



UNIVERZITA
KONŠTANTÍNA
FILOZOFA
V NITRE

Stratégie kritického a tvorivého myslenia v príprave učiteľov informatiky



**NITRA
2019**

**Gabriela Lovászová
Nika Klimová**

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED

STRATÉGIE KRITICKÉHO A TVORIVÉHO MYSLENIA V PRÍPRAVE UČITEĽOV INFORMATIKY

GABRIELA LOVÁSZOVÁ
NIKA KLIMOVÁ

NITRA 2019

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-15-0368. Je výstupom projektu Prax v centre odborovej didaktiky, odborová didaktika v Centre praktickej prípravy.

Názov: Stratégie kritického a tvorivého myslenia v príprave učiteľov informatiky

Autori: Gabriela Lovászová, Nika Klimová

Recenzenti: prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc.
PaedDr. Krisztina Czakóová, PhD.

Všetky práva vyhradené. Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat' bez súhlasu majiteľov práv.

© UKF v Nitre, 2019

ISBN 978-80-558-1499-5

EAN 9788055814995

OBSAH

Úvod	4
1 Kritické a tvorivé myslenie vo vyučovaní informatiky	6
2 Reflexia vo vyučovaní	17
3 Prípadová štúdia ako vyučovacia metóda	21
4 Prípadové štúdie.....	23
4.1 Vzorce v tabuľkovom kalkulátore (Riešenie problémov)	25
4.2 Práca s dátami v tabuľke (Hodnotenie).....	29
4.3 Funkcie v Pythone (Systematické a interpretatívne zručnosti).....	34
4.4 Cyklus while v Pythone (Sebaregulácia)	40
4.5 Hoaxy (Argumentácia).....	47
4.6 E-maily (Čitateľské zručnosti)	53
Záver	60
Bibliografia	61

ÚVOD

“Zásadným cieľom vzdelávania na školách by malo byť vytvárať mužov a ženy schopné robiť nové veci, nie len opakovať to, čo robili predošlé generácie. Mužov a ženy, ktorí sú kreatívni, vynaliezaví a objavujúci nové veci, ktorí sú kritickí, preverujú a neprijímajú všetko, čo sa im predloží.”

– Jean Piaget

Dôležitými míľnikmi v ľudskej histórii sú priemyselné revolúcie, v ktorých sa významne menil spôsob výroby – z ručnej na priemyselnú alebo z jedného priemyselného spôsobu na iný. Súčasnosť, ktorá sa vyznačuje používaním rôznych sieťovo prepojených počítačových technológií, umožňujúcich rýchle spracovanie veľkého množstva dát, rýchlu komunikáciu, výmenu a zdieľanie informácií, sa často označuje ako štvrtá priemyselná revolúcia, informačná alebo post-priemyselná revolúcia. Pre novú informačnú éru, ktorá touto revolúciou začala, je príznačné, že informácie sa stávajú najdôležitejším tovarom, vznikajú nové digitálne technológie ako internet vecí, cloudové služby, mobilné technológie, digitálna geolokácia, rozšírená realita, virtuálna realita, 3D tlač, smart senzory či dolovanie informácií z veľkého množstva dát (analýzy Big Data).

Zmeny, ktoré informačná revolúcia prináša v hospodárskej oblasti, majú vplyv aj na spoločenský vývoj – svet sa globalizuje a na životný štýl ľudí – ako žijú, ako sa učia, spôsob, akým zarábajú peniaze alebo sa hrajú. Prístup k informačným technológiám prináša množstvo príležitostí, ktoré posúvajú vpred vývoj v oblasti hospodárskej, vedeckej, kultúrnej, ale na druhej strane aj riziká hlavne v oblasti spoločenskej a sociálnej. Nerovnakými možnosťami prístupu k digitálnym technológiám a informáciám sa prehlbujú sociálne rozdiely. Tam, kde slobodný prístup k informáciám existuje, sa začína hovoriť o tzv. pretlaku informácií – je ťažké zorientovať sa v množstve informácií rôznej kvality. Už nejde o to, aby sme sa k informácii dostali, ale mali by sme s ňou vedieť aj pracovať, napríklad zhodnotiť, či ide o pravdu alebo lož. Kľúčovou kompetenciou človeka sa stáva schopnosť kriticky myslieť.

Informačná revolúcia so sebou prináša aj ďalšiu zmenu. Očakáva sa, že sa zmenia doterajšie profesie, ľudia budú viac striedať rôzne druhy práce a niektoré profesie zaniknú, prípadne sa zautomatizujú robotmi alebo inými prostriedkami, na druhej strane budú profesie aj vznikať, ale až budúcnosť ukáže, o aké profesie pôjde. Školy však majú svojich žiakov pripraviť na budúcu profesiu už teraz. Ešte nedávno bolo bežnou praxou, že žiak sa rozhodol študovať nejaký odbor, následne ho vyštudoval, zamestnal sa a pokiaľ bol spokojný, často pracoval na danom mieste celý svoj produktívny život. Ak nebol, väčšinou zmenil pôsobisko, ale nie svoj odbor, teda špecializáciu, ktorú vykonával a na ktorú bol v škole pripravovaný. Keďže nevieme, aké profesie budú prítomné v nasledujúcich rokoch, je ťažké pripravovať

žiakov na špecifickú profesiu. Preto je dôležité, aby sa vo vyučovaní okrem znalostí a zručností súvisiacich so študovaným odborom posilnilo aj získavanie takých zručností, ktoré žiak využije v budúcnosti na to, aby sa vedel prispôbiť, zorientovať a špecializovať sa na profesiu, ktorú bude v budúcnosti vykonávať. Žiaci by mali mať po absolvovaní vzdelávania kompetencie pre úspešné uplatnenie vzdelania v živote, napríklad schopnosť využívať argumentáciu a logiku na identifikáciu výhod a nevýhod riešení, prístupov či záverov, teda schopnosť kriticky a tvorivo myslieť.

Keď učiteľ vyučuje princíp digitalizácie údajov alebo programovanie, musí ich sám ovládať a rozumieť im. Len vtedy ich dokáže naučiť niekoho iného. Tento prístup môžeme zovšeobecniť aj na metakognitívne zručnosti. Ak chceme vyučovať kritické a tvorivé myslenie, mali by sme byť schopní kriticky a tvorivo myslieť. Až vtedy, keď sami tieto zručnosti máme, môžeme ich odovzdávať ďalej. Kvôli tomuto účelu vznikla aj táto učebnica pre študentov učiteľstva informatiky. Má za cieľ zlepšiť, príp. naučiť budúcich učiteľov informatiky kriticky a tvorivo myslieť. V učebnici sa nachádzajú prípadové štúdie, ktoré majú študentom priblížiť život v školskom prostredí. Zručnosť kriticky a tvorivo myslieť sa snažíme vzbudiť najmä prostredníctvom otázok, ktoré vyvstávajú z konkrétnych zdokumentovaných prípadov z pedagogickej praxe. Myslíme si, že keď sa budúci učiteľ naučí kriticky a tvorivo myslieť, bude schopný túto zručnosť vyučovať aj svojim budúcich žiakov, a tak ich pripraviť na pozitívnu budúcnosť v informačnej ére.

Učebnica vznikla v rámci riešenia projektu *Prax v centre odbornej didaktiky, odborová didaktika v Centre praktickej prípravy* na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre podporeného Agentúrou na podporu výskumu a vývoja s cieľom skvalitniť didaktickú prípravu študentov učiteľstva v oblasti kritického a tvorivého myslenia a prepojiť ju s praxou.

1 KRITICKÉ A TVORIVÉ MYSLENIE VO VYUČOVANÍ INFORMATIKY

V úvode sme už naznačili dôvody, prečo je potreba kritického myslenia mimoriadne dôležitá. V informačnej dobe sa čoraz väčším problémom stáva nie nedostatok informácií, ale naopak ich nadbytok. Informačná explózia a s ňou súvisiaca potreba schopnosti pracovať s informáciami je megatrendom perspektívneho vývoja spoločnosti, ktorej ideálom je tzv. učiaca sa spoločnosť. Prioritou učiacej sa spoločnosti je vzhľadom na rýchle tempo inovácií v technológiách permanentné vzdelávanie, ktoré je nevyhnutným predpokladom schopnosti kriticky spracovávať informácie. Nedostatok kritického myslenia v kombinácii s využívaním informačných technológií sa môže prejaviť napríklad:

- Pri hodnotení prijímaných informácií: Viera v neomylnosť softvéru a hardvéru sa prenáša aj na údaje a informácie sprostredkované informačnými technológiami bez ohľadu na ich zdroj.
- Pri spracovávaní informácií: Efektívnosť šírenia, kopírovania, upravovania, spracovávanie digitálnych údajov prostredníctvom počítača zvädza k jednoduchým a rýchlym riešeniam bez hlbšieho premýšľania.
- Pri argumentácii: Anonymita on-line prostredia zvädza k argumentácii povrchné založenej na afektoch namiesto objektívneho podrobného uvažovania.

Demokracia, ako ju máme na Slovensku od roku 1989, je postavená na voľbe ľudu. No čím viac možností máme na výber, tým väčšiu schopnosť kriticky myslieť by sme mali obsiahnuť. Byť aktívnym a informovaným občanom štátu si vyžaduje schopnosť tvoriť argumenty vzhľadom na komplexné problémy z reálneho života. Modelom demokratického spoločenstva rovnoprávných partnerov sú vzťahy založené na vzájomnom rešpekte, ktoré vylučujú autoritárstvo a manipuláciu s ľudskou bytosťou, preto je podstatnou esenciou demokracie kritické zmýšľanie ľudí. Demokracia garantuje slobodný prístup k informáciám a slobodu prejavu. Je v jej záujme, aby ľudia prejavovali slobodne názory, ktoré sú výsledkom kritického myslenia: objektívneho nezaujatého hodnotenia informácií a logického usudzovania podloženého argumentmi

Pojem kritické myslenie pochádza z gréckych slov *kriticos* (schopnosť posúdiť, rozlíšiť, kritizovať) a *kriterion* (norma, súdny proces), teda vytváranie kritického úsudku založeného na normách. Už Sokrates, Platón, Aristoteles či Tomáš Akvinský sa zaoberali problematikou kritického myslenia. Zakladateľom z nich sa stal Sokrates, ktorý zaviedol metódu sokratovského rozhovoru. Neskôr sa kritickým myslením zaoberali Leonardo da Vinci, Machiavelli, Immanuel Kant, Francis Bacon či francúzski osvietenci.

Existuje množstvo interpretácií a pohľadov na to, čo predstavuje a zahŕňa kritické myslenie. Pokusy o vymedzenie pojmu kritické myslenie sa rozdeľujú na filozofické, psychologické i pedagogické východiská. Z filozofického hľadiska sa v definíciách opisujú vlastnosti ideálne mysliaceho človeka, napr. jasnosť, presnosť, konzistencia, relevantnosť, spoľahlivé dôkazy, dobré dôvody, hĺbka, šírka, spravodlivosť a iné. Z psychologického pohľadu sú to

mentálne procesy, stratégie a reprezentácie, napr. schopnosť vytvárať predpoklady, vedecké myslenie, formálna a neformálna logika, pravdepodobné myslenie, hodnotenie kvality informácií, generovanie spolu s výberom alternatív a cieľov, či analyzovanie argumentov, ktoré umožňujú vytvárať adekvátne závery a riešiť problémy. Pedagogické hľadisko sa zameriava na definovanie výstupov zo vzdelávania založených na Bloomovej taxonómii, z ktorej tri najvyššie úrovne – analýza, syntéza a hodnotenie – v sebe obsahujú prvky kritického myslenia. Kritické myslenie umožňuje interpretovať, analyzovať a hodnotiť kvalitu informácií a myšlienkových postupov (vlastných alebo cudzích), na základe toho formulovať úsudky, prezentovať a obhajovať závery. Kriticky mysliaci človek je človek s otvorenou myslou, prirodzene zvedavý, flexibilný, chápaný rozmanité hľadiská, hľadajúci argumenty pre formuláciu konečných rozhodnutí, odmieta povrchnosť, pred prijatím záverov vždy zvažuje dôkazy bez ohľadu na to, kto je ich nositeľom.

Kritické myslenie má dve dimenzie (Ennis, 1985):

- kognitívne spôsobilosti,
- osobnostné dispozície.

Jadro **kognitívnych spôsobilostí** predstavujú:

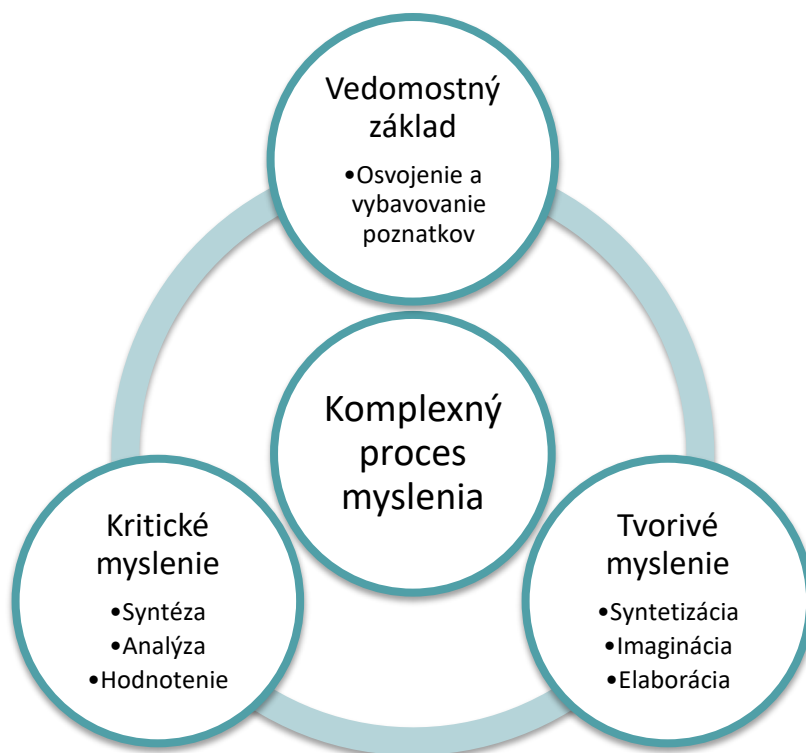
- *Interpretácia*: rozpoznanie problému, identifikácia hlavnej myšlienky, triedenie informácií v rozsiahlom odbornom texte, jasné vymedzenie pojmov, parafrázovanie, interpretácia údajov v tabuľkách, grafoch, rozpoznanie významu neverbálnych signálov v komunikácii.
- *Analýza*: identifikácia a rozbor argumentov, určovanie podobných a rozdielnych znakov, vzťahov a súvislostí, rozdielnosť medzi tvrdeniami a dôkazmi v argumente na základe konkrétnych situácií, identifikácia nevyjadrených predpokladov.
- *Hodnotenie*: posúdenie spoľahlivosti tvrdení a kvality argumentov, napr. zdroja informácií, rozpoznanie logických chýb v argumentácii, identifikácia silných a slabých stránok, posúdenie zdôvodnení.
- *Usudzovanie*: vyvodzovanie záverov založených na dôkazoch, predikovanie dôsledkov, formulácia alternatív v rámci návrhov riešení problému.
- *Vysvetľovanie*: prezentovanie informácií formou tabuliek, schém, tvorba modelov interpretujúcich vzťahy medzi premennými, zdôvodňovanie postupov, metodologického prístupu, argumentácia, anticipácia protiargumentov, predikovanie záverov, výsledkov.
- *Sebaregulácia*: monitorovanie a korekcia vlastných myšlienkových procesov, rozpoznanie predsudkov, stereotypov, emócií, kognitívnych skratiek, monitoring vlastného usudzovania a argumentácie, kontrola primeranosti zvolenej stratégie riešenia problému.

Možno si všimnúť, že veľmi podobné, ba priam identické, sú aj komponenty logiky: analýza argumentov a dôkazov, hodnotenie, rozhodovanie, určovanie záverov prostredníctvom indukčného alebo deduktívneho uvažovania.

Kriticky zmyšľajúci človek by mal mať nasledovné **osobnostné dispozície**:

- snaží sa byť dobre informovaný,
- má široký okruh záujmov,
- dôveruje vo vlastný úsudok a silu rozumu,
- má otvorenú myseľ voči rozmanitým svetonázorom,
- je ochotný vziať do úvahy rôzne alternatívy a hľadiská,
- nezaujato posudzuje zdôvodnenia,
- opatrnosť pri utváraní záverov,
- ochota priznať si egocentrické sklony, predsudky, stereotypy,
- dokáže rozpoznať logické medzery vo vlastnom uvažovaní,
- je ochotný znovu prehodnotiť vlastné stanovisko,
- má úsilie a vytrvalosť,
- je schopný tvorivo premýšľať.

Pri poslednej položke môže čitateľ začať uvažovať, prečo je práve tvorivosť považovaná za dispozíciu, ktorú by mal mať kriticky zmýšľajúci človek, keď kritické myslenie je všeobecne považované za konvergentné, teda zbievavé; pričom tvorivosť je práve divergentným, heuristickým, a teda by mali predstavovať vzájomné protipóly. Napriek tejto skutočnosti sa ale vzájomne dopĺňajú a nemožno ich od seba jednoznačne odlúčiť. Integrovaný model myslenia HOTS (Higher Order Thinking Skills) znázorňuje Obr. 1.



