, príznakom počítačovej (internetovej) závislosti.

Vo vyučovaní informatiky nesmie chýbať žiaden z uvedených prvkov učiva. Vedomosti, zručnosti a návyky plnia **vzdelávaciu funkciu** vzdelávacieho procesu, skúsenosti z tvorivej činnosti plnia **rozvíjajúcu funkciu** a emocionálno-citové skúsenosti plnia **výchovnú funkciu** vzdelávacieho procesu.

### Aktivita 1.

Porozmýšľajte o doplnení prvkov učiva informatiky o ďalšie príklady. Na ktoré prvky učiva ste sa doposiaľ najviac sústreďovali pri vyučovaní informatiky?

## Aktivita 2.

Pre vybranú tému školskej informatiky prediskutujte konkrétne prvky učiva (pojmy, princípy, postupy, zručnosti, spôsobilosti, návyky, ...)

Jednotlivé prvky učiva prispievajú k rozvoju žiaka vo všetkých troch **doménach**: **kognitívnej** (poznatky, zručnosti, návyky, skúsenosti z tvorivej činnosti), **afektívnej** (emocionálno-citové skúsenosti) aj **psychomotorickej** (zručnosti, návyky). Vzhľadom na charakter predmetu informatika sa budeme zaoberať viac kognitívnymi a afektívnymi cieľmi, menej psychomotorickými cieľmi.

Pri plánovaní učiva okrem výberu uvedených prvkov učiva rozvíjajúcich kognitívnu doménu žiaka je veľmi dôležité uvedomiť si, že existujú rôzne úrovne „ponorenia sa“ do danej problematiky a rôzne úrovne myslenia žiaka použité pri jej štúdiu.

## Aktivita 3.

Analyzujte nasledovné situácie z pohľadu kognitívnej a afektívnej domény.

1. Imrich vie vymenovať pravidlá netikety, ale ich nedodržiava.
2. Pavol pozná a využíva len zopár nástrojov vektorového editora. Jeho plagát je však veľmi pekný a originálny. Peter sa považuje za najlepšieho grafika v triede, lebo ovláda takmer všetky nástroje vektorového editora. Jeho plagát je však prehustený a nezrozumiteľný.

## Aktivita 4.

Porovnajte nasledovnú situáciu z pohľadu použitia myšlienkových operácií.

Karol reprodukuje naučený algoritmus binárneho vyhľadávania, pričom uvedie program zapísaný vo vybranom programovacom jazyku. Anička použije pri hre Háďaj číslo stratégiu delenia intervalu na polovicu, pričom svoj postup popíše len slovne.

Na príklade výučby témy Hromadná korešpondencia ukážeme, aké rôzne vzdelávacie ciele môžeme definovať. Napr. žiak vie:

Vymenovať aplikácie umožňujúce urobiť hromadnú korešpondenciu.

Uviesť príklady využitia hromadnej korešpondencie v praxi.

Vysvetliť vlastnými slovami pojmy hlavný dokument, zdroj údajov, zlučovacie polia.

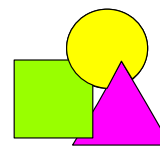
Vysvetliť princíp hromadnej korešpondencie.

Zlúčiť hotové pripravené dokumenty (hlavný dokument so zdrojom údajov) do súboru (listy, obálky, vizitky), na tlačiareň, do e-mailu.

Filtrovat' záznamy hromadnej korešpondencie podľa rôznych kritérií.

Pre zadaný problém (typ korešpondencie) vybrať zlučovacie polia vhodné pre použitie v hlavnom dokumente hromadnej korešpondencie.

Zdôvodniť význam použitia hromadnej korešpondencie v praxi a jej dopad na efektívnosť práce.



Tri domény vzdelávacích cieľov:

- **kognitívna** - vyžaduje od žiaka, aby si zapamätal a dokázal vybaviť určité informácie, aby zistil, určil, odvodil význam informácie a zaradil ju ako novú informáciu do vzťahu a súvislosti s predošlými vedomosťami,
- **afektívna** - týka sa prejavov emocionálneho chovania - citov, postojov, preferencií, hodnôt,
- **psychomotorická** - zahŕňa zmyslové učenie - pozorovanie, počúvanie, rozprávanie, koordinácia svalov a svalových skupín. [12]

Taxonómia cieľov v **afektívnej oblasti** podľa D. R. Krathwohla:

1. Prijímanie (vnímavosť)
2. Reagovanie
3. Oceňovanie hodnoty
4. Integrovanie hodnoty
5. Začleňovanie hodnoty do charakterovej štruktúry osobnosti

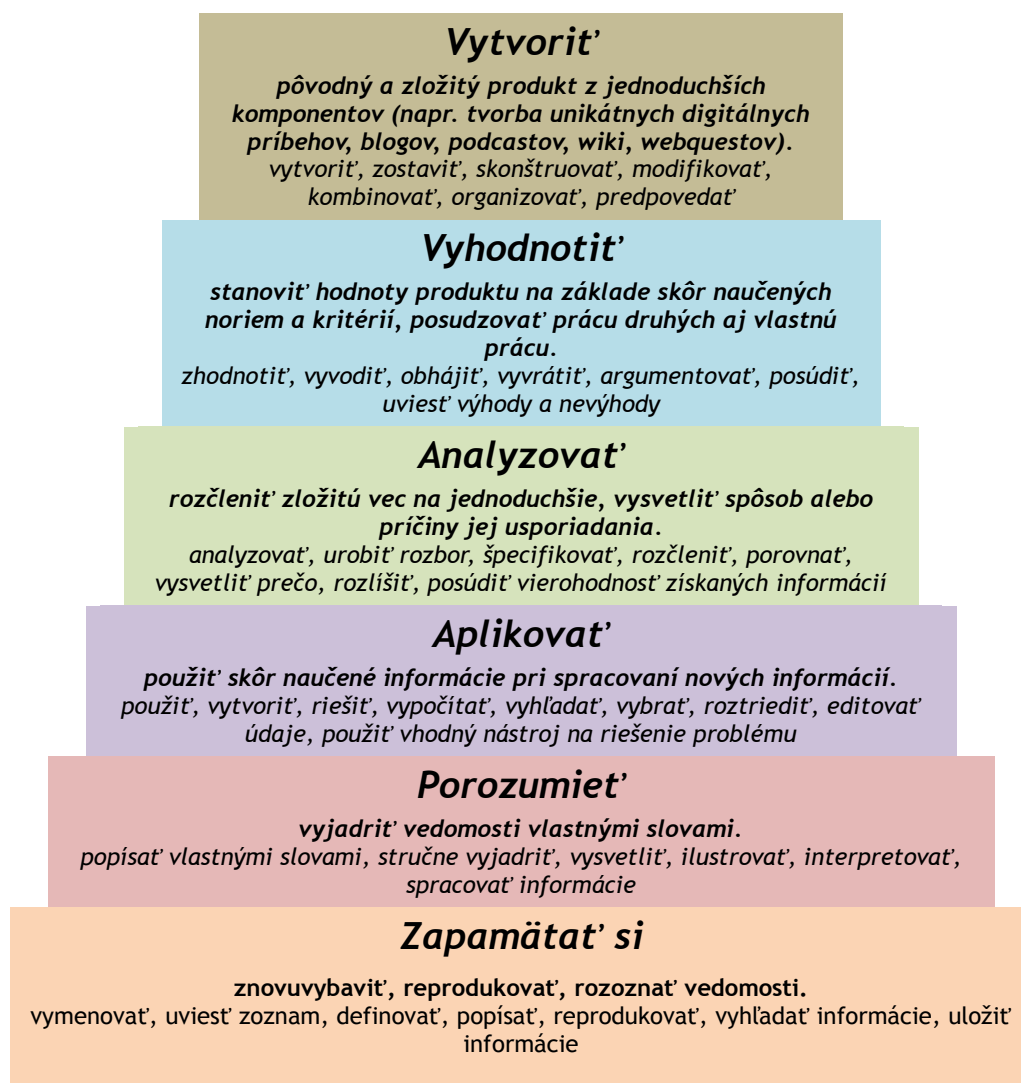
Taxonómia cieľov v **psychomotorickej oblasti** podľa M. Simpsona:

1. Vnímanie činnosti, zmyslová činnosť
2. Pripravenosť na činnosť
3. Napodobňovanie činnosti, riadená činnosť
4. Mechanická činnosť, zručnosť
5. Komplexná automatická činnosť
6. Prispôsobovanie, adaptácia činnosti
7. Tvorivá činnosť [2]

Rozpoznať situáciu použitia hromadnej korešpondencie, navrhnúť a vytvoriť hlavný dokument so zlučovacími poľami, štruktúru zdroja údajov a spôsob jeho uloženia (textový procesor, tabuľkový kalkulátor, systém riadenia databázy), výber spôsobu a realizácia zlučenia vytvoreného hlavného dokumentu so zdrojom údajov.