Obr. 1 Integrovaný model myslenia HOTS (Čeretková, a iní, 2017)

Na obrázku je model komplexného procesu myslenia, ktorý je tvorený vedomostným základom, kritickým myslením a tvorivým myslením. Vedomostný základ v sebe zahŕňa osvojovanie a vybavovanie poznatkov, ktoré vznikli na základe procesu učenia sa a vybavovania už osvojených prvkov z pamäte. Tvorí východisko pre myslenie, ale nie je to časť, v ktorej sa aktívne pracuje s informáciami, teda sa myslí. Na to slúžia nasledovné dva elementy: kritické a tvorivé myslenie. Tieto elementy nie je možné od seba oddeliť, pretože navzájom interagujú, a teda nie je možné určiť medzi nimi hranice. Kritické myslenie bez tvorivosti by sme mohli označiť za skepticizmus a tvorivosť bez kritického myslenia za originalitu (Duchovičová, a iní, 2017).

Tvorivosť sa odvodzuje od latinského slova creatio, čo znamená tvorbu. Rôzni autori definujú tvorivosť rôzne. Niekoľko pohľadov na definíciu tvorivosti (Portik, a iní, 2009): Ide o schopnosť tvoriť, ktorá existuje v potenciálnom stave u každého jedinca a v každom veku; aktivita, ktorá prináša zatiaľ neznáme a súčasne spoločensky hodnotné výtvory cenne nielen pre tvorcu, ale aj spoločnosť; duševná schopnosť, ktorá vychádza z poznávacích a motivačných procesov, ktoré v sebe zahŕňajú inšpiráciu, fantáziu, intuíciu; môže ísť o schopnosť vymyslieť niečo nové, postoj prijať niečo nové, napríklad zmenu, proces charakterizovaný prácou, systematickou myšlienkovou aktivitou tvorby nových riešení.

Kritérium užitočnosti je v rámci tvorivosti mimoriadne dôležitým aspektom. Nízkou úrovňou užitočnosti sa nápad vyznačuje práve vtedy, keď je užitočný len pre samotného človeka – ide o subjektívnu tvorivosť. Ak je tvorivosť uznaná viacerými ľuďmi, spravidla 30 – 100 ľudí, ide o vyššiu úroveň tvorivosti. Nasledujú ešte vyššie úrovne, kedy tvorivosť je užitočná a má dopad na národ alebo spoločnosť. Najvyššiu úroveň tvorivosti má taká tvorivosť, ktorá je užitočná v celosvetovom meradle.

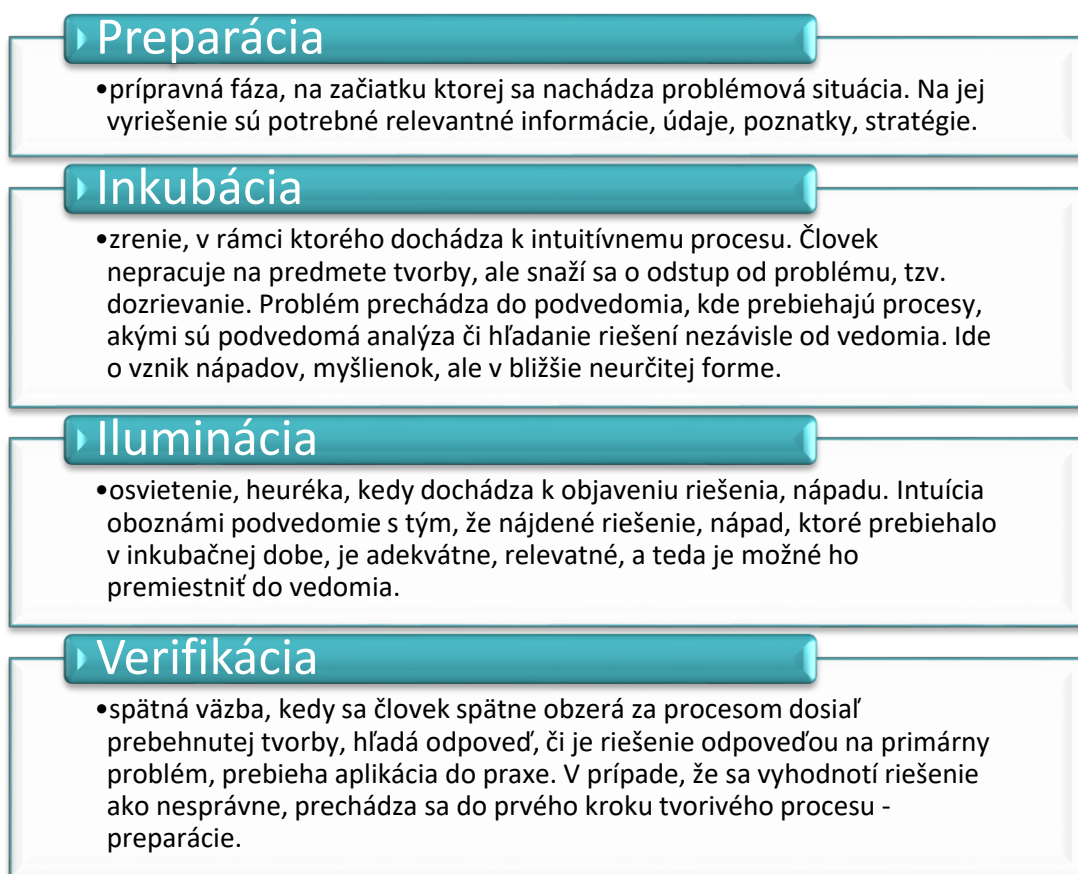
Napriek tomu, že každá ľudská bytosť môže byť tvorivá, niekto je viac tvorivý a niekto menej. Medzi charakterové rysy tvorivej osobnosti zaraďujeme:

- vnímavosť voči problémom,
- sklon k emočným poruchám,
- väčšie sebaovládanie,
- konvergentné myslenie,
- divergentné myslenie,
- vyšší priemer inteligenčného kvocientu,
- otvorenosť voči skúsenostiam,
- zodpovednosť,
- láska k deťom,
- samostatnosť,
- spochybňovanie statusu quo,
- ideová a myšlienková nezávislosť,
- dôvera k vlastnými podnetom a emóciám,
- sebariadenie (selfmanagement),
- tvoriví ľudia neradi pracujú s inými ľuďmi,

- optimizmus,
- nápaditosť,
- originalita,

ale aj senzitivita, fluencia, flexibilita, elaborácia či reštruktúrácia (schopnosť zmeniť význam objektu, reorganizácia).

Proces tvorby (Obr. 2) je systematický proces a vyžaduje si nasledovné fázy: preparáciu, inkubáciu, ilumináciu, verifikáciu.



Obr. 2 Proces tvorby (Portik, a iní, 2009)

Tak ako kritické myslenie, aj tvorivé myslenie sa dá rozvíjať a existuje naň niekoľko stratégií, napríklad podporovať:

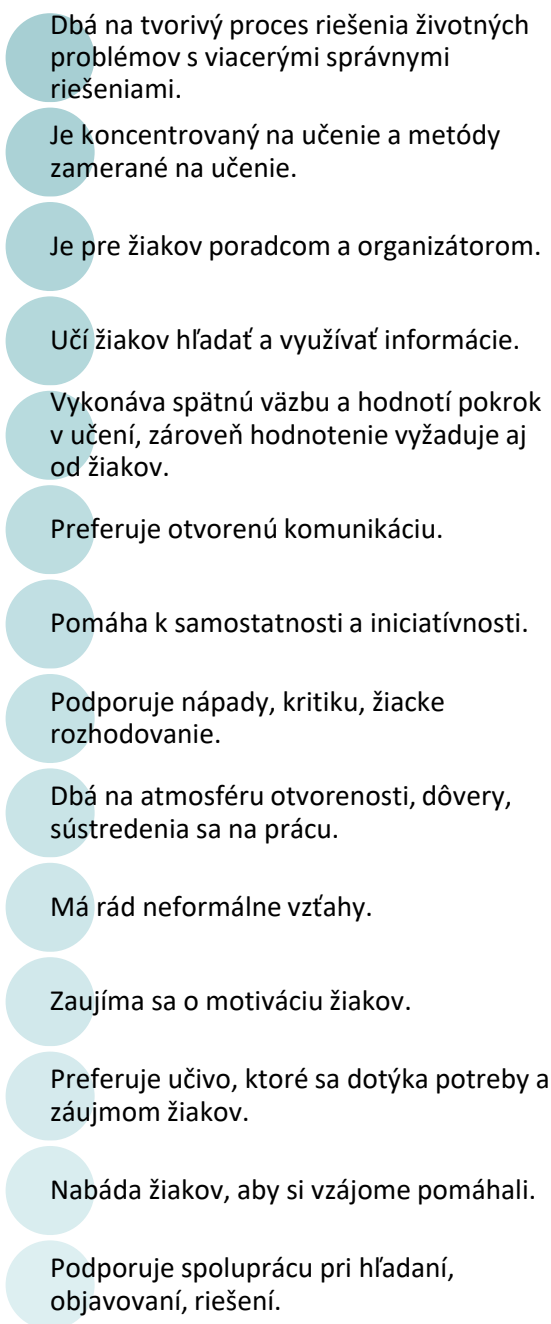
- vnímavosť,
- zvedavosť,
- porozumenie,
- pozorovanie,
- predstavivosť,
- koncentráciu,

- objavovanie súvislostí,
- originálnosť,
- flexibilitu,
- nezávislosť myslenia,
- nemať strach z neznámeho,
- prijatie konfliktu,
- vôľu,
- vytrvalosť,
- plynulosť myšlienok a slovného prejavu,
- iniciatívu,
- experimentovanie.

V prípade tvorivosti učiteľov a ostatných pedagogických pracovníkov ide o pedagogickú tvorivosť, ktorá pozitívne vplýva na tvorivosť žiakov. Ak učiteľ dosahuje vysokú mieru tvorivého myslenia, aj žiaci dosahujú v tejto oblasti vysokú mieru. V opačnom prípade, kedy má učiteľ nízku mieru tvorivého myslenia, sa táto skutočnosť prejavuje aj v prípade žiakov, ktorí nemajú vytvorené podmienky na to, aby sa mohli tvorivo rozvíjať. Ide o vlastnosť, kedy učiteľ inklinuje k takým psychologickým typom žiakov, k akým sám patrí. Napríklad učiteľ je precízny a málo tvorivý, preto vo svojom predmete vysoko hodnotí formálnu stránku práce žiakov (úhladnosť poznámok v zošite, či vzhľad a farebnosť projektov) a menej ocení originálne, ale nedokonalé riešenia. Psychologicky iné typy žiakov môžu vedieť produkovať originálne riešenia, ale nemajú vytrvalosť ich kvalitne spracovať, a preto precíznym učiteľom nebudú dobre hodnotení (Turek, 2014). Vytrvalosť a precíznosť sú dobré vlastnosti, ktoré učiteľ svojím prístupom podporuje, avšak nedocenenie tvorivosti zo strany učiteľa vplýva na tvorivosť žiaka negatívne.

Učiteľské zamestnanie patrí medzi tvorivú činnosť. Predstavme si typickú vyučovaciu hodinu. Sú v nej žiaci, ktorí sa inde neopakujú, podmienky vyučovania sa neustále menia napr. vplyvom nálady žiakov, predchádzajúcich vyučovacích hodín, vplyvom osobnosti učiteľa a jeho aktuálneho psychického a fyzického rozpoloženia a mnohých ďalších faktorov. Teda neexistuje žiadny algoritmus, ktorý dokáže spoľahlivo určiť priebeh vyučovacieho procesu. Tvorivého učiteľa môžeme spoznať podľa niekoľkých charakteristík, napr. naučí priamo na vyučovaní, povinné úlohy si plní skôr v porovnaní s ostatnými učiteľmi, či nepreťažuje žiakov domácou prípravou. Tak ako platí, že pri rozvíjaní tvorivého myslenia u žiakov je žiaduce, aby aj učiteľ bol tvorivý a dokázal zrealizovať podmienky vhodné pre tvorivú činnosť, aj pri rozvíjaní tvorivého myslenia u učiteľov by malo vedenie školy a jej riadiaci pracovníci zabezpečiť tvorivú klímu v škole. To sa dá dosiahnuť prijímaním nových myšlienok, sústredením sa na zlepšovanie, oceňovaním tvorenia, hľadania či experimentovania, podporou sebavedomia učiteľov, originalitou, iniciatívou, aktivitou, srdečnosťou, dôrazom na spolurozhodovanie sa celého kolektívu, nielen vedenia školy, nevyhnutná je pozitívna orientácia na prácu, pochvala a optimizmus. Keď sú tieto podmienky splnené, je na učiteľovi, aby pre žiakov vytvoril vhodné podmienky pre tvorivé

myslenie. Učiteľ sa môže inšpirovať Zelinom a Zelinovou (Zelina, a iní, 1990), ktorí sformulovali charakteristické črty pre tvorivého učiteľa (Obr. 3).

- 
- Dbá na tvorivý proces riešenia životných problémov s viacerými správnymi riešeniami.
 - Je koncentrovaný na učenie a metódy zamerané na učenie.
 - Je pre žiakov poradcom a organizátorom.
 - Učí žiakov hľadať a využívať informácie.
 - Vykonáva spätnú väzbu a hodnotí pokrok v učení, zároveň hodnotenie vyžaduje aj od žiakov.
 - Preferuje otvorenú komunikáciu.
 - Pomáha k samostatnosti a iniciatívnosti.
 - Podporuje nápady, kritiku, žiacke rozhodovanie.
 - Dbá na atmosféru otvorenosti, dôvery, sústredenia sa na prácu.
 - Má rád neformálne vzťahy.
 - Zaujíma sa o motiváciu žiakov.
 - Preferuje učivo, ktoré sa dotýka potreby a záujmom žiakov.
 - Nabáda žiakov, aby si vzájomne pomáhali.
 - Podporuje spoluprácu pri hľadaní, objavovaní, riešení.

Obr. 3 Charakteristické črty tvorivého učiteľa podľa (Zelina, a iní, 1990)

Napriek tomu, že v spoločnosti sa tvorivosť oceňuje a zároveň je dôležitým prvkom napredovania samotného ľudstva, v niektorých prípadoch môžeme tvorivosť obmedzovať,

prípadne ničiť, a to najmä v roli edukátora. Jedným zo spôsobov je kritika, ktorá dokáže žiaka odradiť od ďalšieho prispievania nových nápadov, prípadne celkovej aktivity na vyučovaní, alebo sústredenie sa na čo najvyšší počet splnených úloh namiesto toho, aby sme žiakom poskytli priestor na hlbšie rozmyšľanie. Rozdielny postoj žiakov než učiteľa by nemal viesť k tomu, aby učiteľ presadzoval svoj postoj z pozície autority, ale prostredníctvom diskusie a argumentácie.

Dôležitosť rozvoja kritického a tvorivého myslenia je deklarovaná aj vo vládnych programových dokumentoch Milénium – Národný program výchovy a vzdelávania v Slovenskej republike na najbližších 15 – 20 rokov (Rosa, a iní, 2002) a Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania na roky 2018 - 2027 Učiace sa Slovensko (Burjan, a iní, 2017). V najnovšom strategickom dokumente sa zdôrazňuje potreba vyváženosti cieľov výchovno-vzdelávacieho systému v oblastiach:

- individuálny rozvoj jednotlivca (utváranie osobnosti),
- socializácia (príprava na plnenie rôznych sociálnych rolí – partner, rodič, člen rôznych komunity, pracovník, občan, volič atď.) a enkulturácia jednotlivca v spoločnosti (oboznamovanie sa s kultúrou ako súhrnom výdobytkov vzdelanosti, tvorivosti a hodnôt spoločnosti),
- ekonomické potreby spoločnosti (príprava na uplatnenie sa na trhu práce).

Vyváženosť cieľov znamená najstť vhodný pomer medzi teóriou a praxou, ako aj medzi prezentovaním poznatkov z jednotlivých oblastí ľudského poznania a rozvíjaním všeobecných generických zručností nezávislých na učive (komunikačné, prezentačné zručnosti, schopnosť práce v tíme, empatia, asertivita, organizačné zručnosti, strategické myslenie, kritické myslenie, tvorivé myslenie, sebareflexia atď.)

Čitateľ isto spozoroval zmienku o kritickom a tvorivom myslení. Keď nahliadneme do medzinárodných hodnotení, zistíme, že Slovenská republika sa často nachádza pod priemerom spomedzi meraných krajín a navyše, výsledky sa u nás skôr zhoršujú. Predpokladá sa, že za neúspechom stojí najmä nedostatok myslenia, ktoré si vyžaduje najvyššie úrovne Bloomovej taxonómie, teda kritického a tvorivého myslenia. Naopak, medzi štáty, ktoré zdôrazňujú potrebu kritického a tvorivého myslenia, patria Šanghaj-Čína, Singapur, Taiwan, Kórea alebo Fínsko.