Niektoré z uvedených cieľov sa tykajú vedomostí, iné zručností, niektoré vyžadujú reproduktívnu činnosť, iné tvorivosť žiaka. Je v rukách učiteľa, ktoré z uvedených cieľov vyberie pre svoju výučbu v súlade s profilom absolventa danej školy a pridelenej časovej dotácie na túto tému.

Pri určovaní hĺbky vedomosti, zručnosti na rôznych úrovniach myslenia žiaka využívame niektorú zo zaužívaných taxonómií kognitívnych cieľov. Najznámejšou z nich je Revidovaná Bloomova taxonómia (RBT) pozostávajúca zo šiestich úrovní s charakteristickými aktívnymi slovesami. [1]



Obrázok 1: Revidovaná Bloomova taxonómia kognitívnych cieľov s uvedením aktívnych slovík

#### Aktivita 5.

Zatried'te spomínané kognitívne ciele k problematike výučby témy Hromadná korešpondencia do jednotlivých úrovní Revidovanej Bloomovej taxonómie.

Pri plánovaní učiva každý učiteľ realizuje rozbor obsahu učiva s cieľom vystihnúť



jeho výchovnú a vzdelávaciu hodnotu, čo označujeme pojmom **didaktická analýza učiva**. Pozostáva z troch častí:

- **pojmovej analýzy** (vytvorenie logickej štruktúry pojmov a vzťahov medzi nimi s ohľadom na hierarchiu pojmov podľa miery ich všeobecnosti),
- **operačnej analýzy** (analýza činnosti a operácií žiakov vedúcich k dosiahnutiu cieľa, často vyplynie z rozboru pripravených učebných úloh, je reprezentovaná výsledným výberom učebných úloh),
- **analýzy učiva vzhľadom k medzipredmetovým vzťahom** (rozbor časovej a obsahovej nadväznosti učiva). [2]

## Učebné úlohy

Pod **učebnou úlohou** budeme rozumieť každú požiadavku na merateľnú činnosť žiaka zameranú na dosiahnutie cieľov učenia sa. V tomto širokom ponímaní príkladmi úlohy sú - **otázka, diskusia, príklad, cvičenie, problém, projekt**, atď. [7, 19]

Vo vyučovaní informatiky používame učebné úlohy ako prostriedok aktivizácie žiakov, spätnej väzby a riadenia výučby.

Prostredníctvom učebných úloh rozvíjame kognitívnu, afektívnu aj psychomotorickú oblasť. Viacerí autori (Holoušová, Šveda v [4, 19]) odporúčajú vytvárať premyslené **súbory (systémy) učebných úloh**. Pri zostavovaní systémov úloh odporúčame zohľadňovať nasledovné kritériá:

- pokryť nielen **kognitívne**, ale aj **afektívne** a **psychomotorické** ciele výučby danej témy,
- orientovať sa viac na **vyššie myšlienkové operácie** (nápomocné sú formulácie úloh typu „vytvorte riešenie“, „modifikujte riešenie, resp. upravte, doplňte, zameňte, prehod'te, zrušte“, „analyzujte riešenie/čo robí daný program?“, „nájdite chybu v riešení“, „porovnajzte uvedené riešenia“ atď.),
- zaradiť úlohy s **postupne gradovanou náročnosťou** (s použitím jedného, či viacerých kontextov) s ohľadom na jednotlivé štádiá poznávacieho procesu,
- zohľadniť **etapy vyučovacieho procesu** (zastúpené úlohami so zodpovedajúcimi didaktickými funkciami)
  - **motivačná**,
  - **expozičná** (prvotné osvojenie poznatkov, prípravné, propedeutické),
  - **fixačná** (upevňovacie, proti stereotypu, opakovacie, systemizačné),
  - **diagnostická**,
  - **aplikačná**.

Každá úloha má tri kľúčové parametre:

- **Stimulačný (motivačný) parameter** (navodenie záujmu o poznávanie)
- **Operačný parameter** (navodenie a rozvíjanie učebných operácií, odpovedajúce vzdelávacím cieľom)
- **Regulačný parameter** (učebné úlohy regulujú činnosť žiakov pri ich riešení, regulačnú silu úlohy ovplyvňuje jej určenosť, t. j. presnosť určenia jej zložiek, heuristickosť úlohy) [18]

Chyby žiaka pri riešení by sa mali včas detekovať, identifikovať, interpretovať a korigovať. Prostredníctvom diferenciacie učebných úloh, môžeme realizovať individuálny prístup k žiakom, a to zadávaním rôzneho počtu učebných úloh a ich náročnosti na myšlienkové operácie a tiež miery pomoci žiakovi.

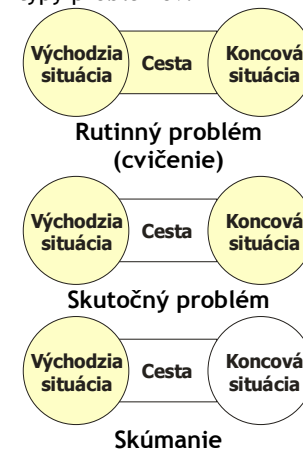
Príklady nesprávnych zadání úloh:

- používanie uzavretých otázok uvedených opytovacími zámenami (čo?, ako?, kedy?), na ne môžu žiaci odpovedať jedným slovom, či holou vetou -

Podľa [8] problém pozostáva z troch zložiek:

1. Východisková situácia
2. Cesta (od východiskovej situácie k cieľu)
3. Cieľ (koncová situácia)

Podľa úrovne presnosti popisu jednotlivých zložiek (otvorenosti/uzavretosti) rozlišujeme nasledovné typy problémov:



Manipuláciu s počiatočnou situáciou úlohy vieme zjednodušiť resp. sťažiť riešenie danej úlohy. Napríklad:

Robot Karel stojí:

- v konkrétnej pozícii, v neznámej pozícii, v nejakej výhodnej pozícii,
- v miestnosti s danými rozmermi, s neznámymi rozmermi,
- v prázdnej miestnosti, v čiastočne obsadenej miestnosti.
- po vykonaní úlohy na pôvodnej, ľubovoľnej pozícii.



Ukážky zadání úloh:

**Motivačná úloha**  
(příkazy opakovania, algoritmus binárneho vyhľadávania)

*Vytvorte hru, v ktorej počítač uhádne myslené číslo zo zadaného intervalu.*

Motiváciu vieme realizovať aj prostredníctvom príbehu, diskusie, demonštrácie.