Na základe rozborov vyučovacích hodín na Slovensku v roku 2011 sa v (Zelina, 2011) uvádza, že iba 2 % podnetov zo strany učiteľa je zameraných na kritické myslenie a len 1,3 % na tvorivosť. Podobné zistenia konštatuje aj Správa o stave a úrovni výchovy a vzdelávanie v školách a školských zariadeniach v Slovenskej republike v školskom roku 2017/2018 spracovaná Štátnou školskou inšpekciou na základe 1374 vykonaných inšpekcií. Z dotazníkov vyplnených žiakmi základných škôl vyplynulo, že učitelia sa len v malej miere venujú kritickému mysleniu; rovnaké výsledky zaznamenala aj samotná Štátna školská inšpekcia: absencia zadávania úloh na rozvoj vyšších myšlienkových procesov a systematického rozvíjania kritického myslenia žiakov. Úlohy uplatňujúce kritické myslenie sa najmenej objavovali na 2 predmetoch: jazyku národnostnej menšiny a hneď za ním

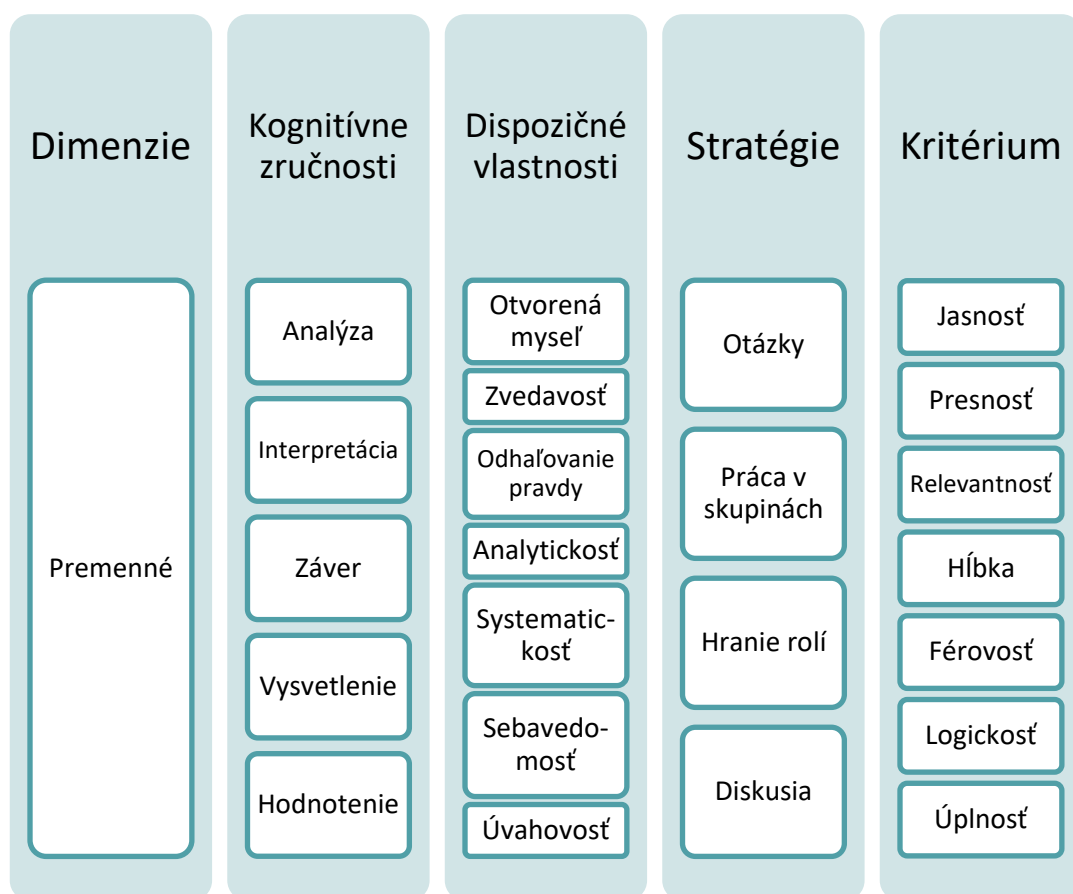
nasledovala informatika. Treba však dodať, že práve takéto úlohy rozvíjajúce vyššie úrovne myslenia boli zadávané najmenej. Pozitívom je, že v prípade zadania žiaci tieto úlohy dokázali vyriešiť. Ďalším výsledkom poukazujúcim na úroveň kritického myslenia bolo, že hoci v Školských vzdelávacích programoch sa rozvíjanie kritického myslenia často spomína, vo väčšine škôl malo toto zastúpenie len formálny charakter; stupeň optimálneho rozvoja kritického myslenia sa preukázal len v 6,25 % škôl. Štátna školská inšpekcia tvrdí, že na základe týchto zistení patrí rozvoj kritického a tvorivého myslenia do oblasti vyžadujúcich zlepšenie.

Možno si začínajúci učiteľ nie vždy uvedomuje, že učiteľ je pre žiakov vzorom, či už vedomosťami alebo osobnostnými vlastnosťami. Kritické myslenie učiteľa je teda kľúčové pre rozvoj kritického myslenia žiakov. Existuje viacero mapovaní kritického myslenia u študentov učiteľstva či učiteľov v rámci našej krajiny, kde zistenia merané za posledné roky vyjadrujú nepriaznivý stav kritického myslenia budúcich učiteľov či nedostatočnú pripravenosť učiteľov zvládať vyučovať úlohy na rozvoj kritického myslenia. Dokonca už pedagogická príprava budúcich učiteľov na vyučovanie bola koncipovaná tak, že len v 6 % sa objavilo kritické posúdenie, teda hodnotenie a len v 1,6 % prítomnosť tvorivosti (Ferencová, 2017).

Potreba kritického myslenia a jeho rozvoja, začínajúca už vo vysokoškolskej príprave študentov učiteľstva, je kľúčovým elementom, aby sa mohlo rozvíjať kritické myslenie u žiakov. Rozvoj sa dá dosiahnuť prostredníctvom troch spôsobilostí (Duchovičová, a iní, 2017):

- spôsobilosť určiť, definovať a špecifikovať problém; rozpoznať hlavné východiská, vzájomne sa líšiace otázky, definovať hlavnú myšlienku v texte, schopnosť komparácie, vedieť nájsť a rozlíšiť dôležité informácie spomedzi nepodstatných, snaha o hlbšie porozumenie javu prostredníctvom vhodne naformulovaných otázok,
- spôsobilosť posúdiť informácie vzhľadom k problému; rozlíšiť fakty a názory, aplikovať normy na posúdenie kvality, kontrolovať konzistentnosť výrokov, identifikovať stereotypy, hodnotové systémy, predpojatosti, emócie, propagandu, rozpoznať rôzne ideológie,
- spôsobilosť vyvodzovať názory; určiť primeranosť a vhodnosť údajov, predikovať pravdepodobné dôsledky prijatého riešenia.

Model kritického myslenia, ktorý by mal byť aplikovaný vo vzdelávaní a učiteľom nápomocný pri rozvoji kritického myslenia je na Obr. 4.



Obr. 4 Model kritického myslenia (Duchovičová, a iní, 2017)

Pre rozvoj kritického myslenia a celkovej pozitívnej klímy na akademickej pôde pri edukácii budúcich učiteľov sa odporúča (Kosturková, 2017):

- priestor pre diskusiu v škole, ktorá je dostatočne časovo dotovaná,
- aktívna účasť na seminároch,
- potreba neustáleho ďalšieho vzdelávania a samovzdelávania,
- sledovanie vedeckých publikácií a odborných časopisov,
- uvedenie si prínosu nových moderných vyučovacích metód a ich obmien,
- využívanie situačných a inscenačných metód, ktoré umožňujú modelovať životnú situáciu a pomôžu študentom tak spojiť školu so životom, využívanie prípadových metód,
- kolaboratívne vyučovanie, ktoré smeruje k samostatnosti a zodpovednosti,
- rozvoj organizačných schopností.

V ďalšom texte sa budeme zaoberať uplatňovaním stratégií na rozvoj kritického a tvorivého myslenia vo vyučovaní informatiky. V rámci výskumu, s podporou ktorého vznikla táto publikácia, sa dotazníkovou metódou skúmalo uplatňovanie vyučovacích stratégií na rozvoj kritického a tvorivého myslenia učiteľmi v praxi a názory na ich dôležitosť medzi zatiaľ

nepraktizujúcimi študentmi učiteľstva. Výsledkom je identifikácia kľúčových vyučovacích stratégií na rozvoj kritického a tvorivého myslenia (Duchovičová, a iní, 2017):

- vyučovacie stratégie na rozvoj sebaregulácie,
- vyučovacie stratégie na rozvoj systematických a interpretatívnych zručností,
- vyučovacie stratégie na rozvoj argumentácie,
- vyučovacie stratégie na rozvoj vyvodzovania záverov a riešenia problémov,
- vyučovacie stratégie na rozvoj hodnotenia,
- vyučovacie stratégie na rozvoj čitateľských zručností.

Cieľavedomé uplatňovanie týchto stratégií vo vyučovacom procese umožní formovať osobnosť žiaka ako kriticky mysliaceho človeka s otvorenou myslou, prirodzene zvedavého, pátrajúceho po nových informáciách, chápaného rozmanité hľadiská, schopného zaujímať postoje na základe argumentov, systematicky uvažovať, riešiť problémy.

2 REFLEXIA VO VYUČOVANÍ

Vplyv celospoločenských zmien si vyžaduje neustále zvyšovanie nárokov na výkon profesií, učiteľov nevynímajúc. Ideálny učiteľ pripravený na svoje povolanie by mal prejavovať záujem o učiteľstvo, neustále prehodnocovať vlastnú prácu, rozvíjať osobné i kultúrne záujmy, hľadať a skúšať nové učebné metódy a formy práce, organizovať a navštevovať školenia, prednášky, besedy, workshopy, čítať vedeckú a odbornú literatúru, skvalitňovať svoju ďalšiu činnosť prostredníctvom sebareflexie a reflexie.

Reflexia vo všeobecnosti znamená *odrážanie*, zrkadlenie. V psychológii ide o *odrážanie reálneho sveta vo vedomí človeka*, ktoré sa deje prostredníctvom zmyslového vnímania, myslenia, predstavivosti, pociťovania a uvažovaním o týchto procesoch (Kasáčová, 2005). Reflexia sa teda chápe ako metakognitívny proces uvažovania o procesoch a stavoch vo vlastnom vedomí. Sociálna psychológia význam pojmu rozširuje aj na uvažovanie subjektu o tom, ako ho vnímajú iní.

Reflexia má dôležitú úlohu v procese učenia sa žiakov:

- Sebareflexia (spätné skúmanie a hodnotenie vlastnej prežitej skúsenosti, uvedomené vnímanie a chápanie vlastných vedomostí) sa uplatňuje ako nástroj na rozmyšľanie o neuvedomovaných, ťažko vyjadriteľných znalostiach a ich následné uvedomenie si, verbalizáciu, fixáciu.
- Sociálna dimenzia reflexie (uvedomené vnímanie žiaka, ako ho vnímajú iní) umožňuje uvedomenie si a riešenie vnútorných konfliktov medzi vlastným stanoviskom a stanoviskami iných (učiteľa, spolužiakov).

Reflexiu u žiakov vo vyučovacom procese zvyčajne stimuluje učiteľ kladením otázok podnecujúcich rozmyšľanie o vlastnom chápaní učiva a o procese učenia sa. Na vyvolanie reflexie u žiakov sú vhodné nasledovné otázky: Čo sme zažili na vyučovaní? Čo sme sa naučili? Čo sa vám na hodine najviac páčilo? Čomu ste nerozumeli? Čo bolo pre vás najťažšie? Čo ste sa pri tejto aktivite dozvedeli? Využijete niečo z toho v reálnom živote? Čo urobíte nabudúce rovnako? Čo urobíte nabudúce inak?

Reflexia sa často zamieňa s pojmom spätná väzba. Spätná väzba je poskytnutie informácie o vnímaní žiakových vedomostí treťou osobou (učiteľom, spolužiakom), reflexia je vnútorný proces spracovania tejto informácie v mysli žiaka. Kým spätná väzba by mala byť objektívna a nezaťažená emóciami, reflexia ako vnútorný myšlienkový proces neoddeľuje emócie (pociťovanie, predstavivosť) od zmyslového vnímania a racionálneho uvažovania.

Reflexia vo vyučovacom procese by mala byť prítomná nielen na strane žiaka, ale aj učiteľa. Učiteľ, ktorý vedie reflexívnu výučbu (Kasáčová, 2005), robí reflexiu svojho pôsobenia na vyučovaní, t. j. neustále monitoruje, hodnotí vo vzťahu k cieľom a reviduje vlastnú činnosť počas vyučovania. Pri reflexívnej výučbe zastáva pozitívne, nezaujaté a zodpovedné postoje k žiakom, zaujíma sa o ciele a dôsledky výučby. V praxi to znamená, že podporuje aktívne učenie sa žiakov zo skúseností, podporuje ich tvorivosť, samostatnosť, zodpovednosť, ale

prítom sám aktívne sleduje a ovplyvňuje prácu žiakov v záujme plnenia cieľov vyučovania, za ktoré nesie zodpovednosť. Reflexia učiteľa môže byť zameraná na rôzne aspekty práce učiteľa:

- reflexia v činnosti a po činnosti, kedy učiteľ reflektuje jedinečnú situáciu na vyučovaní a svoje rozhodnutia,
- technická reflexia sa týka oblasti vyučovacích techník a zručností,
- poradenská reflexia slúži na vnútorné spracovanie sprostredkovaných skúseností a informácií (výsledky výskumov, skúsenosti a rady ostatných učiteľov) v kontexte vlastných osobných hodnôt a názorov na vyučovanie,
- osobná reflexia je zameraná na osobnostný rast, kedy učiteľ premýšľa o svojom profesionálnom živote a živote svojich študentov,
- kritická reflexia je zameraná na pochopenie a zlepšenie kvality života a vzdelávania znevýhodnených žiakov.

V rámci prípravy budúcich učiteľov počas pedagogickej praxe sa ako vyučovacie metódy uplatňujú sebareflexia študenta, spätná väzba od žiakov, cvičného učiteľa a didaktika a jej reflexívne spracovanie študentom. Cieľom reflexie je zhodnotiť samého seba v roli učiteľa, premýšľať nad tým, čo by sa v budúcnosti dalo zlepšiť a zvoliť vhodné stratégie do budúcnosti.

Správna sebareflexia by mala mať viacero funkcií:

- sebapoznávaciu: pomocou reflexie si uvedomiť, aký je učiteľ, aké má silné a slabé stránky a vedieť s nimi vhodne pracovať,
- spätnoväzobnú: pri spracovávaní spätnej väzby si učiteľ uvedomuje, ako žiaci reagujú na jeho pedagogické postupy a metódy, a tomu ich prispôsobovať,
- strategickú: učiteľ by mal byť orientovaný na budúcnosť, teda preventívne premýšľať nad tým, ako bude v daných situáciách v budúcnosti reagovať, aby sa vyhol prípadným problémom,
- rozvojovú: sebareflexia vytvára podmienky na sebazdokonaľovanie, a tým komplexne rozvíja osobnosť učiteľa,
- relaxačnú: učiteľ zažíva vo svojom povolání aj množstvo príjemných zážitkov a pri spomínaní na ne mnohokrát nevedome uplatňuje sebareflexiu a jej relaxačnú funkciu.

Reflexia môže byť zámerná alebo nezámerná (Kožuchová, a iní, 2011). Zámerná reflexia je cieľavedomá a systematická, umožňuje učiteľovi spoznať vlastnú vyučovaciu činnosť a zároveň ju inovovať stanovením si cieľov do budúcnosti. V prípade nedostatkov ide o ich uvedomenie a snahu odstrániť ich. Na zámernú sebareflexiu sa používajú sebareflexívne metódy, akými sú:

- predvídanie možných dôsledkov svojej činnosti,
- zabráňovanie rutine prostredníctvom hodnotenia svojej činnosti a nachádzaním nových metód, foriem práce,
- overovanie nových metód, komparácia predchádzajúcich výsledkov edukačnej činnosti,

- neformálne a formálne vzdelávanie, sebavzdelávanie, nachádzanie informačných zdrojov na zdôvodnenie svojich učebných metód,
- autoregulácia učiteľovej činnosti s cieľom zdokonaľovania sa,
- stimulácia rastu osobnosti učiteľa a jeho profesijného rozvoja,
- optimalizácia učiteľových aktivít na vyučovaní,
- modernizácia, racionalizácia, zvyšovanie efektívnosti práce učiteľa a žiakov.

V prípade nezámernnej sebareflexie ide o prirodzenú, no neuvedomelú súčasť profesie učiteľa. Učiteľ sa nezamýšľa nad svojou činnosťou, postojmi, aktivitami na vyučovaní cieľavedome, ale podvedome ich v mysli spracováva. Hoci nezámerná sebareflexia prispieva k učiteľovmu zdokonaleniu, nesmeruje k hlbšiemu poznaniu seba.

Proces sebareflexie je postavený na štyroch fázach (Kožuchová, a iní, 2011):

- naštartovanie procesu sebareflexie vyvolané záujmom učiteľa,
- zhromaždenie a usporiadanie informácií o vlastnej pedagogickej činnosti,
- ich analýza a interpretácia,
- vytváranie plánu budúcej pedagogickej činnosti prostredníctvom stratégií plánovania a postupov.