**Úloha na prvotné osvojenie poznatkov**  
(práca s vektorovou grafikou)

*Vytvorte vlastné logo (dopravnú značku, vlajku štátu) pozostávajúce zo základných geometrických útvarov.*

**Upevňovacia úloha**  
(práca so zvukom)

*Nahrajte najnižší tón, ktorý viete zaspievať a vypočítajte jeho frekvenciu.*

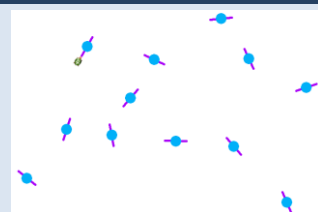
*Nahrajte výslovnosť anglických slov (napr. zvieratá) a upravte ich (orežte hluché miesta, nastavte rovnakú hlasitosť pri všetkých slovách) a uložte ich do formátu OGG.*

nekultivuje jazykový prejav žiaka, pokrývajú len menej náročné myšlienkové operácie žiaka,

- všeobecná formulácia (napr. „Povedz niečo o ...“),
- vyjadrenie nedokončenou oznamovacou vetou (napr. „Výstupné zariadenia ...“),
- kumulovanie viacerých otázok za sebou, bez vyjadrenia požadovaného výkonu,
- v zadaní úlohy nie je jednoznačne určený operačný parameter (napr. „Kvadratická rovnica“)
- v zadaní úloh alebo v súborov úloh chýba stimulačný (motivačný) parameter.

Ukážkou pokrytia afektívnych aj kognitívnych cieľov je úloha o cukríkoch inšpirovaná [3]:

Mamka kúpila svojim šikovným detičkám cukríky. Keď príde zo školy, chce ich prekvapiť a pekne im usporiadať cukríky na stolík. Nie tak neporiadne, ako je to na obrázku.



Popíš postup, pomocou ktorého môžeme vykresliť cukríky v ľubovoľnom, ale pravidelnom usporiadaní. Nezabudni na to, že mamky môžu mať rôzne počty detí. Čo si myslíš, dá sa podľa uvedeného obrázka s istotou povedať, koľko mala mamka detí?

V tejto úlohe okrem estetiky (vykreslenia pravidelného usporiadania cukríkov) sledujeme aj vzájomný pozitívny vzťah matky a detí (matka má rada deti a chce ich odmeniť) a tiež zmysel pre spravodlivosť (spravodlivé rozdelenie odmeny všetkým deťom). Úloha je divergentná, čím prispieva k rozvoju tvorivého myslenia. Ďalej úlohou sledujeme rozvíjanie matematického myslenia (aplikovanie poznatkov o deliteľnosti čísel), jeho dôslednosť (určenie všetkých deliteľov čísla), rozvíjanie kritického myslenia (zdôvodnenie riešenia), rozvoj algoritmickeho myslenia. Danú úlohu môžeme riešiť využitím nástrojov grafického editora, programovacieho jazyka, tabuľkového kalkulátora atď.

Pri riešení náročnejších úloh je dôležité, aby žiak vedel použiť niektorú zo stratégií riešenia problému (napr. rozloženie problému do podproblémov, prevedenie problému na známy problém, riešenie problému od konca atď.) Učiteľ môže žiakovi uľahčiť riešenie náročnejšej úlohy tým, že mu poskytne jednoduchšie úlohy, ktoré ho pripravujú na riešenie danej úlohy. V príprave na matematické a programátorské súťaže sa zvyknú používať sady prípravných úloh.

Na uvedenej úlohe ukážeme zadania jej prípravných úloh inšpirované [16]

Vytvorte program, ktorý vykreslí vlajku s danou šírkou a výškou. Vlajka pozostáva z troch farebných pruhov usporiadaných vodorovne alebo zvislo.

T tejto úlohe by mohli predchádzať rôzne prípravné úlohy napr.:

Vytvorte program, ktorý vykreslí štvorec s konkrétnou dĺžkou strany.

Vytvorte program, ktorý vykreslí **obdĺžnik** s konkrétnymi dĺžkami strán.

Vytvorte program, ktorý vykreslí obdĺžnik s konkrétnymi dĺžkami strán vyfarbený konkrétnou **farbou**.

Vytvorte program, ktorý vykreslí obdĺžnik so **zadanými** dĺžkami strán vyfarbený **zadanou** farbou.

Vytvorte program, ktorý vykreslí zástavu so zadanými dĺžkami strán s **troma** zvislými pruhmi vyfarbenými troma zadanými farbami.

Na druhej strane vieme pôvodnú úlohu ďalej rozvíjať (viac zovšeobecňovať, parametrizovať) napr. pomocou nasledovných zadaní:

Vytvorte program, ktorý vykreslí zástavu so zadanými dĺžkami strán, s tromi pruhmi so zadanou orientáciou a vyfarbenými tromi zadanými farbami.

Vytvorte program, ktorý vykreslí zástavu so zadanými dĺžkami strán, so zadaným počtom pruhov rovnakej šírky, so zadanou orientáciou a vyfarbenými zadanými farbami.

Vytvorte program, ktorý vykreslí zástavu so zadanými dĺžkami strán, so zadaným počtom pruhov rôznej šírky so zadanou orientáciou, vyfarbenými zadanými farbami.

Pri zostavovaní systémov úloh je dobré mať k dispozícii zbierku úloh. Ideálne je, ak máme k dispozícii elektronickú zbierku úloh, v ktorej sú jednotlivé úlohy uložené s rôznymi atribútmi, napr.

- **didaktická funkcia** (napr. motivačná, na prvotné osvojenie, upevňovacia, systemizačná, aplikačná, propedeutická, diagnostická),
- **myšlienkové operácie** (napr. na zapamätanie, porozumenie, aplikovanie, analyzovanie, vyhodnotenie, tvorbu),
- **prvky učiva** (napr. na jednotlivé príkazy, údajové typy, programovacie techniky a algoritmy, aplikačné oblasti),

spolu s možnosťou zobrazenia návodu na riešenie resp. s riešením danej úlohy.

Veľmi dôležitým činiteľom pri riešení učebných úloh je prostredie, v ktorom sa úloha rieši. Pri použití softvérovej aplikácie je možné riešiť interaktívne úlohy, umožňujúce okamžitú spätnú väzbu pre žiaka. Príkladom interaktívnych úloh umožňujúcich bádanie a objavovanie žiakov sú úlohy na využitie metódy čiernej skrinky (<http://di.ics.upjs.sk/> | Výučba | DI | Čierna skrinka) a niektoré úlohy v súťaži Informatický bobor (<http://ibobor.sk/>). Viac o typoch úloh vhodných na interakciu nájdeme v publikácii [20].

Vzhľadom na osobnosť učiteľa, jeho tvorivý prístup a náročnosť pokrytia viacerých dimenzií a typov úloh by mal byť učiteľ informatiky schopný **preformulovať zadania úloh**, aby pokryli očakávané ciele vyučovania.

Prostredníctvom nasledujúcich aktivít si precvičíme svoje zručnosti v oblasti tvorby úloh rôznych typov (motivačných, prípravných, systemizačných, aplikačných), preformulovania zadaní úloh a tvorby systému úloh.

**Systemizačná úloha**  
(práca s tabuľkami, rôzne typy dát, funkcie súčet a priemer, podmienené formátovanie, tvorba grafov)

*Vytvorte tabuľku s prehľadom nakúpených potravín z viacerých nákupov s uvedením ich ceny, gramáže, kalorickej hodnoty, zaradením potraviny do kategórie zdravá/nezdravá.*

**Aplikačná úloha**  
(tvorba prezentácií)

*Vytvorte multimediálnu prezentáciu s predstavením vašej virtuálnej firmy (napr. v rámci projektu Junior Achievement), s priebežnými výsledkami jej hospodárenia.*

(hromadná korešpondencia)

*Vytvorte a pošlite pozvánky pre svojich spolužiakov na konkurz do muzikálu na výročnú školskú akadémiu.*

Aplikačné úlohy môžeme zamerať na rôzne vyučovacie predmety, život školy, rodiny, spoločnosti, záujmy žiakov atď.

**Propedeutická úloha**  
(na časovú a priestorovú zložitost')

*Robot Karel zabľúdi v lese. Napiš príkaz, pomocou ktorého sa dostane do výšky 10 tehličiek, aby sa rozhladol, kde sa nachádza. Koľko času strávil pri tomto šplhaní, keď každý jednoduchý príkaz trvá 1s? Koľko tehličiek pri tom použil, akú plochu pri tom zabraľ?*

#### Aktivita 6.

Vytvorte zadanie a návrh riešenia motivačnej úlohy (príbeh, diskusia) k podtému symetrické šifrovanie resp. podtému práca s tabuľkami. K zadaniu úlohy uveďte metodický komentár.

#### Aktivita 7.

K uvedenému zadaniu úlohy vytvorte dve pomocné (prípravné, návodné) úlohy.

„Nakreslite vlajku EÚ.“

<b>Aktivita 8.</b>	<p>Preformulujte zadanie nasledovnej úlohy:</p> <p>„Vypočítanie NSD dvoch čísel.“</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>tak, aby bolo zrozumiteľné a jednoznačné,</li> <li>tak, aby cieľom úlohy bolo nájdenie a opravenie logickej chyby v zadanom programe,</li> <li>tak, aby cieľom úlohy bolo porovnanie dvoch riešení toho istého problému,</li> <li>tak, aby sa úloha stala náročnejšou (napr. zmenou vstupných, výstupných podmienok, obmedzením a pod).</li> </ol>
<b>Aktivita 9.</b>	<p>K nasledovným cieľom vytvorte zadanie systemizačnej úlohy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>určiť hodnoty v grafe a ich závislosti,</li> <li>špecifikovať relevantné vstupné údaje,</li> <li>špecifikovať relevantné výstupné údaje a vzťahy medzi vstupnými a výstupnými údajmi,</li> <li>navrhnuť vhodnú reprezentáciu údajov a implementovať ju v tabuľkovom kalkulátore (vytvoriť tabuľku, graf),</li> <li>interpretovať výstupne údaje a porovnať dosiahnuté výsledky, stanoviť trendy vývoja.</li> </ul>
<b>Aktivita 10.</b>	<p>Preformulujte nasledovné zadanie úlohy tak, aby úloha plnila aplikačnú funkciu.</p> <p>Vytvorte program, ktorý na vstupe dostane dve postupnosti čísel. Výstupom programu je skalárny súčin týchto dvoch postupností. Napríklad:</p> <p>Vstup:  1 2 3  1 0 2</p> <p>Výstup:  7 (<math>1 \times 1 + 2 \times 0 + 3 \times 2</math>)</p>
<b>Aktivita 11.</b>	<p>Ktoré myšlienkové operácie (v zmysle niektorej z taxonómií) overuje nasledovná úloha:</p> <p>Na konci brigády pridali študentom k ich platom 10% odmenu. Vytvorte tabuľku, do ktorej zadáme pôvodné výšky plátov a ktorá zobrazí pre každého študenta upravenú výšku platu a určí počet študentov, ktorých výška upraveného platu presiahla 500 €.</p>

### Čo sme sa naučili

vymedziť pojem učivo,  
rozlíšiť dimenzie učiva a prvky učiva, uviesť ich konkrétne príklady,  
vymedziť pojem úloha a pojem komponenty úlohy,

opísať didaktické funkcie úloh,  
preformulovať úlohu tak, aby rozvíjala vyššie myšlienkové operácie,  
vytvoriť motivačnú úlohu,  
vytvoriť aplikačnú úlohu,  
vytvoriť systemizačnú úlohu,  
k danej úlohe vytvoriť pomocné úlohy,  
vytvoriť postupnosť gradovaných úloh k danej téme školskej informatiky.

## Kapitola 2: Hodnotenie žiakov v predmete informatika

Každá cieľavedomá ľudská činnosť, t.j. aj vzdelávací proces pozostáva z troch fáz - plánovanie, realizácia, kontrola. **Kontrola vzdelávacieho procesu** je proces, ktorým sa zisťujú a posudzujú jeho výsledky. Pozostáva z dvoch neoddeliteľných častí - **zistovanie** a **posúdenie** výsledkov vzdelávacieho procesu. Zistovanie výsledkov realizujeme pomocou preverovania, skúšania. Jeho účelom je meranie výkonu žiaka, zistenie toho čo vie, čo nevie, v čom sa zlepšil. Ide o zistovanie stupňa dosiahnutia cieľov vzdelávacieho procesu. Posúdenie výsledkov vzdelávacieho procesu nazývame **hodnotením**. Jeho podstatou je porovnanie výsledkov žiaka s určenými požiadavkami (vzory, normy, štandardy). Hodnotenie vyjadrené v koncentrovanej podobe (známka, stupeň, číslo) sa nazýva **klasifikácia**. [21]

Hodnotenie má veľký význam nielen pre učiteľa, ale aj pre žiaka. Pre učiteľa je spätnou väzbou o jeho práci, umožňuje mu posúdiť pripravenosť žiaka pre ďalšie učenie sa. Pre žiaka je hodnotenie spätnou väzbou o jeho výkone a prospechu, motivuje ho k lepšej organizácii svojej práce, k dosiahnutiu lepších výkonov. Prehľad funkcií hodnotenia je uvedený na okraji strany.

Existuje viacero typov hodnotení žiakov:

- **podľa spôsobu vyjadrovania** (zdroja informácii):
  - ústne - žiaci sa pri skúšaní vyjadrujú ústne,
  - písomné - žiaci sa pri skúšaní vyjadrujú písomne (napr. didaktický test, referát, správa),
  - praktické - žiaci pri skúšaní vykonávajú praktickú činnosť (napr. aktivita na počítači),
- **podľa počtu žiakov:**
  - individuálne (jeden žiak),
  - skupinové (traja až piati žiaci),
  - frontálne, hromadné (učiteľ skúša naraz všetkých žiakov triedy),
- **podľa časového zaradenia a funkcie:**
  - prijímacie skúšky (napr. pri výberovom konaní na SŠ),
  - priebežné skúšanie (napr. z učiva jednej vyučovacej hodiny),
  - súhrnné skúšanie (napr. z učiva tematického celku),
  - záverečné skúšky (napr. maturitné skúšky),
  - opravné skúšky.

Funkcie hodnotenia:

- **kontrolná** (určenie miery vedomosti, zručnosti a návykov žiakov, rozpoznanie ich schopností, postojov a hodnotovej orientácie, zistenie prednosti a nedostatkov),
- **prognostická** (určenie perspektívy žiakov, možnosti ich ďalšieho vývoja, čím sa môžu stať, s akými predpokladmi),
- **motivačná** (udržiavanie a zvyšovanie študijnej aktivity žiakov),
- **spoločenská a profesijná** (pripravuje žiaka na zaradenie sa do spoločnosti),
- **výchovná** (formovanie pozitívnych vlastností a postojov - čestnosť, samostatnosť, pracovitost a odstraňovanie negatívnych vlastností),
- **informačná** (dokumentácia výsledkov vzdelávacieho procesu a ich oznámenie rodičom žiaka, budúcim zamestnávateľom),
- **rozvíjajúca** (rozvoj schopnosti sebakontroly a sebahodnotenia žiakov),
- **spätnoväzbová** (získanie informácií o úspešnosti vzdelávacieho procesu žiakmi a učiteľom na reguláciu ďalšieho postupu),
- **certifikačná** (zistovanie, či si žiak osvojil požadované poznatky a zručnosti, či má požadované schopnosti a postoje, aby mu mohol byť vydaný diplom, certifikát). [2]

### Aktivita 12.

Uved'te aké formy hodnotenia používate vo výučbe informatiky, prípadne iného predmetu. Máte jednotný systém hodnotenia? Ako často hodnotíte žiakov? Koľko známok majú vaši žiaci z informatiky za jeden polrok?