V prípade sebareflexie uvádzame niekoľko otázok na ukážku, aby sa čitateľ mohol inšpirovať. Je vhodné spytovať sa rovnaké otázky v určitom časovom období a odpovede neskôr porovnávať:

- Dosiahol som ciele vyučovacej hodiny?
- Ovládam látku, ktorú som učil?
- Rozvíjam spoluprácu medzi žiakmi?
- Vytvoril som pozitívnu klímu?
- Ktoré aktivity z vyučovania považujem za úspešné? Prečo?
- Ktoré aktivity z vyučovania považujem za neúspešné? Prečo? Ako to môžem zlepšiť?
- Bol som nápomocný žiakom?
- Oceňoval som pozitívne prejavy žiakov?
- Venoval som sa všetkým žiakom?
- Ako môžem vylepšiť svoje úspešné metódy?
- Mám dobré vzťahy so žiakmi?
- Aké nové stratégie som v poslednom období skúšal?
- Akými spôsobmi môžem podporiť žiakov, ktorí sa mi nezdajú byť aktívni?
- Rešpektujem jednotlivé výchovno-vzdelávacia potreby žiakov?
- Som schopný udržať pozornosť v triede?
- Baví ma moja práca?
- Som schopný pracovať v tíme?
- Viem motivovať žiakov a samého seba?
- Ako celkovo zhodnotím svoje vyučovanie za posledné dva týždne?

Rôzne spôsoby sebareflexie učiteľa sú znázornené na Obr. 5.

Sebamonitorovanie

- Počas priebehu vyučovania si učiteľ v mysli dáva a vyhodnocuje otázky, napr. Rozumejú žiaci tomu, čo rozprávam? Bola úloha formulovaná jasne? Vyvolávam všetkých žiakov? Je táto metóda zvolená správne? a iné.
- Výhodou je, že na sebamonitorovanie nie sú potrebné žiadne technické pomôcky a ani iní pedagogickí zamestnanci.
- Nevýhodou býva subjektívne vyhodnocovania vyučovacieho procesu.

Pedagogický denník

- Inak označovaný aj ako sebareflexívny denník.
- Učiteľ si zaznamenáva svoj vyučovací proces a v rámci určitého časového obdobia môže pozorovať svoj zaznamenaný progres.
- Obsahom je často priebeh vyučovania, jeho klady, ale aj problémy a situácie, ktoré by sa mohli v budúcnosti zlepšiť. Neodporúča sa sústrediť len na zápory, ale aj na klady, ktoré si má učiteľ osvojiť.
- Odporúča sa stanovovať si ciele s ohľadom na časové obdobie (napr. o mesiac sa chcem zlepšiť v naplánovaní času počas vyučovania)
- Pedagogický denník si môže viesť učiteľ sám, v prípade supervízie sa na obsahu denníka podieľa aj supervízor (cvičný učiteľ, mentor, uvádzajúci učiteľ v prípade adaptačného vzdelávania).

Audiozáznamy a videozáznamy

- Poskytujú objektívne údaje prostredníctvom ktorých sa môžeme vrátiť do diania vyučovacieho procesu a znovu ho prežiť.
- V prípade pravidelných záznamov za určité časové obdobie možno porovnať pokrok učiteľskej činnosti.

Učebné výsledky žiakov

- Je možné zistiť, do akej miery sa dosiahli stanovené ciele vyučovania.
- V prípade horších výsledkov treba hľadať chybu najmä v učiteľovi (učiteľ dokáže najľahšie a najrýchlejšie zmeniť seba a svoje vyučovania, nie osobnosti žiakov).
- Používajú sa najmä didaktické testy.

Hospitácie učiteľov

- Každý učiteľ má svoje metódy, ktoré preferuje. V roli pozorujúceho sa môžeme priučiť novým metódam a tomu, ako reaguje pozorovaný (najmä skúsený) učiteľ pri jednotlivých situáciách.
- V roli pozorovaného, kde pozorujúci je skúsený učiteľ, je možné získať cenné rady do budúcnosti a prekonzultovať jednotlivé situácie a rozhodnutia, ktoré sa udiali vo vyučovaní.
- Začína sa objavovať trend vzájomných hospitácií, kedy si kolegovia navzájom chodia na vyučovania a vzájomne sa od seba učia.

Obr. 5 Spôsoby sebareflexie (Turek, 2014)

3 PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA AKO VYUČOVACIA METÓDA

Prípadová štúdia sa používa ako vyučovací metóda na rozvoj vyšších myšlienkových procesov (analýza, syntéza, hodnotenie, rozhodovanie). Jej základom je prípad, ktorý má potenciál byť pre žiakov poučný.

Vlastnosti prípadu vhodného pre prípadovú štúdiu vo vyučovaní sú:

- autenticnosť: prípad je založený na skutočných udalostiach alebo inšpirovaný skutočnými udalosťami,
- komplexnosť: prípad opisuje nejaký príbeh alebo situáciu komplexne, obsahuje aj nerelevantné informácie, alebo naopak nemusí obsahovať informácie, ktoré by mohli byť dôležité,
- neštruktúrovanosť: opis prípadu je neutrálny, homogénny, nezdôrazňuje sa žiadne aspekty v opisovanom príbehu alebo situácii, ktoré by mohli ovplyvniť názory žiakov študujúcich prípad,
- divergentnosť: prípad evokuje problémy, ktoré nemajú jedno správne riešenie,
- forma: prípad môže mať formu ľubovoľného dokumentu – text, obrázok, audio-, videonahrávka, živé vystúpenie a podobne.

Po oboznámení sa s prípadom nasleduje jeho analýza – identifikovanie zaujímavých aspektov prípadu, formulovanie problémov, skúmanie príčin, hľadanie, posudzovanie a hodnotenie alternatív, navrhovanie riešení. To všetko robia aktívne žiaci väčšinou formou diskusie a práce v skupinách. Úlohou učiteľa je podnietiť aktivitu žiakov výberom vhodného prípadu, ktorý zaujme a motivuje, udržiavať aktivitu moderovaním a prispievaním do diskusie a usmerňovať diskusiu a riešenie prípadu v súlade so špecifickými cieľmi vyučovania.

Prípadové štúdie sú dobre použiteľné ako vyučovací metóda v neexaktných odboroch, ktorých objektom skúmania sú zložité systémy, napríklad v medicíne, v práve, v ekonomike, v pedagogike, v didaktike.

V príprave budúcich učiteľov sa prípadové štúdie konkrétnych didaktických situácií z vyučovacieho procesu dajú efektívne využiť na osvojenie si všeobecných didaktických princípov na vyšších kognitívnych úrovniach konštruktívnym spôsobom založeným na skúsenostiach získaných riešením autentického prípadu. Autentické prípady z vyučovania slúžia ako príklady, na ktorých je možné sledovať, analyzovať, hodnotiť:

- ciele vyučovania,
- odbornú správnosť informácií sprostredkovaných žiakom,
- didaktické postupy na dosahovanie cieľov vyučovania,
- pedagogicko-psychologické postupy v komunikácii so žiakmi.

Zdrojom prípadov pre prípadové štúdie v didaktickej príprave budúcich učiteľov môžu byť:

- záznamy prípadov z minulosti: žiacke riešenia úloh, písomné projekty (prípravy) vyučovacích hodín, audio- alebo videozáznamy vyučovacích hodín, prepisy vyučovacích hodín alebo didaktických situácií,
- priame pozorovania didaktických situácií: náčuvy vyučovacích hodín na pedagogickej praxi, výstupy na pedagogickej praxi, modelové výstupy na seminári z didaktiky.

Výhodou prípadov, ktoré pochádzajú zo starších záznamov z minulosti je, že prešli inkubačnou dobou (dozrievaním). Časom sa získava odstup potrebný pre objektívnejšie hodnotenie a selekciu prípadov, a tiež priestor pre ich úpravu do podoby, ktorá je najvhodnejšia pre použitie v prípadovej štúdii s vopred stanovenými cieľmi. Tento aspekt chýba, ak sa študujú a rozoberajú prípady z priameho pozorovania počas pedagogickej praxe alebo didaktických seminárov. Výhodou takýchto prípadov však je vysoká miera autenticity a osobné zainteresovanie študentov na prípade. Zhotovením audio- alebo video-záznamov z takýchto prípadov sa využijú silné stránky oboch typov: získa sa čas na dozrievanie prípadu, a pritom má prípad pre študentov najvyššiu mieru autenticity prostredníctvom vlastného prežitku.

4 PRÍPADOVÉ ŠTÚDIE

V tejto kapitole prezentujeme 6 prípadových štúdií, v ktorých sú zdokumentované a analyzované rôzne didaktické situácie – riešenia úloh, časti vyučovacích hodín alebo celé vyučovacie hodiny. Materiál k prípadovým štúdiám pochádza z didaktickej prípravy študentov učiteľstva informatiky na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre v predmete Didaktika informatiky, z výstupovej pedagogickej praxe študentov na cvičných školách a z reálneho vyučovania na základnej škole. Didaktické situácie boli zaznamenávané formou video- alebo audiozáznamov, v učebnici sú z nich urobené textové anotácie.

Každá z prípadových štúdií sa zameriava na analýzu prípadu z hľadiska uplatňovania istých vyučovacích stratégií na rozvoj kritického myslenia (Duchovičová, a iní, 2017):

- sebaregulácia,
- systematické a interpretatívne zručnosti,
- argumentácia,
- vyvodzovanie záverov a riešenie problémov,
- hodnotenie,
- čitateľské zručnosti.

Prípady sú uvádzané aj s príkladmi riešenia, spracovanými metodikou AAA:

- Anotácia: opis, zdokumentovanie didaktického prípadu.
- Analýza: identifikovanie zaujímavých momentov didaktickej situácie, analýza silných a slabých stránok zaznamenaných metodických postupov, hľadanie a zdôvodňovanie príčin.
- Alternácia: návrh alternatívnych riešení vychádzajúci z analýzy prípadu.

Príklady prípadových štúdií s riešením sú doplnené o cvičenia, v ktorých sú naznačené možné ďalšie smery, ako s prípadom pracovať.

Prehľad všetkých prípadových štúdií je v Tab. 1. Každý prípad však možno riešiť aj inak alebo použiť aj viackrát vždy so zameraním sa na iný aspekt vyučovacieho procesu, s inými cieľmi, s iným riešením.

Tab. 1 Prehľad prípadových štúdií

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA	STRATÉGIE NA ROZVOJ KRITICKÉHO MYSLENIA	PRÍPADY	FORMA ZÁZNAMU PRÍPADU	DIDAKTICKÁ SITUÁCIA A KONTEXT
Vzorce v tabuľkovom kalkulátore	Riešenie problémov	Prípady 1-5 Rýchlosti v Kanade	Screenrecasting	Riešenie úlohy na seminári z didaktiky
Práca s dátami v tabuľke	Hodnotenie	Prípady 6, 7 Svet vo vrecku	Screenrecasting	Riešenie úlohy na seminári z didaktiky
Funkcie v Pythone	Systematické a interpretatívne zručnosti	Prípady 8, 9 Funkcie v Pythone	Videozáznam	Expozícia učiva v modelovom výstupe na seminári z didaktiky
Cyklus while v Pythone	Sebaregulácia	Prípad 10 Cyklus while	Videozáznam	Vyučovacia hodina z pedagogickej praxe na SŠ
Hoaxy	Argumentácia	Prípad 11 Hoaxy	Audiozáznam	Autentická vyučovacia hodina na ZŠ
E-maily	Čitateľské zručnosti	Prípad 12 E-maily	Audiozáznam a fotografie	Autentická vyučovacia hodina na ZŠ

4.1 VZORCE V TABUĽKOVOM KALKULÁTORE (RIEŠENIE PROBLÉMOV)

V prípadovej štúdii analyzujeme 5 prípadov krátkych videí, na ktorých študenti učiteľstva informatiky v predmete Didaktika informatiky zaznamenali svoje riešenie úlohy formou zachytávania výstupu počítačovej obrazovky s doplneným slovným komentárom (screencasting):

Prípad 1 Rýchlosti v Kanade 1

Prípad 2 Rýchlosti v Kanade 2

Prípad 3 Rýchlosti v Kanade 3

Prípad 4 Rýchlosti v Kanade 4

Prípad 5 Rýchlosti v Kanade 5

V analýze sa zameriavame na schopnosť študentov riešiť informatickú úlohu a riešenie prezentovať zrozumiteľným spôsobom.

ANOTÁCIA

V rámci didaktickej prípravy v predmete Didaktika informatiky mali študenti učiteľstva informatiky (5 študentov) za úlohu doplniť tabuľku na Obr. 6 vzorcami na prevod rýchlostí v mph (míle za hodinu) na km/h (kilometre za hodinu). Z riešenia úlohy mali spraviť videozáznam formou screencasting.

Maximálne povolené rýchlosti v Kanade

typ cesty	míl/h	km/h
Diaľnica s viac ako dvoma pruhmi	62	
Najviac dvojprúdová diaľnica mimo mesta	50	
Hlavná cesta v mestách a prímestských oblastiach	44	
Miestna cesta	30	
Zóna školy	25	

Obr. 6 Tabuľka na prevod rýchlostí Zdroj: (Kalaš, a iní, 2009)

Úloha je z učebnice informatiky 1. zošit o číslach a tabuľkách zo série učebníc Tvorivá informatika pre základné školy (Kalaš, a iní, 2009), ktorá obsahuje v elektronickej prílohe na CD súbory vo formáte XLSX pre tabuľkový kalkulátor MS Excel. Zadanie úlohy v učebnici (s. 34):

„Otvor z CD tabuľku rychlostiKanada. Nájdeš v nej najvyššie povolené rýchlosti na rôznych cestách v Kanade. Rýchlosti sú uvedené v míľach za hodinu. Pomocou vzorca a jeho kopírovania vypočítaj v stĺpci C príslušné rýchlosti v km za hodinu. 1 míľa za hodinu je približne 1,609344 kilometra za hodinu. Výsledky naformátuj tak, aby sa čísla zobrazovali bez desatinných miest.“

Študenti riešili zadanie doma. Na zachytávanie videa používali Herný panel operačného systému MS Windows 10 alebo iný softvér na zachytávanie výstupu počítačovej obrazovky. Vytvorené nahrávky mali dĺžku od 0:55 (Prípad 1) do 5:24 (Prípad 5) minút. Na nasledujúcom cvičení boli všetky videá prezentované a riešenia prediskutované.

ANALÝZA

Tvorba krátkych videí dokumentujúcich riešenie nejakej úlohy je dobrým cvičením na rozvoj zručnosti riešiť problémy. Okrem vyriešenia úlohy z informatiky študenti riešia aj didaktický problém, ako riešenie úlohy čo najvhodnejšie odprezentovať. Zaznamenanie a následné prehranie krátkeho záznamu umožňuje študentom analyzovať, hodnotiť detaily svojho výkonu a vylepšovať ho. Cieľom cvičenia bolo, aby študenti vedeli:

- formulovať problém,
- zrozumiteľne vysvetliť riešenie a používať správnu terminológiu,
- identifikovať podstatné pojmy, vzťahy a postupy,
- kultivovať svoj rečový prejav.

Z piatich riešení len v jednom prípade (Prípad 5) bola úloha formulovaná ako autentický problém, teda prevod maximálnych povolených rýchlostí na rôznych typoch ciest v Kanade v míľach za hodinu na hodnoty v kilometroch za hodinu. V ostatných nahrávkach študenti ignorovali kontext číselných údajov v tabuľke a formulovali úlohu ako prevod abstraktných číselných hodnôt v mi/hod na km/hod.

Riešenie úlohy pozostáva z krokov:

1. Vytvorenie vzorca na prevod jednotiek. Napriek tomu, že úloha je veľmi jednoduchá, 5 študentov použilo až 3 rôzne riešenia:

=B3*1,61 je najjednoduchšie riešenie: jednoduchý aritmetický výraz obsahuje operáciu násobenia (*), konštantu a odkaz s relatívnou adresou na bunku obsahujúcu údaj v mi/hod (Prípad 1, Prípad 2, Prípad 5).

=B3*\$G\$3 využíva náročnejší koncept absolútnej adresy bunky, v ktorej sa nachádza prevodová konštanta (Prípad 3). Tá sa pri kopírovaní vzorca do viacerých buniek nemení. V učebnici (Kalaš, a iní, 2009) sa namiesto absolútnej adresy odporúča veku primeranejší metodický postup: vytvoriť pre takúto bunku názov a vo vzorci ho používať ako premennú (napr. =B3*prevod).

=CONVERT(B3;"mi";"km") používa funkciu na prevod jednotiek (Prípad 4). Použitie funkcie je netriviálne, treba vedieť o existencii takejto funkcie, poznať jej syntax alebo ju vedieť vyhľadať v sprievodcovi vložení funkcie, zadať správne parametre.

2. Vloženie vzorca do všetkých požadovaných buniek v tabuľke. Študenti použili ako riešenie automatické vyplňovanie rozsahu buniek vzorcom. Dvaja študenti spomenuli

aj ručné editovanie vzorcov do všetkých riadkov tabuľky ako málo efektívny variant v kontraste k automatickému vyplňaniu (Prípad 3, Prípad 5).

3. Formátovanie výsledku. Niektorí študenti na záver venovali čas sformátovaniu výsledku (aj viac spôsobov).

Uvádzanie viacerých riešení aj s porovnaním podporuje dva základné myšlienkové procesy kritického myslenia pri riešení problémov (Ruisel, 2005):

- usudzovanie ako proces, prostredníctvom ktorého hodnotíme informácie, formujeme názory, dosahujeme závery,
- rozhodovanie ako proces výberu medzi dostupnými voľbami.

Vo všetkých riešeniach, ktoré použili prevodový vzorec 1 míľa = 1,609344 km, a nie vstavanú funkciu, študenti zapísali prevodový vzťah do hárka vedľa tabuľky. Zápis tejto informácie slúžil podobne ako zápis na tabuľu v triede na znázornenie podstatnej informácie pre vyriešenie problému. Niektorí študenti zápis nijako zvlášť nekomentovali, len ním podporili ústny prejav, iní pridali aj komentár: "Zapíšeme si, aby hocikto, kto otvorí tento súbor, vedel, z akého vzťahu sme vychádzali." (Prípad 5) „Zapíšeme si, aby sme vedeli aj do budúcnosti.“ (Prípad 3) V dvoch riešeniach študenti zaznamenali aj postup získania prevodového vzťahu vyhľadávaním na webe (Prípad 2, Prípad 3).

Dvaja študenti prezentovali riešenie nielen ako postupnosť krokov, ale svoje kroky aj zdôvodňovali, vysvetľovali. Napríklad pri vysvetľovaní vzorca na prevod jednotiek študentka použila argumentáciu odhadom veľkosti predpokladaného výsledku (Prípad 5): „Hodnota v km musí byť väčšie číslo, ako hodnota v míľach.“ Odhadovanie riešenia a porovnávanie odhadu s vypočítanou hodnotou je príkladom kritického usudzovania a hodnotenia. Ďalší študent vysvetľoval svoj postup (Prípad 3): Konštatoval problém „Adresa bunky sa zmení, čo je žiaduce“, ale inde nežiaduce. Navrhol riešenie „Aby sme tomu predišli, musíme bunku uzamknúť.“ Ukázal postup „To docielime tak, že...“

Väčšina nahrávok sa zameriavala na vyriešenie konkrétnej úlohy bez zovšeobecnenia. Zovšeobecnenie konceptu vzorca sa vyskytlo v jednej nahrávke (Prípad 5): „Keď chceme zadávať vzorec, musíme zadať =, tak Excel vie, že ide o vzorec, a nie hodnotu bunky.“

Tvorbou videonahrávok študenti kultivovali svoj rečový prejav a zmysel pre detail. V diskusii pri prezentovaní videí referovali, že video nahrávali na viac pokusov, kým boli s výsledkom viac-menej spokojní.

Niektorí študenti riešili nahrávky na spôsob videotutoriálu s úvodným a záverečným slovom k divákovi (Prípad 1, Prípad 2): "Zdravím všetkých, ktorí sledujú toto video." "V dnešnom návode si ukážeme, ako pomocou Excelu vieme jednoducho previesť míle/hod na km/hod." "Ďakujem za pozornosť." Táto forma patrí medzi moderné zdroje informácií využívajúce digitálne technológie, ktoré sú pre mladých ľudí často atraktívnejšie a ľahšie zrozumiteľné ako textové zdroje.

ALTERNÁCIA

V zadaní sa študenti sústredili na to, ako vyriešiť konkrétnu úlohu pomocou tabuľkového kalkulátora. Riešenia boli rôzne, všetky správne. Výber metodicky najvhodnejšieho riešenia závisí od kontextu, v ktorom sa úloha použije (od predpokladaných vstupných vedomostí a cieľov vyučovacej hodiny).

Alternáciou, ktorá sa hodí pre všetky uvedené riešenia, je konkretizácia abstraktných číselných údajov do hodnôt s významom, teda všimnúť si, aké informácie nesú dáta uvedené v tabuľke (maximálne povolené rýchlosti na rôznych typoch ciest v Kanade vyjadrené v míľach za hodinu). Prisúdenie významu číslam:

- ponúka motiváciu na riešenie úlohy – previesť rýchlosti do jednotiek, ktoré sa používajú u nás, aby sme mali lepšiu predstavu o ich veľkosti,
- zvyšuje názornosť pri riešení problému – km je menšia jednotka ako míľa, preto rovnaká vzdialenosť bude vyjadrená viac kilometrami ako míľami,
- umožňuje kriticky zhodnotiť výsledok získaný výpočtom – odhadovať výsledok pred realizáciou výpočtu, zamyslieť sa nad reálnosťou vypočítaných údajov (povolených rýchlostí na rôznych typoch ciest).

Potreba a schopnosť vyhodnotiť pravdepodobnosť správnosti informácie číselného typu je dôležitá kompetencia kriticky zmyšľajúceho človeka. Rozvíjame ju tým, že žiaci neriešia len úlohy zamerané na výpočty s abstraktnými číslami, ale aj problémy s reálnym kontextom (tzv. slovné úlohy).

CVIČENIA

1. Zhodnoťte tri spôsoby riešenia úlohy z analýzy prípadov z hľadiska cieľov vyučovania. Kedy by ste použili ktoré riešenie?
2. Odhadnite, aké sú rýchlosti v tabuľke v km/h. Úlohu vyriešte a porovnajte výsledky so svojím odhadom.
3. Sformulujte písomne postup riešenia úlohy.
4. Z učebnice (Kalaš, a iní, 2009) vyberte podobnú úlohu. Vytvorte vlastný videozáznam riešenia a zhodnoťte svoj rečový prejav, zrozumiteľnosť opisu riešenia a terminologickú správnosť.

4.2 PRÁCA S DÁTAMI V TABUŁKE (HODNOTENIE)

Materiálom pre prípadovú štúdiu sú dve krátke videá vytvorené študentmi učiteľstva informatiky, na ktorých sú zachytené formou screencasting riešenia úloh v tabuľkovom kalkulátore:

Prípad 6 Prieskum Svet vo vrecku 1

Prípad 7 Prieskum Svet vo vrecku 2

Na rozdiel od predchádzajúcich prípadov v kapitole 4.1, študenti neriešili explicitne zadanú úlohu, ale súčasťou zadania bolo aj sformulovať problém a následne ho vyriešiť. Zadaná bola len tabuľka s dátami. Prípadová štúdia sa zameriava na rozvoj schopnosti kritického hodnotenia dát a z nich získaných informácií.

ANOTÁCIA

Študenti učiteľstva informatiky mali vymyslieť zadanie k tabuľke na Obr. 7, úlohu vyriešiť a postup riešenia zaznamenať formou zachytávania výstupu počítačovej obrazovky (screencasting) s hlasovým komentárom.

Svet Vo Vrecku						
prieskum vykonal:		Patrik				
dňa:		16.6.2010				
meno	narodený dňa	chlapec/dievča	výška v cm	hrudník v cm	pás v cm	oblíbená farba
Andrej Tref	23.11.1995	chlapec	163	8,9	79	šedá
Janka Lovická	14.7.1998	dievča	154	86	65	červená
Milada Malá	27.10.1996	dievča	161	94	74	modrá
Emil Špún	18.9.1995	chlapec	72	93	75	zalaná
Andrea Ferdenská	14.2.1992	dievča	166	86	66	červená
Janka Lovická	8.12.1997	dievča	16,2	84	72	hnedá
Milan Retská	9.8.1997	dievča	157	187	68	modrá
Roman Jablčný	3.4.1996	chlapec	169	92	740	šedá

Obr. 7 Tabuľka so záznamom prieskumu Zdroj: (Kalaš, a iní, 2009)

Tabuľka je z elektronickej prílohy k učebnici informatiky 1. zošit o číslach a tabuľkách zo série učebníc Tvorivá informatika pre základné školy (Kalaš, a iní, 2009). V učebnici sa k tabuľke nachádza úloha, ktorá je zameraná na posudzovanie správnosti údajov v tabuľke. Znenie úlohy v učebnici (s. 32):

„Dizajnérska spoločnosť Svet Vo Vrecku™ navrhuje top moderný textil pre tínedžerov. Preto si urobili v našej škole prieskum rozmerov a oblíbenosti farieb u žiakov vo veku 12 až 15 rokov. Ich výskumný pracovník Patrik je však dosť nepozorný a v záznamoch narobil veľa chýb. Najdi ich.“

Študenti dostali len tabuľku bez znenia úlohy a súčasťou zadania bolo vymyslieť úlohu, v ktorej sa použijú údaje v tabuľke. V porovnaní s prípadom v kapitole 4.1 je zadanie divergentné, možných je veľa rôznych riešení. Študenti riešili zadanie doma. Na

zachytávanie videa používali Herný panel operačného systému MS Windows 10 alebo iný softvér na zachytávanie výstupu počítačovej obrazovky. Vytvorené nahrávky mali dĺžku od 2:14 (Prípád 6) do 7:22 minút (Prípád 7). Na nasledujúcom cvičení boli všetky videá prezentované a riešenia prediskutované.

ANALÝZA

Riešenia študentov boli veľmi rôzne. Na analýzu sme vybrali dve. V prvom prípade sa rieši jednoduchá špecifická úloha a prezentuje sa návod na jej vyriešenie v prostredí tabuľkového kalkulatára (Prípád 6). V druhom prípade sa rieši komplexná problémová úloha (Prípád 7).

Študent v Prípád 1 riešil úlohu „Zoradiť údaje v tabuľkách od najnižších dievčat po najvyšších chlapcov“. Riešenie sa nachádza na Obr. 8.

Svet Vo Vrecku						
prieskum vykonal:		Patrik				
dňa:		16.6.2010				
meno	narodený dňa	chlapec/dievča	výška v cm	hrudník v cm	pás v cm	obľúbená farba
Janka Lovická	8.12.1997	dievča	16,2	84	72	hnedá
Janka Lovická	14.7.1998	dievča	154	86	65	červená
Milan Retská	9.8.1997	dievča	157	187	68	modrá
Milada Malá	27.10.1996	dievča	161	94	74	modrá
Andrea Ferdenská	14.2.1992	dievča	166	86	66	červená
Emil Špún	18.9.1995	chlapec	72	93	75	zalaná
Andrej Tref	23.11.1995	chlapec	163	8,9	79	šedá
Roman Jablčný	3.4.1996	chlapec	169	92	740	šedá

Obr. 8 Riešenie úlohy z Prípád 6 Prieskum Svet vo vrecku 1.

Záznam bol spracovaný pútavou formou ako videotutoriál: na začiatku pozdravenie diváka, predstavenie sa, na konci rozlúčenie sa s divákom: „To je na dnes všetko, uvidíme sa nabudúce.“ Takéto video by mohlo byť časťou série videí, ktoré na malých jednoduchých príkladoch približujú funkcie tabuľkového kalkulatára MS Excel. V tejto ukážke ide o viacúrovňové usporadúvanie údajov, v prvej úrovni podľa pohlavia a v druhej úrovni podľa výšky. Riešenie je stručné a výstižné. Študent sa vo videu okrem návodu pokúsil aj o zdôvodnenie postupu. Údaje o pohlaví sú typu text, zoradujú sa lexikograficky zostupne (od Z po A). Tu uviedol nesprávne zdôvodnenie: „Chceme najprv dievčatá a potom chlapcov. Vieme, že v abecede je najprv D, až potom CH. Čiže dáme si to zoradiť od Z po A.“

Vo videozázname je úplne ignorované, s akými dátami sa pracuje. Riešenie je zamerané len na technické riešenie problému bez posudzovania informácií, ktoré dáta nesú.

Študentka v Prípád 7 formulovala svoju úlohu takto: „Vytvorte graf znázorňujúci rozdiely medzi chlapcami a dievčatami v ich priemerných výškach a ich priemerných veľkostiach hrudníka a pásu.“ Riešenie je na Obr. 9.

Svet Vo Vrecku

prieskum vykonal:

Patrik

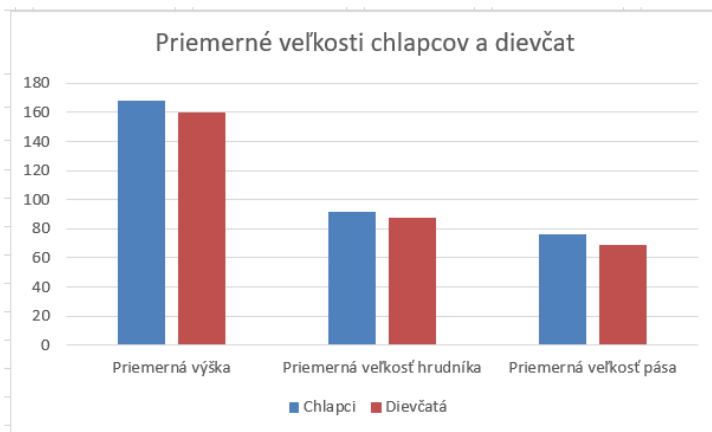
dňa:

16.6.2010

meno	narodený dňa	chlapec/dievča	výška v cm	hrudník v cm	pás v cm	obľúbená farba
Andrej Tref	23.11.1995	chlapec	163	89	79	šedá
Janka Lovická	14.7.1998	dievča	154	86	65	červená
Milada Malá	27.10.1996	dievča	161	94	74	modrá
Emil Špún	18.9.1995	chlapec	172	93	75	zelená
Andrea Ferdenská	14.2.1992	dievča	166	86	66	červená
Janka Lovická	8.12.1997	dievča	162	84	72	hnedá
Milan Retská	9.8.1997	dievča	157	87	68	modrá
Roman Jablčný	3.4.1996	chlapec	169	92	74	šedá

Vytvorte graf znázorňujúci rozdiely medzi chlapcami a dievčatami v ich priemerných výškach a ich priemerných veľkostiach hrudníka a pásu.

Pohlavie	Priemerná výška	Priemerná veľkosť hrudníka	Priemerná veľkosť pásu
Chlapci	168	91,33	76
Dievčatá	160	87,4	69



Obr. 9 Riešenie úlohy z Prípad 7 Prieskum Svet vo vrecku 2.

Úloha je komplexná, zameraná na tvorivé spracovanie údajov, získavanie nových informácií a ich prezentovanie, nie na konkrétnu funkciu tabuľkového kalkulatéra, ako to bolo v predchádzajúcom prípade. Úloha predstavuje zmysluplný problém, ktorého riešenie si vyžaduje aktívne pracovať s dátami spolu s ich významom. Preto si študentka všimla niektoré nereálne dáta v tabuľke a upravila ich na reálnejšie hodnoty. V riešení využíva prostriedky na zvýšenie názornosti vyučovania:

- Zápis úlohy do výrazného textového poľa zelenej farby umožňuje žiakovi vnímať, čo je úloha, počas celého riešenia.

- Formátovanie údajov farebným podfarbením pomáha odlíšiť údaje týkajúce sa chlapcov a dievčat. Modrá farba pre chlapcov a červená pre dievčatá zodpovedá zaužívanému stereotypu.

Využíva sa metóda problémového výkladu. Študentka kladie otázky, ktorými identifikuje kľúčové kroky v riešení („Ktoré z údajov potrebujeme na vyriešenie úlohy?“ „Ktoré typy grafov budú pre znázornenie najvhodnejšie?“) Postup zdôvodňuje, komentuje („Navrhujem farebne si oddeliť údaje pre chlapcov a dievčatá.“ „Pripravila som pomocnú tabuľku.“) Využíva sa analógia (analogické riešenia pre tri kategórie údajov – výška, hrudník a pás), ktorá podporuje fixáciu učiva.

ALTERNÁCIA

V prvom riešení nášho zadania (Prípád 6) študent riešil úlohu všeobecne, algoritmicky. Jeho riešenie je správne pre akékoľvek hodnoty vstupných údajov. Zadanie, ktoré obsahuje nereálne vstupné údaje ako v našom prípade, je však výbornou príležitosťou rozvíjať aj iné kompetencie žiaka. Je škoda to nevyužiť a chybou neviesť žiakov ku kritickému hodnoteniu výsledkov riešenia, aj keď úloha nie je explicitne zameraná na hľadanie chýb.

Vhodnou alternáciou je:

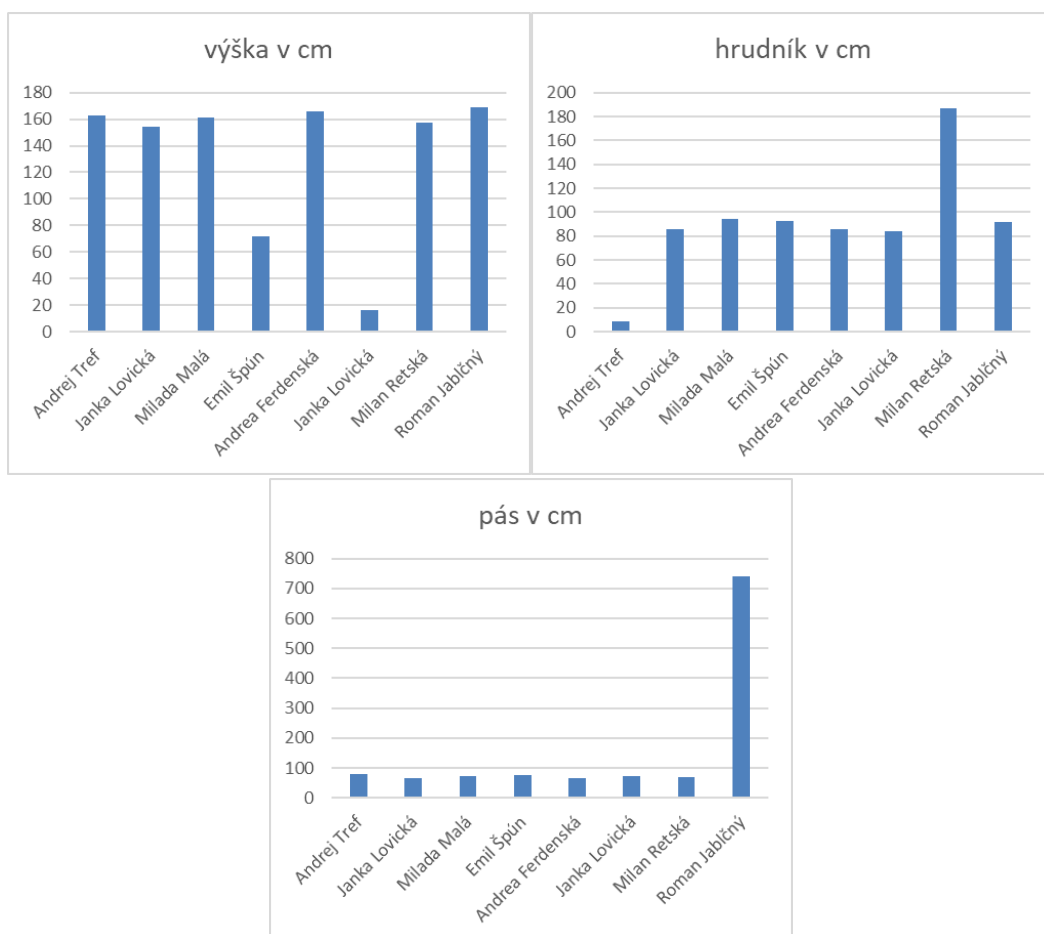
- doplniť riešenie o záverečnú interpretáciu výslednej tabuľky (Obr. 8), v ktorej by sa objavili chyby vo vstupných údajoch,
- alebo voliť ako vstup zmysluplné vzorové dáta, v tomto prípade opraviť vstupné údaje ako v Prípád 7 (Obr. 9).