Existuje viacero spôsobov získavania podkladov na hodnotenie a klasifikáciu:

- sústavným diagnostickým pozorovaním žiaka,
- sledovaním výkonu žiaka a jeho pripravenosti na vyučovanie,
- rôznymi druhmi skúšania (písomné, ústne, praktické) a didaktickými testami,
- analýzou výsledkov rôznych činností žiaka,

- konzultáciou s ostatnými učiteľmi,
- rozhovormi so žiakom a zástupcami žiaka.

## Hodnotenie portfólia

Hodnotenie žiaka v škole je zamerané predovšetkým na kognitívnu časť jeho osobnosti. Cítíme však, že takýto zúžený pohľad nie je celkom správny. Postojové kvality žiaka a praktické zručnosti sú tiež neoddeliteľnou súčasťou jeho osobnosti. Jedným zo spôsobov, ako brať aj tieto kvality žiaka do úvahy je **autentické hodnotenie**. Pri autentickom hodnotení nie je podkladom pre hodnotenie žiaka „umelá“ školská úloha, ale jeho výkon, ktorý má zmysel aj mimo školy.

Pri autentickom hodnotení nebudeme hodnotiť spracovanie textovej informácie v textovom procesore, ale plagát informujúci o Benefičnom koncerte školy. Nebudeme hodnotiť výpočet v tabuľkovom kalkulátore ale spracovanie rozpočtu školského výletu a pod.

Jedným z prostriedkov autentického hodnotenia je tzv. hodnotenie portfólia. Pod pojmom portfólio rozumieme súhrn žiackych prác a ďalších podkladov zhromaždených v nejakej kompaktnej podobe (napr. v škatuli, šanóne), ktoré nám poskytujú informácie o jeho skúsenostiach a pracovných výsledkoch. Súčasťou portfólia môžu byť písomky, školské práce, referáty, prezentácia, postery, výkresy, grafické návrhy, programy a pod. Okrem produktov žiaka, môžu byť súčasťou portfólia aj hodnotenia týchto produktov učiteľmi, referencie zákazníkov a pod.

Prostredníctvom portfólia sa môže učiteľ pozerat' na žiaka ako na komplexnú osobnosť s rôznymi schopnosťami, záujmami, potrebami, prianiami, úspechmi, ale aj neúspechmi. Portfólio dokumentuje žiakov profesijný rast, jeho pokroky, naznačuje budúce smerovanie. Portfólio môže pomôcť učiteľovi odpovedať na otázky „V čom je tento žiak dobrý?“, „Ako mu pomôcť k lepším výkonom“, „Prečo má tento žiak problémy?“. Portfólio neraz ukáže, že aj zle prospievajúci žiak môže mimo obzor učiteľa dosahovať nezanedbateľné úspechy.

Portfólio a jeho udržiavania má význam aj pre žiaka samotného. Učí ho k samostatnosti a zodpovednosti za svoje počínanie.

### Zamyslime sa!

Ivan, ktorý reprezentoval školu v olympiáde z matematiky mal rôzne úľavy zo štúdia. Sústredenia, študijné voľná a pod. Jeho prospech v ostatných predmetoch zaostával. Učitelia to však tolerovali a občas prižmúrili oko.

Kamil bol jeho spolužiak. Nepatril medzi najlepších žiakov a učiteľia ho vnímali ako priemerného. Nedostávali sa mu žiadne úľavy ani zvýhodnenia. Vo svojom voľnom čase, mimo školy, sa však vášnivo venoval astronómii. Vedel navrhnuť systém šošoviek a zostrojil ďalekohľad. Poznal zákonitosti vesmíru a vedel o nich zaujímavo rozprávať. V škole ho však vnímali ako priemerného žiaka s malým záujmom o školu.

V čom sa líšil Kamil od Ivana?

Zaslúžil by si Kamil rovnaké zvýhodnenia ako Ivan? Prečo?

Ak by Kamil mal svoje portfólio, mohli by mu učitelia pomôcť dostať sa z priemernosti? Ako?

Hodnotenie portfólia predpokladá splnenie týchto podmienok:

- Sú vopred vymedzené ciele a kritériá hodnotenia.
- Na základe cieľov a kritérií je určené, čo má byť súčasťou portfólia, kto má portfólio udržiavať a ako často sa má portfólio „aktualizovať“.
- Kritériá hodnotenia sú použité ku komplexnému posúdeniu žiakovho tvorivého chovania. [15]

Problematikou prípravy, riadenia a hodnotenia projektov sa zaoberá v J. Vaníček v publikácii [22]. Pri hodnotení projektov odporúča použiť metódu 3S zameranú na sledovanie troch faktorov:

1. **Splnenie** - dokončenie, odovzdanie a prezentovanie projektu, splnenie kritérií z pôvodného zadania.
2. **Správnosť** - správnosť uvedených a prezentovaných poznatkov, čerpanie z viacerých informačných zdrojov, či práca vyhovuje normám pre daný typ práce.
3. **Komplexnosť** (česky souhrnnost') - dôslednosť v myslení a hľadania riešenia, prehľad v odbore, nie jednostrannosť práce, použitie vlastných prístupov, iniciatíva, netradičnosť riešenia.



Vzhľadom k tomu, že portfólio uchováva prejavy žiackej tvorivosti je pre učiteľa jeho hodnotenie náročná činnosť. Vyžaduje si dostatok pedagogickej tvorivosti a citu pre dôležité momenty v živote a práci žiaka. Pri jeho hodnotení by sme nemali zabúdať na fakt, že proces tvorby je považovaný za pedagogicky cennejší než samotné výsledky uložené v portfóliu. Pri hodnotení výsledkov berieme do úvahy celú činnosť ktorá sa za nimi skrýva a neobmedzujeme sa len na to, či sa výsledok žiakovi podaril alebo nie.

Školská informatika poskytuje žiakom nástroje a možnosti ako spracovať a udržiavať si svoje portfólio prostriedkami digitálnych technológií v elektronickej podobe. Či už ako systém súborov na disku počítača alebo na svojej profesijnej stránke.

### Aktivita 13.

Podľa akých kritérií hodnotíte žiacke projekty? Aké sú typické nedostatky v žiackych projektoch? Akým spôsobom chválite žiakov za ich výborné výsledky?

### Didaktický test

Pod pojmom **didaktický test** budeme rozumieť nástroj na objektívne meranie úrovne zvládnutia učiva skupinou ľudí, v našom prípade žiakov. Didaktický test je na rozdiel od ostatných typov skúšok (ústna odpoveď, písomná odpoveď na učiteľom čítané otázky, cvičenia atď.) navrhovaný, overovaný, hodnotený a interpretovaný podľa vopred určených pravidiel. [9]

Didaktický test je teda nástrojom systematického merania výsledkov výučby. Zaujímá nás meranie tých javov, ktoré tvoria oblasť cieľov vzdelávania, t. j. tých, ktoré súvisia s výsledkami vzdelávania. Vychádzame z toho, že existuje viacero úrovní osvojenia si poznatkov, ktoré je možné usporiadať do systému. Týmto systémom je taxonómia vzdelávacích cieľov. [13]

Konkrétny didaktický test môžeme charakterizovať jeho vlastnosťami. Medzi základné vlastnosti testov patria: validita, reliabilita, citlivosť, objektívnosť a použiteľnosť.

**Validita** (vysoká, stredná, nízka) je miera vhodnosti testu na konkrétny účel. Vedomostný test je validný, ak zisťuje skutočné vedomosti z oblasti, ktorú preveruje. V praxi sa najčastejšie stretávame a pre nás bude najdôležitejšia obsahová validita. Obsahová validita určuje, do akej miery je obsah testu v zhode s tým, ako sa učivo prezentuje v štandardoch (Štátny vzdelávací program, Školský vzdelávací program, maturitný štandard), v učebniciach, odbornej literatúre, v profile absolventa a pod. Obsah úloh testu by mal predstavovať reprezentatívnu vzorku učiva.