Pôvodná úloha z učebnice, ktorej znenie je v anotácii prípadovej štúdie, je zameraná na rozvíjanie kritického myslenia. V tabuľke sú chybné údaje uvedené zámerne a žiaci ich mali nájsť. V úlohe nie je špecifikované, akým spôsobom sa majú chyby hľadať. Vzhľadom na to, že údajov nie je veľa, je možné to robiť zhodnotením údajov v každom políčku tabuľky bez automatizácie, teda nie metódami informatiky. Z hľadiska cieľov vyučovania informatiky je cennejšie, ak chyby vieme objaviť vďaka automatizovanému spracovaniu údajov.

Číselné údaje v tabuľke znázorníme graficky pomocou stĺpcového grafu. Zdrojové údaje postupne meníme zo stĺpca s výškami, na stĺpce s obvody hrudníka a pásu. Jednotlivé grafy sú na Obr. 10. Na grafickom znázornení údajov vidno, že niektoré hodnoty sa výrazne líšia od ostatných:

- pri výške: Emil Špún a Janka Lovická,
- pri obvode hrudníka: Andrej Tref a Milan Retská,
- pri obvode pásu: Roman Jablčný.

Tieto skontrolujeme v tabuľke a kriticky zhodnotíme ich správnosť. Pri chybných údajoch v obvode hrudníka objavíme chybu aj v mene žiaka – dievča má chlapčenské krstné meno.



Obr. 10 Riešenie svet vo vrecku č. 3 (alternácia)

CVIČENIE

1. Vysvetlite chybu v zdôvodnení študenta pri lexikografickom usporadúvaní údajov. Navrhnite správnu formuláciu.
2. Nájdite všetky chyby v údajoch v tabuľke.
3. Vymyslite vlastnú úlohu k údajom v tabuľke.

4.3 FUNKCIE V PYTHONĚ (SYSTEMATICKÉ A INTERPRETATÍVNE ZRUČNOSTI)

Prípadová štúdiá opisuje dva modelové výstupy študentov učiteľstva informatiky na hodine Didaktiky informatiky:

Prípad 8 Funkcie v Pythone 1

Prípad 9 Funkcie v Pythone 2

Jeden študent vystupuje v roli učiteľa, vyučuje ostatných študentov, ktorí vystupujú v roliach žiakov. Témou modelových vyučovacích hodín sú funkcie v programovacom jazyku Python. V prípadovej štúdii sa zameriame len na úvodné časti vyučovacích hodín s expozíciou nového učiva a všímame si systematické a interpretatívne zručnosti študentov – budúcich učiteľov informatiky.

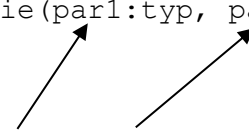
ANOTÁCIA

V prvom výstupe (Prípad 8) má študent-učiteľ pripravenú prezentáciu, ktorú žiakom počas hodiny premieta. Prezentácia obsahuje podstatné informácie z výkladu učiteľa a vzorové riešenie úlohy so vzorovým výstupom. Žiaci sedia pri počítačoch a sledujú výklad alebo pracujú na počítači pri riešení úlohy.

Učiteľ začína výkladom podporeným prezentáciou so snímkami:

- Čo sú to funkcie? (podprogramy)
- Stretli sme sa už s nimi? (zoznam doteraz používaných funkcií)
- Prečo existujú? (menej písania, menej chýb, rýchlejší vývoj, čitateľnejší kód, zdieľanie, znovu použitie)
- Pojem funkcia a definícia funkcie (pomenovaný blok príkazov s príslušným zoznamom parametrov, syntax definície funkcie)
- Pojem volanie funkcie (vykonanie bloku príkazov, syntax volania a mechanizmus odovzdávania parametrov)

```
def meno_funkcie(par1:typ, par2:typ):  
    príkaz  
    príkaz  
  
meno_funkcie(arg1, arg2)
```



- Pojem parameter funkcie (dočasná premenná, ktorej sa priradzuje hodnota pri volaní funkcie)
- Príkaz return (prerušenie vykonávania funkcie a návrat do miesta volania)

Po výklade s prezentáciou nasleduje úloha: Definovať funkciu `vypis_abs` na vypísanie absolútnej hodnoty čísla.

Žiaci riešia úlohu na počítačoch. Učiteľ slovne naznačuje postup riešenia. Počítačovú prezentáciu vráti na snímku, na ktorej je uvedená syntax definície funkcie. Monitoruje prácu žiakov pri počítačoch. Keď majú žiaci funkciu definovanú, skúšajú volanie funkcie. Učiteľ individuálne radí žiakom pri počítačoch. Nakoniec premietne vzorové riešenie:

```
def vypis_abs(cislo:int):  
    if cislo == 0:  
        print('abs. hod. cisla', cislo, ':', cislo)  
    else:  
        print('abs. hod. cisla', cislo, ':', -1 * cislo)  
  
vypis_abs(-5)  
vypis_abs(5)
```

a skontroluje správnosť všetkých žiackych riešení pri počítačoch.

V druhom výstupe (Prípad 9) používa študent-učiteľ tabuľu a fixku na zápis podstatných prvkov učiva na tabuľu a dataprojektor na premietanie vývojového prostredia IDLE Python, v ktorom naživo edituje programy a demonštruje výpočty. Žiaci sedia pri počítačoch, sledujú výklad a súčasne pracujú na počítačoch.

Metodický postup učiteľa je prevzatý z učebnice (Blaho, 2018). Učiteľ začína svoj výklad podobne ako v predchádzajúcej ukážke pripomenutím skúseností žiakov s prácou s funkciami. Do výkladu zapája žiakov. Okrem funkcií `input`, `print`, `range` si pripomenú aj funkcie importované z modulov, napríklad `random.randrange`. Potom uvedie cieľ vyučovacej hodiny – naučiť sa naprogramovať vlastnú funkciu.

Nasleduje krátky výklad syntaxe definície funkcie bez parametrov v Pythone, ktorú napíše na tabuľu:

```
def meno_funkcie():  
    prikaz  
    prikaz
```

V definícii farebne odliši `meno_funkcie` a vysvetlí, že namiesto modrého textu sa má dosadiť konkrétne meno vytváratej funkcie. Definíciu funkcie okamžite spolu so žiakmi vyskúša na príklade výpisu dvoch riadkov hviezdíčiek v editore kódu vývojového prostredia IDLE:

```
def vypis():  
    print('*****')  
    print('*****')
```

Ďalší výklad je motivovaný riešením problému, prečo sa po spustení kódu nič nevypísalo. V príkazovom riadku Shell prostredia IDLE demonštruje volanie funkcie `vypis` najprv bez zátvoriek a potom so zátvorkami `vypis()`. Vysvetlí rozdiel a zhrnie syntax volania funkcií. Žiaci pracujú súčasne s učiteľovým výkladom na svojich počítačoch.

Po definícii a volaní funkcie bez parametra učiteľ rozširuje syntax definície funkcie na tabuľu o parameter:

```
def meno_funkcie(parameter):
    prikaz
    prikaz
```

a demonštruje na príklade výpisu n hviezdíčiek:

```
def vypis(pocet):
    print('*'*pocet)
```

Žiaci experimentujú so zadávaním rôznych vstupných hodnôt parametru `pocet` – veľké celé číslo, desatinné číslo, záporné číslo.

ANALÝZA

Opísané dva prípady vyučovania témy Funkcie v Pythone sa odlišujú rôznym prístupom k forme prezentácie a k metodike expozície nového učiva. Rozdiely sú zhrnuté v Tab. 2.

Tab. 2 Rozdiely v expozícii učiva v Prípadoch 8 a 9

	Prípad 8	Prípad 9
Prezentácia učiva	Statická: pripravená počítačová prezentácia	Dynamická: Písanie na tabuľu, editovanie a spúšťanie kódu vo vývojom prostredí
	Písomná a ústna: text na snímkach prezentácie doplnený slovným komentárom	Prevažne ústna: ústny výklad doplnený písaním na tabuľu
Metodika	Výklad: systematický, úplný (s neprimeraným množstvom učiva), odborne správny, plynulý	Problémový výklad: motivovaný problémom, neúplný (s primeraným výberom učiva), s menšími odbornými chybami
	Príklad: netriviálny, nepoužiteľný	Príklad: triviálny, gradovaný, použiteľný

Pri expozícii nového učiva na prvej modelovej vyučovacej hodine (Prípad 8) učiteľ použil počítačovú prezentáciu. Výhodou takejto formy prezentácie nového učiva je, že jej obsah bol starostlivo premyslený a vopred pripravený v rámci domácej prípravy učiteľa na vyučovaciu hodinu. Počas hodiny poskytla učiteľovi terminologickú a odbornú podporu, čo sa prejavilo plynulejším a odbornejším ústnym prejavom. Príklad programu a výstupu výpočtu bol tiež pripravený a premietnutý ako statický obrázok. Výhodou takéhoto

prístupu je, že učiteľ sa nemusí venovať editovaniu programu v počítači, nehrozí riziko neočakávanej chyby a jej hľadania, a namiesto toho sa môže venovať žiakom, ako to robil učiteľ v Prípade 8. Nevýhodou je statickosť prezentácie, nemožnosť demonštrovať výpočty pre iné ako pripravené vstupy, obmedzené možnosti reagovať na situáciu v triede.

Na druhej modelovej vyučovacej hodine (Prípade 9) zvolil učiteľ dynamickejší prístup k prezentácii nového učiva: texty písal dynamicky na tabuľu a do vývojového prostredia, programy spúšťal a výsledky výpočtov zobrazoval naživo. Takýto prístup je flexibilnejší, umožňuje reagovať počas hodiny na aktuálnu činnosť žiakov. Nevýhodou je, že učiteľ počas editovania na svojom počítači stráca kontakt so žiakmi (sedí, píše, pozerá na svoj monitor). V našom prípade však editovaný program bol triviálny a krátky, k strate kontaktu so žiakmi nedošlo.

Aj z metodologickej stránky predstavujú ukážkové prípady dva rozdielne prístupy. V Prípade 8 bola expozícia nového učiva rozdelená na dve časti: výklad a príklad. Výklad učiteľa bol monologický. Štruktúra výkladu bola odvodená od systému poznatkov, teda predstavovala učivo systematicky ako hotový celok, neberúc do úvahy dynamiku procesu učenia sa. V záujme celistvosti systému boli do výkladu zaradené aj témy neprimerané stavu vedomostí a skúseností žiakov. V kombinácii s pasivitou žiakov pri monológovi učiteľa je takýto výklad málo efektívny. Príklad funkcie, ktorý učiteľ uviedol a zadal žiakom ako úlohu, bol pre získanie prvej skúsenosti s písaním funkcie neprimerane komplexný.

V Prípade 9 učiteľ aktivizoval počas výkladu žiakov otázkami, na ktoré vedeli odpovedať na základe svojich dovtedajších vedomostí a skúseností. Pripomenutím skúseností s používaním hotových funkcií učiteľ pripravil dobrý základ na budovanie ďalších vedomostí. Viedol problémový výklad. Štruktúru výkladu vystaval na dvoch jednoduchých príkladoch, ktoré na seba nadväzovali a mali stupňujúcu obťažnosť. Rozdiely v obťažnosti príkladov v oboch prípadoch sú v Tab. 3.

Tab. 3 Obťažnosť príkladov v Prípadoch 8 a 9

Prípade 8	Prípade 9
• syntax definície funkcie (kľúčové slovo, meno funkcie s malým písmenom, zátvorky, dvojbodka, odsadenie tela) • algoritmus s úplným vetvením (štruktúra s ďalším odsadzovaním) • netriviálny výpis (kombinácia reťazcov, číselnej premennej, aritmetického výrazu) • syntax formálnych parametrov (meno, typ) • volanie funkcie s parametrom	• syntax definície funkcie (kľúčové slovo, meno funkcie s malým písmenom, zátvorky, dvojbodka, odsadenie tela) • sekvenčný algoritmus • triviálny výpis reťazca • volanie funkcie bez parametrov
	• syntax formálnych parametrov • výpis hodnoty výrazu • volanie funkcie s parametrom

Rozdiel v dynamike a flexibilitě oboch ukázkových výkladov vidno aj pri práci s vývojovým prostredím. V Prípade 8 žiaci vkladali volanie funkcie do modulu spolu s definíciou funkcie. Pre opätovné zavolanie funkcie s inými parametrami bolo potrebné editovať a uložiť súbor s programom a program znovu spustiť. V Prípade 9 učiteľ využil, že Python je interpretovaný jazyk. Do súboru s modulom žiaci zapísali len definíciu funkcie a na jej volanie používali interaktívny príkazový riadok (Shell), v ktorom mohli flexibilnejšie experimentovať s volaniami funkcie bez editovania, ukladania súboru a opätovného spúšťania modulu. Definovanie funkcie v programovacom režime a viacnásobné volanie funkcie (experimentovanie) v príkazovom riadku metodicky vhodne podporuje pochopenie princípu definovania a volania funkcie.

ALTERNÁCIA

V analýze dvoch ukážok boli identifikované silné a slabé stránky formy prezentácie a metodického postupu expozície nového učiva. Vhodnou alternáciou je využiť silné a eliminovať slabé stránky oboch prístupov.

V oboch prípadoch bol metodický postup ukončený volaním funkcie s rôznymi hodnotami parametrov. Žiaci po expozícii nového učiva:

- poznajú syntax definície a volania funkcie,
- vedia aplikovať všeobecnú syntax na definovanie konkrétnej funkcie a jej volanie,
- rozumejú rozdielu medzi definíciou a volaním funkcie,
- rozumejú mechanizmu odovzdávania parametrov.

Metodický postup je vhodné doplniť ešte o použitie funkcie v inom programe. Doplnením metodického postupu žiaci získajú vlastnú skúsenosť s tým, prečo je definovanie a používanie funkcií v programovaní užitočné:

- vedia zhodnotiť užitočnosť používania funkcií.

Vzorový príklad funkcie `vypis_abs` z Prípade 8 je ťažko použiteľný v nejakom zmysluplnom kontexte, a teda nie je vhodný na získanie skúsenosti s užitočnosťou funkcií. Vzorový príklad funkcie `vypis` z Prípade 9 poskytuje viac možností zmysluplného použitia. Napríklad:

```
def vypis(pocet):  
    print('*'*pocet)
```

<code>vypis(8)</code>	<code>*****</code>
<code>print('*Python*')</code>	<code>*Python*</code>
<code>vypis(8)</code>	<code>*****</code>

<code>for i in range(5):</code>	<code>*****</code>
<code> vypis(5)</code>	<code>*****</code>
	<code>*****</code>
	<code>*****</code>
	<code>*****</code>

<code>for i in range(5):</code>	<code>*</code>
<code> vypis(i+1)</code>	<code>**</code>
	<code>***</code>
	<code>****</code>
	<code>*****</code>

<code>for i in range(5):</code>	<code>*****</code>
<code> vypis(5-i)</code>	<code>****</code>
	<code>***</code>
	<code>**</code>
	<code>*</code>

CVIČENIE

1. Sformulujte podstatné prvky učiva z úvodnej vyučovacej hodiny na tému Funkcie v Pythone vo forme poznámok pre žiaka.
2. Vymyslite vhodné úlohy na fixáciu učiva po expozičnej časti vyučovacej hodiny.
3. Vytvorte videozáznam (screencast) riešenia úlohy s definovaním funkcie v Pythone.