**Reliabilita**, spoľahlivosť testu udáva, do akej miery sa podarilo potlačiť vplyv náhody pri testovaní. Udáva, na koľko rovnaké výsledky by účastníci dosiahli pri rovnakom alebo veľmi podobnom teste. Čím je reliabilita vyššia, tým menší vplyv má náhoda na výsledok. Koeficient korelácie nad 0,85 je postačujúci na prijatie záverov z jedného testu. Koeficient nad 0,65 umožňuje brať výsledok testu ako jeden z podkladov, na základe ktorých sa budeme rozhodovať. Koeficient pod 0,65 znamená, že test nie je spoľahlivý a jeho výsledky nemožno brať pri rozhodovaní do úvahy.

**Citlivosť** testu charakterizuje schopnosť testu rozlíšiť žiakov s dobrými vedomosťami od žiakov so slabými vedomosťami. Test, v ktorom všetci žiaci obstoja veľmi dobre má nízku citlivosť. Ak test vykazuje malú citlivosť, vyradíme úlohy, ktoré vyriešilo správne najviac žiakov a nahradíme ich náročnejšími úlohami.

**Objektívnosť** testu rozdeľujeme na formálnu a obsahovú. Pri formálnej objektívnosti musíme zabezpečiť, aby výsledok testu neovplyvňovali žiadne vonkajšie podnety (vhodné a rovnaké podmienky pre všetkých: teplo, svetlo, čas,

Na webovej stránke [http://www.gjar-po.sk/studenti/profesijne\\_stranky.htm](http://www.gjar-po.sk/studenti/profesijne_stranky.htm) nájdete zoznam portfólií, profesijných stránok žiakov Gymnázia J. A. Raymana v Prešove. Žiaci si svoje portfólia začínú budovať koncom prvého ročníka a pokračujú v jeho udržiavaní počas celého štúdia. Niektorí v tejto činnosti pokračujú aj počas štúdia na vysokej škole.

Pri verejných portfóliách žiakov budme opatrní so zverejňovaním hodnotení žiackych produktov. Toto hodnotenie je osobným údajom žiaka.

Ďalšie druhy validity:

- súdežná - porovnanie výsledkov testu s nejakým iným, uznávaným meraním
- predikčná - podľa výsledku testu sa predpovedá úspešnosť testovaného v ďalšom štúdiu



pomôcky...). Obsahovú objektívnosť dosiahneme tým, že vylúčime všetky pochybnosti o správnosti riešenia. Rôzni hodnotitelia tak budú vyhodnocovať rovnaké odpovede rovnako. Test by nemal byť výhodný pre časť testovaných žiakov (napr. ak test postavíme na probléme spracovania výsledkov futbalových zápasov v tabuľkovom kalkulátore, chlapci budú pravdepodobne vo výhode).

**Použitelnosť** testu má zabezpečiť ľahké opravovanie, vyhodnotenie a vyvodenie záverov z výsledkov testu. [13]

## Tvorba didaktického testu

Tvorba didaktického testu pozostáva z niekoľkých krokov. Zároveň by sme mali dodržať niekoľko pravidiel.

1. Definujeme účel testu (overujúci, diferenčný), parametre testu (koľko tém, formát testu, počet foriem ...).
2. Zostavíme špecifikačnú tabuľku. S jej pomocou dosiahneme, aby test mal požadovanú obsahovú validitu a vyvážené zastúpenie oblastí učiva a taxonómie úloh, náročnosť myšlienkových operácií.
  - Tému (resp. témy) testu rozdelíme na menšie časti. Každý časti priradíme určitú váhu (napr. podľa počtu hodín, ktoré sme výučbe danej časti venovali, rozsah učiva v učebnici a pod.)
  - Určíme počet úloh testu. Pre dosiahnutie požadovanej úrovne reliability by test mal obsahovať minimálne 10 úloh. Maximálny počet je úloh limitovaný časom na riešenie testu (napr. organizáciou vyučovania). Samotný test by nemal trvať viac ako 40 min čistého času. Počet úloh závisí aj od druhu otázok použitých v teste.
  - Pri každej časti učiva určíme, akú úroveň osvojenia poznatkov by mali úlohy testovať. Z dôvodu kvality vedomostí by sme mali preferovať vyššie úrovne osvojenia.

Testy podľa účelu môžu byť napr.:

- vstupné (prijímacie pohovory),
- výstupné (maturita),
- diferenčné (rozdelenie žiakov do skupín)
- priebežné (spätná väzba)
- overujúci (overenie dosiahnutia vzdelávacích cieľov)

Parametre testu:

- forma (ústna, písomná, elektronická ...)
- počet tém (monotematický, polytematický)
- počet foriem/skupín (jedna, dve, viac)

	čas vyučby (hod)	%	úlohy	%	úroveň kognitívnych cieľov podľa RBT					
					1	2	3	4	5	6
typ pole, index, prvok	1	25	123	30		ooo				
načítanie, výpis prvkov, manipulácia s prvkami, zmena			45	20				oo		
nájdanie prvku s danou vlastnosťou	1	25	9	10				o		
algoritmy na poliach	2	50	6 7 8 10	40			o	o o		o

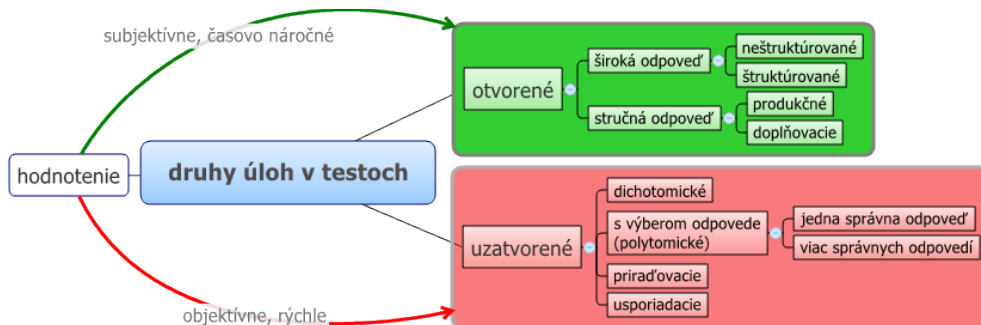
Obrázok 2: Špecifikačná tabuľka pre didaktický test na tému pole

3. Vytvoríme testovacie úlohy podľa predpokladov špecifikačnej tabuľky. Ťažisko konštrukcie testu je v pretransformovaní definovaných cieľov vyučby do úloh.
4. Jednotlivým úlohám pridáme bodové skóre (skórovanie). Úlohy v teste nemusia byť rovnocenné. Úlohy overujúce vyššie úrovne porozumenia ohodnotíme vyššie. Ak je počet bodov menší ako 20, používa sa zložené skórovanie, pri ktorom jednotlivým úlohám môžeme prideliť aj viac ako jeden bod.
5. Test formálne upravíme tak, aby bol pre žiaka prehľadný, s dostatočným priestorom na pomocné úkony. Zvolíme vhodný formát tlače.

Ukážku didaktického testu uvádzame v elektronickej prílohe tohto materiálu.