4.4 CYKLUS WHILE V PYTHONĚ (SEBAREGULÁCIA)

Prípadová štúdia opisuje modelový výstup študenta učiteľstva informatiky na hodine Didaktiky informatiky, ktorý vystupuje v úlohe učiteľa:

Prípad 10 Cyklus while

Témou vyučovacej hodiny je cyklus `while` v programovacom jazyku Python. Ostatní študenti vystupujú v úlohách žiakov. Z výstupu bol vytvorený videozáznam pre neskoršiu analýzu. V analýze prípadu sa zameriavame na sledovanie uplatňovania vyučovacích stratégií na rozvoj sebaregulácie žiakov.

ANOTÁCIA

V úvode hodiny si učiteľ pripravil pracovnú plochu v počítači tak, že v ľavej polovici obrazovky mal okno s interpreterom jazyka Python (Shell) a v pravej polovici otvoril okno s textovým editorom MS Word. Svoju činnosť komentoval (stlačíme kláves Windows + šípka vľavo) a žiakom vysvetľoval potrebu efektívnej organizácie pracovnej plochy. Veľkosť písma prispôbil tak, aby texty na premietanom obraze obrazovky počítača boli čitateľné aj žiakom v zadných laviciach: "Viete to čítať? Prosím ťa, Erika, prečítaš to? Nie? Zväčším písmo." Po príprave pracovného prostredia oboznámil žiakov s obsahom vyučovacej hodiny.

Vyučovanie začal opakovaním učiva z predchádzajúcej vyučovacej hodiny, na ktorej žiaci pracovali s cyklom s pevným počtom opakovaní `for`. Zápis cyklu `for` prezentoval na príklade č. 1:

```
>>> for i in range(1,21):  
    print(i,i*i)
```

Žiakov počas písania príkladu do okna Shell aktivizoval otázkami týkajúcimi sa syntaxe a podnecoval ich k odpovediam: „*Budem dávať jednoduché otázky, nebojte sa odpovedať.*“ Čo bude program počítať, povedal až pri editovaní druhého riadka programu. Pri editovaní programu urobil aj zámernú chybu (znak `x` pre násobenie namiesto `*`) a žiakov sa pýtal na ich názor. Po vykonaní programu učiteľ zhrnul, čo program počíta.

Nasledovala expozícia nového učiva: „*Zostaneme pri tomto istom programe, ale premeníme si ho na `while`.*“ Namiesto tabule učiteľ použil prázdnu stránku v textovom editore pripravenú v pravej časti obrazovky na zápis:

while podmienka:

Písanie slovne komentoval: použitie kľúčového slova `while`, uviedol príklady podmienok, uvádzanie dvojbodky analogicky „ako sme *zvyknutí*“, a v nasledujúcom riadku príkazy. Ďalej slovne vysvetlil rozdiel medzi cyklami `for` a `while`: `for` sa používa, keď poznáme počet

opakovaní, `while`, keď nepoznáme počet opakovaní. Ako príklad č. 2 vyriešil učiteľ predchádzajúcu úlohu pomocou cyklu `while`. Slovné komentoval zvyšovanie hodnoty premennej `i` a potrebu jej inicializovania pred cyklom:

```
>>> i = 1
>>> while i < 21:
    print(i,i**i)
    i += 1
```

V programe spravil učiteľ neúmyselnú chybu a vygenerovaný výstup ho trochu zaskočil. Jedna žiačka zareagovala: „*Ja viem, kde máte chybu.*“ Učiteľ zareagoval pozitívne a so záujmom a pochválil žiačku za nájdenie chyby (operácia umocňovania `**` namiesto násobenia `*` vo výpise). Situáciu využil na ponaučenie: „*Dôležité je sa z chýb poučiť.*“ Individuálne pomohol žiakom, ktorí mali problémy s odladením programu.

Pokračoval ďalší výklad o zloženej podmienke v cykle. Učiteľ ho motivoval vetou: „*Predstavme si situáciu, že nám nestačí jedna podmienka, ale potrebujeme mať splnené dve podmienky súčasne.*“ Ako príklad č. 3 uviedol problém:

„*Vypísať čísla, ktoré sú väčšie ako 10 a zároveň sú párne.*“

Do textového editora v pravej časti obrazovky, ktorý používal ako tabuľu, zapísal syntax príkazu `while` so zloženou podmienkou:

```
while podmienka1 and podmienka2:
```

Učiteľ nemal pripravené riešenie úlohy a rozmýšľal nad ním počas výkladu. Program písal do textového editora v poradí:

1. Formuluje 1. podmienku `i > 10`
2. Formuluje 2. podmienku `a % i == 0`
3. Nastavuje začiatkové hodnoty premenných pred cyklom `i = 1, a = 8`
4. Rieši vypisovanie v tele cyklu `print(i)`
5. Zvyšuje hodnotu premennej `i` o 1 v tele cyklu

Konečné riešenie úlohy vyzerá takto:

```
i = 1
a = 8
while i > 10 and a % i == 0:
    print(i)
    i += 1
```

V jednotlivých krokoch riešenia učiteľ komunikoval so žiakmi:

1. Prvá podmienka je zrejímavá, zapisuje ju bez väčšieho komentára.

2. Pri druhej podmienke aktivizuje žiakov otázkou, ako sa zistí párnosť čísla. Žiaci reagujú, že zvyšok po delení dvomi má byť 0. Žiaci sa pýtajú na znak `%` a `==`, ktoré učiteľ pri zápise použil. Učiteľ reaguje poznámkou „*Som rád, že sa pýtaš.*“ Vysvetľuje operáciu zvyšok po delení a test na rovnosť, poukáže na podobnosť s priradovacím príkazom.
3. Nastavenie premennej `i` na 1 je zrejmé. Pri nastavení hodnoty premennej `a` učiteľ vyzve žiakov: „*Pomôžte mi nejakú hodnotu povedať.*“ Padnú návrhy 10 a 2. Učiteľ zareaguje vtipom: „*Áno. 10 - 2 je 8. Mám z vás veľkú radosť.*“ A inicializuje premennú `a` na 8.
4. Do tela cyklu vloží učiteľ príkaz `print()` zatiaľ bez parametrov. Jedna žiačka sa pýta na odsadenie príkazu v tele cyklu, ktoré na tabuli chýba. Učiteľ ho potvrdí, ale na tabuli neopraví s vysvetlením, že to píše len do Wordu, potom si to zapíše poriadne. Parametre výpisu nechá chvíľu riešiť žiakov samostatne.
5. Po doplnení príkazu `i += 1` učiteľ vyvolá najslabšiu žiačku s kontrolnou otázkou, čo zápis znamená. Kontrolná otázka potvrdí, že zápis nerozumie a učiteľ význam príkazu vysvetlí. Tu učiteľ žiakom spomenie syntax `i++`, ktorá sa používa v iných programovacích jazykoch na inkrementáciu hodnoty premennej a vysloví názor, že takáto syntax je jednoduchšia na porozumenie.

Program spúšťali len žiaci, lebo učiteľ ho needitoval vo vývojovom prostredí, ale písal v textovom editore. Učiteľ spolu so žiakmi ústne krokoval výpočet, zistil, že už prvá podmienka nie je splnená, preto zmenil znamienko nerovnosti. Ďalej krokoval upravený program až po `i = 3`. Skonštatoval, že to nebol najvhodnejší príklad na cyklus `while`, ale ukázali si na ňom použitie operácie `and`.

Pozitívnu klímu v triede sa učiteľ snažil udržať otázkou: „*Aký máte z toho zatiaľ pocit? Dúfam, že dobrý.*“ Žiakom oznámil, čo ich na hodine ešte čaká: nekonečný cyklus a program s grafikou. Jedna zo žiačok sa otázkou ešte vrátila k predošlému príkladu: „*Môžem sa ešte spýtať, čo sme dokázali tým programom?*“ Odpoveď učiteľa: „*Dokázali sme, že do cyklu while sa dajú dať dve podmienky spojené slovíčkom and.*“

Hodina pokračovala výkladom o nekonečnom cykle. Učiteľ v príkazovom režime uviedol príklad č. 4:

```
>>> i = 1
>>> while i < 10:
    i -= 1
```

Žiačke, ktorá mala problémy s priradovacím príkazom `+=` položil opäť kontrolnú otázku, čo znamená zápis `-=`. Žiačka správne vedela vysvetliť jeho význam. Po spustení programu sa zdanlivo nič nedeje (nevypisuje), žiaci správne určili príčinu, že chýba príkaz na výpis. Učiteľ vysvetlil, že program stále beží.

Na precvičenie nekonečného cyklu učiteľ zadal úlohu č. 5: „*Napísať tzv. nekonečný program, ktorý bude načítavať čísla-reťazce, pokiaľ nenačíta prázdny reťazec. Potom všetky načítané čísla vypíše.*“

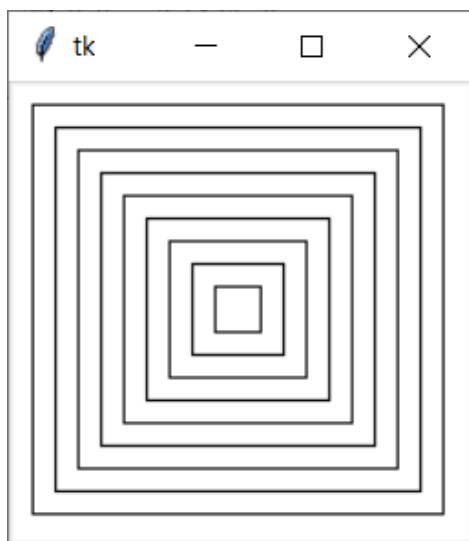
Učiteľ editoval program riadok po riadku v interaktívnom režime a svoj postup ústne komentoval.

```
>>> sucet = 0
>>> while True:
    retazec = input('Zadaj cislo: ')
    if retazec == '':
        break
    sucet += int(retazec)
    print('sucet precitanych cisiel =', sucet)
```

Počas písania programu učiteľ aktivizoval žiakov otázkami, na ktoré vedeli odpovedať: „Ako sa zapíše prázdny reťazec?“ „Čo znamená slovo *break* po anglicky?“ „Čo znamená zápis *+=*?“ „Ako ošetríme zadaný vstup, aby bol číslo?“ „Prečo sú niektoré časti výpisu v úvodzovkách a niektoré nie?“ Jedna žiačka sa spýtala, či netreba uviesť druhú vetvu vetvenia `else`. Učiteľ odpovedal len stručne: „Nie.“

Po napísaní programu učiteľ vyzval žiakov, aby stručne povedali, čo bude program robiť. Jedna žiačka správne sformulovala odpoveď. Upozornila tiež na syntaktickú chybu v programe na tabuli. Učiteľ ju s opravou predbehol a obrátil situáciu na vtip: „Mám to dobre, neviem o čom hovoríš.“ Potom doplnil: „Ale nie, jasné, mal som tam chybičku.“ Až potom program spustil a overil si jeho správnosť. Učiteľ individuálne skontroloval riešenia žiakov pri počítačoch a pomohol opraviť chyby.

V závere hodiny učiteľ plánoval vyriešiť ešte jeden príklad č. 6 na použitie cyklu `while` na kreslenie obrázka. Na zadanie úlohy použil fixky a bielu tabuľu, na ktorú farebne nakreslil očakávaný výstup (farbu nechal zvoliť žiakom). Úloha je úplne zaplniť okno štvorcami so zväčšujúcou sa stranou. Veľkosť okna sa zadáva ako vstup. Príklad výstupu je na Obr. 11. Úloha pre nedostatok času nebola doriešená.



Obr. 11 Okno s výstupom úlohy na cyklus `while`

Sebaregulácia v učení sa znamená, že žiak je aktívny v procese vlastného učenia:

- uvedomuje si a vie zhodnotiť aktuálny stav svojho poznania,
- je pripravený vybaviť si a použiť pri učení vlastnú doterajšiu skúsenosť,
- vie interpretovať a efektívne využiť na svoje napredovanie spätné väzby od iných ľudí (učiteľa, spolužiakov),
- je motivovaný a prejavuje dostatok vôle a vytrvalosti na dosiahnutie cieľa,
- vie kontrolovať a regulovať vlastné myšlienky a postupy pri učení sa.

V analyzovanej vyučovacej hodine učiteľ viackrát aplikoval vyučovacie postupy na rozvoj sebaregulačných schopností žiakov. Na uvedenie si aktuálneho stavu poznania často kládol žiakom otázky týkajúce sa učiva, ktoré už žiaci mali ovládať (syntax a význam známych príkazov). Viedol žiakov k zhrnutiu a interpretácii učiva (sformulovať, čo vytvorený program robí). Uvedenie nového učiva (cyklus `while`) založil na skúsenostiach žiakov s iným typom cyklu (`for`). Využíval prvotné predstavy (asociácie) žiakov napríklad pri vysvetľovaní nového priradovacieho príkazu `+=`. Aj keď prvotná predstava žiačky nebola správna, pri najbližšej kontrolnej otázke o význame príkazu `-=` sa ukázala efektivita učiteľovej stratégie. Žiačka využila podobnosť a analógiu a bola schopná vybaviť si a využiť predchádzajúcu skúsenosť na sformulovanie správnej odpovede. Učiteľ dobre pracoval s fenoménom chyby. Úmyselné aj neúmyselné chyby, ktoré v riešení úloh urobil, viedli žiakov ku kontrolovaniu a tvorbe vlastných riešení. Učiteľ žiakov povzbudzoval ku kladeniu otázok, ale nie vždy zodpovedal položené otázky uspokojivo. Učiteľ venoval tiež priestor na rozvoj všeobecných schopností žiakov organizovať si prácu na počítači – v úvode hodiny poukazoval na dôležitosť rozloženia pracovnej plochy v počítači tak, aby práca pri vývoji programu bola efektívna.

Dôležitým aspektom sebaregulácie pri učení sa je motivácia. Tento aspekt sa učiteľovi nepodarilo posilniť. Na vyučovacej hodine síce využíval všeobecné stratégie na vytvorenie a udržanie pozitívnej komunikačnej klímy, ktorá je predpokladom, aby žiak mal vôľu učiť sa: niekoľkokrát počas hodiny oboznamoval žiakov, čo ich ešte na hodine čaká, pýtal sa na ich pocity, využíval humor. Avšak odborná a metodická stránka vyučovacej hodiny nebola zvládnutá dobre, čo motiváciu žiakov ovplyvnilo negatívne.

Príklad nevhodnej motivácie vidíme hneď v úvode expozičnej časti hodiny. Ako príklad na demonštráciu cyklu `while` (príklad č. 2) učiteľ použil úlohu, ktorú predtým vyriešil s využitím cyklu `for`. Príklad ukazuje použitie cyklu `while` v situácii, keď počet opakovaní cyklu poznáme, čo je v rozpore s tým, čo učiteľ o použití cyklu `while` povedal. Navyše, riešenie je zložitejšie ako pôvodné riešenie s cyklom `for`, lebo automatické nastavovanie a inkrementovanie hodnoty riadiacej premennej v cykle `for` sa musí v cykle `while` realizovať explicitne: inicializácia riadiacej premennej priradovacím príkazom pred cyklom a jej inkrementácia priradovacím príkazom v tele cyklu.

Nevhodne zvolený bol aj príklad č. 3 na použitie zloženej podmienky v cykle `while`. V riešení úlohy vypísať čísla väčšie (po oprave menšie) ako 10 a zároveň párne je párnosť čísla podmienka na vypísanie čísla, a nie na pokračovanie alebo ukončenie cyklu. V tejto časti hodiny bola zrejma nepripravenosť učiteľa, ktorý pri voľbe príkladu zaimprovizoval a potom nebol schopný úlohu vyriešiť v súlade so svojím didaktickým zámerom demonštrovať použitie zloženej podmienky v cykle `while`. Výsledkom bolo, že vytvoril program, ktorý neriešil zadanie úlohy, ani nič zmysluplné, ale obsahoval zloženú podmienku. Absenciu zmyslu postrehli aj žiaci, padla otázka „Čo sme dokázali tým programom?“

Ďalší príklad č. 4 na nekonečný cyklus bol jednoduchý a dobre ilustroval zacyklenie programu, ale v tele neobsahoval žiadny príkaz, ktorý by mal na výstupe vizuálny efekt, preto názornosť bola slabá (pri nekonečnom výpočte sa zdanlivo nič nedialo). Nasledujúci príklad č. 5 cyklu s podmienkou vykonávania `True` a ukončením v tele cyklu príkazom `break` bol učiteľom nesprávne označený ako nekonečný cyklus v rozpore s logikou, keď sa v tele definovala podmienka jeho ukončenia.

Všetky uvedené odborné-metodické nedostatky vyplývajúce zo slabej prípravy učiteľa majú negatívny vplyv na motiváciu žiakov a ich vôľu učiť sa. Žiaci citlivo vnímajú logiku učiva a metodického postupu a keď im nerozumejú, hľadajú príčinu v učiteľovi alebo v sebe. V prvom prípade trpí autorita učiteľa, v druhom sebavedomie žiaka, v oboch prípadoch motivácia žiaka učiť sa.

Z afektívnej stránky veľmi negatívne pôsobilo na žiakov to, že učiteľ otvorene vyjadroval nesympatie k programovaciemu jazyku a vývojovému prostrediu, ktoré na vyučovaní používal. Negatívne komentoval syntax príkazu na inkrementáciu hodnoty premennej `i += 1` a uviedol ukážku syntaxe `i++` z iného programovacieho jazyka. Negatívne sa vyjadril aj o vnáraní príkazov prostredníctvom odsadzovania namiesto programových zátvoriek, ako je to v iných jazykoch, a odmietol opraviť odsadzovanie v náčrte programu na virtuálnej tabuli po upozornení žiacky.