## Typy úloh

Zrejme neexistuje všeobecne uznávaná a zároveň presná klasifikácia typov úloh používaných v testoch. V jednom teste môžeme použiť rôzne typy úloh. Test zostavený len z jedného typu úloh sa považuje za „zlý“. V testoch sa môžeme stretnúť s nasledujúcimi typmi úloh:



Obrázok 3: Typy úloh v didaktickom teste

Hodnotenie v informatike má svoje špecifiká. Z vlastných skúsenosti odporúčame:

- Klásť dôraz na pojmy a princípy, nie na fakty a konkrétne postupy, napr. neskúšať žiakov z horúcich klávesov, historických faktov, značiek produktov,
- zamerať sa na princíp fungovania triedy nástrojov s podobným zameraním, nie na ovládanie konkrétneho softvéru, napr. neskúšame žiakov z ovládania MS Wordu ani ovládania textového procesora, ale z problematiky spracovania textov využitím digitálnych technológií,
- vopred oznámiť žiakom kritériá hodnotenia žiackych produktov,
- komplexnejšie žiacke produkty (napr. prezentácie, webové stránky, textové dokumenty, programy) hodnotiť z viacerých aspektov viacerými odborníkmi - napr. prezentáciu žiaka z fyzikálnej problematiky hodnotí slovenčinár (gramatika, štylistika, rétorika), fyzikár (odbornosť a správnosť), výtvarník (farebná a priestorová kompozícia), učiteľ náuky o spoločnosti (autorský zákon, citovanie informačných zdrojov, etiketa), učiteľ informatiky (vhodnosť výberu nástroja a efektívnosť postupu spracovania, mieru prístupnosti a použiteľnosti),
- ak pri hodnotení žiackych projektov nemáme k dispozícii ochotných a kompetentných učiteľov, ktorí by ohodnotili žiacke projekty z iných aspektov, v hodnotení učiteľa informatiky by sa mali vyskytnúť aj tieto aspekty s menšou váhou oproti informatickým aspektom,
- súčasťou sumatívneho hodnotenia žiaka je hodnotenie metódou portfólia (súbor prác žiaka za určité obdobie, ktorý poskytuje informácie o skúsenostiach a pracovných výsledkoch žiaka, vrátane komentárov učiteľa),
- pri skúšaní nevyužívať len testy typu ECDL, lebo overujú len dosiahnutie nižších kognitívnych cieľov (zapamätanie, porozumenie, aplikáciu),
- nepodceňovať význam slovného hodnotenia a využívať ho na posilnenie spätnej väzby, motivácie, vzťahu k predmetu, škole, učiteľovi, podrobnejší popis chýb (diagnóza) a tiež komentár a odporúčania (terapia) - tento spôsob bežne využívame aj pri hodnotení zadaní účastníkov v projekte ĎVUi v prostredí LMS Moodle.

Nasledujúce aktivity sú zamerané na prediskutovanie spôsobov hodnotenia žiakov,

Vždy oznamujete žiakom dopredu termín preverky?

Kedy pripravujete úlohy na preverku, deň vopred, či na začiatku výučby danej témy?

Ako zvyknete opravovať písomky, po úlohách alebo po žiakoch, prečo?

Žiak riešil úlohu inak než autor úlohy, pričom sa dopustil chyby. Ako by ste postupovali pri udeľovaní počtu bodov? Vážite si viac, keď má žiak super - nápad, ale ho nedotiahne do konca, alebo keď vyrieši správne očakávaným postupom?

V prípade, že máte posúdiť prácu skupiny, či tímu, dáte každému rovnakú známku, alebo to zariadite tak, aby ste to vedeli aj individuálne ohodnotiť?

Okrem momentálneho výkonu žiaka v danej preverke sledujete aj jeho výsledok vzhľadom na predchádzajúce výsledky?

Ako pridelujete body za neúplné riešenie úlohy?

rôznych aspektov hodnotenia a klasifikácie žiakov. Ďalej účastníci vzdelávania budú vytvárať hodnotiace kritériá pre projekty, a aj didaktický test k vybranej téme informatiky. Prediskutujú sa tiež špecifiká hodnotenia programovania, využívanie ďalších spôsobov hodnotenia žiakov - slovné hodnotenie, samohodnotenie, súťaže a hry, spôsoby evalvácie vlastnej výučby učiteľa.

<b>Aktivita 14.</b>	Ktoré časti žiackej práca hodnotíte? Len kvalitu žiackych výkonov, alebo aj ich úsilie, či originalitu, estetickú úpravu, či ďalšie nonkognitívne aspekty? Ktoré z týchto aspektov by sa mali odraziť v klasifikačnej známke?
<b>Aktivita 15.</b>	Navrhnete hodnotenie žiakov pri téme Hromadná korešpondencia. Popíšte, akým spôsobom ste ho zostavovali (výber spôsobu hodnotenia, výber úloh, formulovanie úloh).
<b>Aktivita 16.</b>	<p>V cukrárni predávajú čokoládové tyčinky (1€) a karamelové cukríky (0,3€). Za prvé tri kusy tovaru rovnakého druhu zaplatíme plnú cenu, na všetky ďalšie kusy toho istého druhu sa uplatní zľava 20 %. Vytvorte program, ktorý pre zadaný počet tyčieniek a cukríkov vypíše celkovú cenu nákupu.</p> <p>Napište riešenie tejto úlohy. Opravte chyby a obodujte (oznámkujte) uvedené žiacke riešenie:</p> <pre>viem cena :t :c  urobTu "cenaT 0 ak :t &lt; 3 [urobTu "cenaT :t * 1] ak :t &gt; 4 [urobTu "cenaT 3 * 1 + (:t-3) * 0.2 * 1]  urobTu "cenaC 0 ak :c &lt; 3 [urobTu "cenaC :c * 0.3] ak :c &gt; 4 [urobTu "cenaC 3 * 0.3 + (:c-3) * 0.2 * 0.3]  pis :cenaT + :cenaC  koniec</pre> <p>Uved'te javy, za ktoré budete v tejto úlohe udeľovať body.</p>
<b>Aktivita 17.</b>	Uved'te príklad slovného hodnotenia na riešení konkrétnej úlohy z vybranej oblasti školskej informatiky.
<b>Aktivita 18.</b>	<p>Aký máte názor na to, aby sa žiaci zapájali do vlastného hodnotenia sa, prípadne hodnotenia svojich spolužiakov?</p> <p>Máte osobné skúsenosti so samohodnotením resp. vzájomným hodnotením sa žiakov? Ak áno, uved'te ich.</p>
<b>Aktivita 19.</b>	Prediskutujte problematiku využívania súťaží a hier, prípadne iných alternatívnych prístupov hodnotenia žiakov vo výučbe informatiky.
<b>Aktivita 20.</b>	Akými spôsobmi robíte evalváciu vlastnej výučby? Dávate žiakom dotazník na konci školského roka k výučbe informatiky? Ak áno, ktoré otázky zvyčajne kladiete?

## Čo sme sa naučili

rozlišovať pojmy pedagogická kontrola, klasifikácia, hodnotenie, vymenovať a okomentovať vlastnými slovami jednotlivé funkcie hodnotenia, špecifikovať ciele vyučovania vo vzťahu k hodnoteniu, vymenovať a okomentovať vlastnými slovami typy hodnotení a spôsoby získavania podkladov na hodnotenie a klasifikáciu, vymedziť pojem didaktický test, jeho základné charakteristiky, klasifikácie didaktických testov, formy testovacích položiek didaktických testov, popísať životný cyklus didaktického testu a zažiť ho pri riešení konkrétnej aktivity, popísať a prediskutovať jednotlivé príklady a špecifiká vybraných spôsobov hodnotenia (didaktické testy, projekty, dotazníky, posudzovacie škály, slovné hodnotenie, samohodnotenie).

## Kapitola 3: Metodika výučby tematickej oblasti Informácie okolo nás

Táto kapitola sa zaoberá metodikou výučby tematickej oblasti Informácie okolo nás. Oboznámime sa s obsahom učiva tejto tematickej oblasti, so zaujímavými netradičnými úlohami a časťami žiackymi chybami.

Obsah tejto časti je prístupný ako príloha v elektronickom formáte.

<b>Aktivita 21.</b>	Vytvorte pojmovú mapu pre vybranú tému z tematickej oblasti Informácie okolo nás. Mapu odovzdajte vo formáte XMind alebo FreeMind.
<b>Aktivita 22.</b>	Zaznamenávame si chyby, ktorých sa dopustili žiaci počas výkladu, precvičovania učiva, či v previerkach?  Pre vybranú tému oblasti Informácie okolo nás uveďte zoznam typických žiackych chýb. Ak si tieto chyby zaznamenávate, ako ich využívate?
<b>Aktivita 23.</b>	Vytvorte zbierku 5 úloh (motivačná, expozičná, systemizačná, aplikačná, diagnostická) k vybranej téme z tematickej oblasti informácie okolo nás. Ku každej úlohe uveďte: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ názov úlohy (stručný a výstižný),</li><li>▪ zadanie úlohy (vrátane potrebných súborov),</li><li>▪ riešenie úlohy (pri diagnostickej aj javovú analýzu - rozpis bodov a pod.)</li><li>▪ metodický komentár,</li><li>▪ téma,</li><li>▪ kľúčové slová,</li><li>▪ didaktická funkcia úlohy.</li></ul>

## Čo sme sa naučili

oboznámili sme sa s obsahom tematického celku Informácie okolo nás,  
oboznámili sme sa s metodikou vyučovania vybraných tém z tematickej oblasti Informácie okolo nás.

## Čo sme sa naučili v tomto module

### Zhrnutie

zhrnutie nových pojmov, techník, znalostí... za celý študijný materiál.  
vymedziť pojem učivo,  
rozlíšiť dimenzie učiva a prvky učiva, uviesť ich konkrétne príklady,  
urobiť didaktickú analýzu vybranej témy školskej,  
vymedziť pojem úloha a jej komponenty,  
opísať didaktické funkcie úloh,  
preformulovať úlohu tak, aby rozvíjala vyššie myšlienkové operácie,  
vytvoriť motivačnú úlohu,  
vytvoriť aplikačnú úlohu,  
vytvoriť systemizačnú úlohu,  
k danej úlohe vytvoriť pomocné úlohy,  
vytvoriť postupnosť gradovaných úloh k danej téme školskej informatiky.  
rozlišovať pojmy pedagogická kontrola, klasifikácia, hodnotenie,  
vymenovať a okomentovať vlastnými slovami jednotlivé funkcie hodnotenia,  
špecifikovať ciele vyučovania vo vzťahu k hodnoteniu,  
vymenovať a okomentovať vlastnými slovami typy hodnotení a spôsoby získavania podkladov na hodnotenie a klasifikáciu,  
vymedziť pojem didaktický test, jeho základné charakteristiky, klasifikácie didaktických testov, formy testovacích položiek didaktických testov,  
popísať životný cyklus didaktického testu a zažiť ho na riešení konkrétnej aktivity,  
popísať a prediskutovať jednotlivé príklady a špecifiká vybraných spôsobov hodnotenia (didaktické testy, projekty, dotazníky, posudzovacie škály, slovné hodnotenie, samohodnotenie),  
navrhnuť a vytvoriť zbierku gradovaných úloh pre vybranú tému tematickej oblasti Informácie okolo nás.

### Preverenie výstupných vedomostí

- Účastník vzdelávania preukáže požadované vedomosti a zručnosti prostredníctvom riešenia priebežných aktivít podľa výberu lektora.
- Záverečným zadaním je vypracovanie aktivity 23.

## Literatúra a použité zdroje

- [1] Anderson, L., A., Krathwohl, D., R. (2001) *A Taxonomy of Learning, Teaching and Assessing: Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York : Longman, 2001
- [2] Bajtoš, J. (2003) *Teória a prax didaktiky*. 1. vyd. Žilina : Žilinská univerzita, 2003. 384 s. ISBN 80-8070-130-X
- [3] Guniš, J., Šnajder, Ľ. (2009) *Programátorská súťaž PALMA junior*. Dostupné na internete: <http://di.upjs.sk/palmaj/>
- [4] Holoušová, D. (1983) Teorie učebních úloh. In: *Studijní text pro přípravu učitele pedagogiky na nové pojetí výchovně vzdělávací práce na SPgŠ*. Praha : UÚVPP, 1983
- [5] "IEEE Standard for Prefixes for Binary Multiples," *IEEE Std 1541-2002 (R2008)*, vol., no., pp.c1-4, Sept. 18 2009, URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5254933&isnumber=5254932>
- [6] Kalaš, I., Winczer, M. (2007) *Tvorivá informatika - Informatika okolo nás*. 1. vyd. Bratislava : SPN - Mladé letá, s. r. o., 2007, ISBN 978-80-10-00887-2
- [7] Kalhous, Z., Obst, O. a kol. (2002) *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha : Portál, 2002. 448 s. ISBN 80-7178-253-X
- [8] Kopka, J. (2004) *Výzkumný přístup při výuce matematiky*. Ústi nad Labem : UJEP v Ústi nad Labem, 2004, ISBN 978-80-7044-604-8
- [9] Lavický, T. (2005) *Tvorba a využívanie školských testov*. Prešov : MPC, 2005
- [10] Lerner, I., J. (1986) *Didaktické základy metod výuky*. Praha : SPN, 1986
- [11] Machová, J. (2002) *Informatika pre stredné školy - Práca s textom*. Bratislava : MEDIA TRADE, spol. s r. o. - Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2002, ISBN 80-08-03295-2
- [12] Pasch, M. et al. (1998) *Od vzdelávacieho programu k vyučovacím hodinám*. Praha : Portál, 1998
- [13] Rosa, V. (2007) *Metodika tvorby didaktických testov - študijný text pre učiteľov*. Bratislava : Štátny pedagogický ústav, 2007, ISBN 978-80-89225-32-3
- [14] Salanci, Ľ. (2000) *Informatika pre stredné školy - Práca s grafikou*. Bratislava : SPN - Mladé letá, s.r.o., 2000, ISBN 80-10-00531-2
- [15] Slavík, J. (1999) *Hodnocení v současné škole - Východiska a nové metody pro praxi*. Praha : Portál, 1999, ISBN 80-7178-262-9
- [16] Šnajder, Ľ., Guniš, J., Gunišová, V. (2008) Methodology design of algorithm development teaching based on content analysis of pupils' solutions. In: *The 3rd International Conference - ISSEP 2008 Informatics in Secondary Schools - Evolution and Perspective July 1 - 4, 2008*, Torun, Poland. Faculty of Mathematics and Computer Science, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland 2008, p. 20 - 29, ISBN 978-83-60425-31-2
- [17] Šnajder, Ľ., Kireš, M. (2005) *Informatika pre stredné školy - Práca s multimédiami*. Bratislava : SPN-Mladé letá, s. r. o., Bratislava, 2005, ISBN 80-10-00422-7
- [18] Švec, V., Filová, H., Šimoník, O. (2004) *Praktikum didaktických dovedností*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, 2004, 90 s., ISBN 80-210-2698-7
- [19] Šveda, D. (1992) *Tvorba systémov úloh v matematike*. Prešov : MC v Prešove, 1992, 43 s., ISBN 80-85410-36-2
- [20] Tomcsányiová, M. (2009) Interaktívne úlohy v súťaži Informatický bobor. In: *Zborník konferencie DidInfo 2009 Banská Bystrica. Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied*, Banská Bystrica, 2009, ISBN 978-80-8083-720-4.
- [21] Turek, I. (2008) *Didaktika*. Bratislava : Iura Edition, 2008, ISBN 978-80-8078-198-9
- [22] Vaniček, J. (2008) O projektové výuce ve školní informatice. In: *MIF 32, XVII. ročník, Prešov 2008*, s. 15-22, ISSN 1335-7794



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 © Mgr. Ján Guniš  
RNDr. Ľubomír Šnajder, PhD.

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

Podnázov Didaktika predmetu Informatika 2

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti RNDr. Slávka Blichová  
RNDr. Ľudmila Jašková, PhD.

Počet strán 20

Náklad 400 ks

**Prvé vydanie, Bratislava 2009**

Všetky práva vyhradené.

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

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

Vytlačil BRATIA SABOVCI, s r.o., Zvolen

**ISBN 978-80-8118-021-7**