ALTERNÁCIA

Odborné a metodické nedostatky vyučovacej hodiny vedú k zníženej motivácii žiakov – vôli učiť sa (nenachádzajú zmysel) a k zníženiu sebavedomia (nerozumejú), čo sú dôležité sebaregulačné vlastnosti osobnosti. Vhodnou alternáciou je preto uvádzať zmysluplné príklady (motivácia) primerané vedomostiam a schopnostiam žiakov (sebavedomie).

Vhodné zmysluplné príklady na zavedenie cyklu `while` sú také, v ktorých počet opakovaní nie je známy, najlepšie keď neznámy počet opakovaní je tou hodnotou, ktorá sa má programom zistiť. Napríklad:

Úloha: Zistite, koľko čísiel má stá mocnina dvojky (2^{100}). (Po vyriešení môžeme úlohu pozmeniť tak, že exponent mocniny sa bude načítavať ako parameter zo vstupu.)

Riešenie:

```
cislo = 2**100
print('Číslo:', cislo)
pocet = 0
while cislo > 0:
    cislo //= 10
    pocet += 1
print('Počet cifier čísla je', pocet)
```

Výsledok:

```
Číslo: 1267650600228229401496703205376
Počet cifier čísla je 31
```

Úloha: *Zistite, za koľko rokov zadaná suma v eurách narastie na 1 milión eur pri ročnom úroku 2 %.* (Po vyriešení úlohy môžeme parametrizovať (načítavať zo vstupu) aj ročný úrok a/alebo cieľovú sumu.)

Riešenie:

```
suma = float(input('Zadaj sumu v eurách: '))
pocet = 0
while suma < 1000000:
    suma = 1.02 * suma
    pocet += 1
print('Milión eur budeš mať po', pocet, 'rokoch.')
```

Výsledok:

```
Zadaj sumu v eurách: 100
Milión eur budeš mať po 466 rokoch.
```

CVIČENIA

1. Vyriešte úlohu: Vypísať všetky párne prirodzené čísla menšie ako 100. Porovnajte s riešeniami spolužiakov, diskutujte o rozdieloch, vyberte vzorové riešenie.
2. Vyriešte úlohu zo záveru hodiny: Nakresliť štvorce vyplňajúce štvorcové okno, ktorého veľkosť sa zadáva ako vstup (Obr. 11).
3. Vymyslite zmysluplnú úlohu na cyklus `while`, v ktorej vopred nie je možné alebo je ťažké vyjadriť počet opakovaní.
4. Vymyslite zmysluplnú úlohu na cyklus `while` so zloženou podmienkou.
5. Diskutujte na tému odsadzovania vnorených príkazov v programe. Ako sa vnáranie príkazov rieši v iných programovacích jazykoch? Na čo je odsadzovanie užitočné z didaktického hľadiska?

4.5 HOAXY (ARGUMENTÁCIA)

Materiálom pre túto prípadovú štúdiu je hodina informatiky v 8. ročníku základnej školy, z ktorej bol vytvorený zvukový záznam pre neskoršiu analýzu:

Prípad 11 Hoaxy

V prípadovej štúdii sa zameriavame na uplatňovanie vyučovacích stratégií na rozvoj argumentačných schopností žiakov.

ANOTÁCIA

Prípad 11 opisuje hodinu informatiky v 8. ročníku základnej školy. Na vyučovacej hodine je 10 žiakov (všetko chlapci). Témou vyučovacej hodiny je šírenie nepravdivých správ (hoaxov) v rámci tematického celku Informačná spoločnosť – bezpečnosť a riziká. Cieľom hodiny je osvojiť si pojem hoax, na príkladoch identifikovať znaky hoaxov, vedieť argumentovať a kriticky hodnotiť obsah správ.

Učiteľka pripravila a pomocou dataprojektora prezentovala 5 správ. Žiakom oznámila, že na dnešnej hodine budú diskutovať o tom, čo je a čo nie je pravda. Správy sú v češtine získané z <https://www.dostupnyinternet.cz/blog/5-nejznamejsich-hoaxu-v-cr/>

Správa č. 1: Když vás násilník přinutí vybrat peníze z bankomatu, zadejte PIN obráceně. Máte-li 1234, zadejte 4321. Bankomat sice peníze vydá, ale zároveň přivolá i policii. Tato správa se před nedávnem dokonce objevila i v TV!

Učiteľka vyzvala žiakov, aby po jednom hovorili svoje názory. Prešla k tabuli, otázkami usmerňovala diskusiu a zapisovala odpovede na tabuľu: „Koľko je správnych PIN-kódov, pri ktorých bankomat vydá peniaze? Pri koľkých možnostiach zavolá políciu?“

Žiaci rozvíjajú tému ďalej: „Človek si môže pomýliť PIN a zavolať políciu zbytočne. Čo sa stane, ak banka vydá k jednej karte PIN 1234 a k druhej 4321?“ Učiteľka usmerňuje ďalšiu diskusiu otázkou: „Čo by sa stalo, keby bol PIN-kód 8338?“ Žiaci sú zaskočení, pochopia problém, že pri symetrických kódoch je obrátená verzia totožná s originálnym kódom, a nie je možné rozlíšiť núdzový od bežného kódu. Vzápätí vymýšľajú riešenia: pridelenie iného núdzového PIN-kódu (výnimka), vymenené cifry 3883 (riešenie zavrhnú).

Učiteľka vyzve žiakov, aby sa vyjadrili k pravdivosti správy. Jeden žiak použije výraz hoax. Vysvetlia si ho ako „nepravdivá informácia, ktorá sa väčšinou šíri pomocou internetu“. Vyjadrujú sa k pravdivosti správy: „Môže to byť pravda, ale len u niektorých bánk, len za poplatok.“ Učiteľka opisuje situáciu, ako by aplikovanie núdzového PIN-kódu vyzeralo v praxi. „Aká je šanca, že polícia lúpežníka dolapí?“ Žiaci konštatujú, že polícia by prišla neskoro. Správu označujú za pravdepodobne nepravdivú.

Po ukončení diskusie učiteľka prečítala správne riešenie a zdôvodnenie:

Pokud špatně zadáte PIN, pak je jediným výsledkem po třech pokusech to, že se vám zablokuje karta. Ke každé kartě totiž patří jen jeden jedinečný PIN. Některé banky dokonce po rozšíření tohoto hoaxu vydaly tiskové zprávy, kde informace o opačném PINu dementovaly.

Žiaci ešte chvíľu pokračovali v diskusii. Učiteľka diskusiu zastavila, aby pokročili k ďalšej správe.

Správa č. 2: Před několika týdny si muž v tramvaji sedl na zapíchnutou jehlu. Když vstal, našel vzkaz: Právě si byl nakažen virem HIV! Podobných případů bylo po republice víc a testy ukázaly, že některé z nich byly nakažené virem HIV.

Správu prečítal a súčasne do slovenčiny prekladal žiak-dobrovoľník. Žiaci sa okamžite začali vyjadrovať k pravdivosti správy pozitívne: „To môže byť pravda. To som už počul.“ Ale aj negatívne: „Kto sa nepozera, kam si sadá? Musí vidieť aj lístok s odkazom. Ako môže byť ihla zapichnutá do plastového sedadla?“ Učiteľka podporuje diskusiu otázkami: „Kto z vás sa pozerá v MHD, kam si sadá? Čo ak je ihla na sedadle len položená?“

Žiak nastolí tému spôsobu infikovania sa vírusom HIV: „Nie je to možné len pohlavným stykom?“ Diskusia sa ubera smerom k témam HIV, AIDS, prenos HIV krvou, darovanie krvi, infúzia, rôzne choroby.

Učiteľka presmeruje pozornosť späť k téme ihla v električke. Žiaci diskutujú o trvácnosti vírusu na ihle, o umiestnení ihly na sedadle. Jeden žiak si všimol chýbajúce údaje v správe (kde to bolo, kedy, koľko ľudí sa nakazilo). Žiaci uzavreli prípad ako hoax.

Učiteľka prečítala riešenie:

Jeden z nejznámějších hoaxů Česka se 12. dubna 2007 dokonce dostal do regionálních novin. My vás ale uklidníme – zapíchnout jehlu do sedačky není podle odborníků možné a podobný případ úřady v Česku ani jinde ve světě nezaznamenaly. Občas bývá s tímto hoaxem dokonce spojované jméno lékařky Evy Bendové – ta se ale k podobnému případu nikdy nevyjadřovala.

Aj po vyriešení ešte žiaci pokračovali v diskusii na tému nakazenia sa vírusom HIV pohlavným stykom, ochrany proti nakazeniu, navrhli spýtať sa podrobnejšie na problematiku vírusu HIV učiteľa biológie.

Jeden žiak sa pokúsil o sformulovanie znaku hoaxu: málo detailné informácie. Učiteľka pridala ďalší znak: odvolávanie sa na neznámu alebo vymyslenú autoritu a uviedla príklady.

Správa č. 3: Jedna moje známá si při nákupu v nejmenovaném supermarketu všimla, že podle etikety nekupuje citrony, ale ovocnou potravinu. Oni už se snaží napakovat i na ovoci a pomocí jehliček do něj pumpují éčka, vodu a aspick, aby bylo těžší! Nejvíce tím trpí dražší exotické ovoce, kde každý dekagram váhy navíc představuje i desetikorunové položky na jeho celkové ceně!

Žiaci okamžite po prečítaní správy učiteľkou začali kriticky hodnotiť: „Deje sa to s kurencami, to vieme, ale s ovocím asi nie.“ Učiteľka podnecuje myslenie otázkou: „Vedeli by ste do citróna dať vodu?“ Žiaci argumentujú proti pravdivosti správy tvrdou kôrou citróna (nezväčší sa), poškodením v mieste vpichu (zhnedne, zhnije).

Učiteľka ďalej presmerovala pozornosť na uvádzanie názvu ovocná potravina. Diskusia sa uberala smerom k skúsenostiam žiakov s rôznymi druhmi potravín.

Učiteľka prečítala riešenie:

Přidejme k tomu ještě doušku o tom, že právě z tohoto důvodu prý začínají supermarketů vážit ovoce až na pokladnách, protože pak nemusí ukazovat etiketu, a máme ukázkový příklad jednoho z nejnovějších hoaxů. Inspektoři Státní zemědělské a potravinářské inspekce se s něčím takovým v ČR ale nesetkali.

Do konca hodiny pokračovala ešte diskusia žiakov k váženiu potravín v supermarketoch.

ANALÝZA

Šírenie nepravdivých správ (hoaxov) je jedným z rizík používania digitálnych technológií, s ktorými sa žiaci základnej školy oboznamujú v predmete informatika. Ochranou proti hoaxom je osвета, kritické myslenie a overovanie správ z viacerých zdrojov. Téma je explicitne zameraná na rozvoj argumentačných schopností žiakov.

Učiteľka vhodne zvolila vyučovacie metódy na podporu kritického myslenia: prípadovú štúdiu a metódu kladenia otázok podnecujúcich myslenie.

Metóda prípadovej štúdie spočíva v tom, že žiaci dostanú opis situácie (prípady) a majú vyriešiť problém, ktorý v sebe prípad nesie. Učiteľka vybrala 5 prípadov v podobe správ, kde úlohou žiakov bolo určiť, či je správa pravdivá, alebo nie. Na vyučovacej hodine stihli žiaci vyriešiť 3 prípady. Približne 15 minút na dôkladné prediskutovanie prípadu takéhoto rozsahu bola dostatočná doba. Jednotlivé prípady mali vlastnosti na realizáciu dobrej prípadovej štúdie (Turek, 2005):

- boli krátke (3 – 5 riadkov textu),
- mali jasné edukačné ciele (kriticky hodnotiť obsah správy, argumentovať, identifikovať znaky hoaxu),
- rozprávali zaujímavý príbeh,
- mali aktuálny námet (bezpečnosť výberu hotovosti z bankomatu, vírus HIV a jeho šírenie, práva spotrebiteľov)
- boli témou blízke záujmom a životným skúsenostiam žiakov,
- provokovali konflikt (konfrontáciu protichodných názorov),
- vyžadovali rozhodovanie,
- umožňovali zovšeobecnenie.

Učiteľka vytvorila pozitívnu komunikačnú klímu, v ktorej žiaci spontánne vyjadrovali svoje názory. Využívala stratégie na rozvoj kritického myslenia:

- rozvoj čitateľských zručností – čítanie a prekladanie českého textu, porozumenie, analýza obsahu textu,
- postupy na pochopenie – vysvetľovanie cudzích a neznámych slov (dementovať, tramvaj, aspik)
- vedenie k identifikácii kľúčových faktov a myšlienok a ich grafické znázorňovanie – písanie podstatných myšlienok na tabuľu,
- využívanie rozporov a protirečení, vedenie k argumentácii – kladenie otázok podporujúcich myslenie, uvádzanie príkladov vyvracajúcich alebo spochybňujúcich argumenty žiakov,
- vytváranie priestoru pre prezentovanie názorov a postojov každého žiaka,
- využívanie medzipredmetových vzťahov – s matematikou (symetria, pravdepodobnosť), s biológiou (vírus HIV, šírenie vírusu, pôsobenie mikroorganizmov v ovocí), s fyzikou (vlastnosti kvapalín).

Riešenie prípadu učiteľka organizovala hlasovaním. Otázku formulovala správne tak, že žiaci vyjadrovali riešenie ako svoj názor („Kto si myslí, že je to hoax?“) podporený rozumnými argumentmi, a nie ako fakt, na čo nemali dostatok informácií, času, schopností. Riešenie žiakov sa potom porovnávalo so skutočným riešením a s argumentmi kompetentných osôb. To je pekná ukážka didaktickej stratégie na uvedomovanie si rozdielu medzi názorom a faktom.

Vyučovacia hodina bola dobre štruktúrovaná. Riešenie prvého prípadu smerovalo k vymedzeniu pojmu hoax (nepravdivá správa, ktorá sa šíri väčšinou na internete). Pri riešení druhého prípadu a aj na základe skúseností s riešením prvého prípadu sa identifikovali niektoré vlastnosti hoaxov (všeobecné informácie bez overiteľných detailov, odvolávanie sa na neznáme alebo neexistujúce authority). Tretí prípad slúžil na fixáciu nových vedomostí o hoaxoch a ako ďalšie cvičenie kritického myslenia a argumentácie. Vyučovacej hodine chýbal záver, v ktorom by učiteľka so žiakmi zhrnula podstatné prvky učiva.

ALTERNÁCIA

Vyučovacia hodina bola dobrým cvičením kritického myslenia, rozvíjala schopnosti žiakov v metakognitívnej oblasti (pomenovať problém, navrhovať riešenie problému, formulovať vlastné myšlienky, uviesť argument, protiargument, rozhodovať sa) a v afektívnej oblasti (vnímať názory a postoje iných, aktívne posudzovať hodnovernosť informácií, uvedomovať si dôležitosť kritického hodnotenia informácií). Vhodným doplnením metodického postupu na rozvoj kritického hodnotenia, argumentácie a rozhodovania sa by bolo systematické zhrnutie argumentov žiakov (napr. zápisom na tabuľu) pred záverečným riešením prípadu, aby žiaci vedeli zhodnotiť a pri rozhodovaní zohľadniť všetky argumenty, ktoré v diskusii odznali.

Slabou stránkou vyučovacej hodiny bola oblasť kognitívnych cieľov. Chýbala reflexia, v rámci ktorej by sa žiaci po vyriešení prípadov zamysleli nad tým, aký prínos pre nich

riešenie prípadov malo, čo nové sa naučili. Pozornosť žiakov bola roztrúsená, témy, ktorých sa týkali analyzované správy, sa snažili rozvíjať aj po ukončení diskusie smermi, ktoré boli pre ciele vyučovacej hodiny nerelevantné. Preto je dosť pravdepodobné, že poznanie žiakov zostalo na úrovni riešenia konkrétnych prípadov a k zovšeobecneniu a poznaniu na vyššej abstraktnej úrovni nedošlo.

Alternácia na riešenie tohto problému je zaradenie krátkeho zhrnutia po každom vyriešenom prípade, v rámci ktorého učiteľ zastaví diskusiu k téme riešeného prípadu a cielene presmeruje pozornosť žiakov na učivo vyučovacej hodiny využitím myšlienkových procesov zovšeobecnenia a abstrakcie:

- po prvom prípade: čo je hoax, ako sa šíri, porovnať argumenty žiakov z diskusie s argumentmi uvádzanými v riešení prípadu,
- po druhom prípade: aké sú znaky hoaxu, identifikovať prítomnosť všeobecných znakov v oboch riešených prípadoch,
- po treťom prípade: identifikovať ďalšie všeobecné znaky hoaxov, zhrnúť učivo.

Aby sa v riešených prípadoch dalo identifikovať čo najviac všeobecných znakov hoaxov, výber správ do prípadových štúdií by mal cielene obsahovať rôzne typy hoaxov.

Na rozvoj systematických a interpretatívnych zručností žiakov je užitočné písať dôležité zhrnutia priebežne na tabuľu tak, aby v závere hodiny boli usporiadané v úhladnej forme (štruktúrovaný text alebo myšlienková mapa), ktorá je vhodná pre žiakov ako poznámky z hodiny. Výsledný obraz tabule si učiteľ vopred naplánuje. Okrem časti tabule vyhradenej na dôležité zhrnutia učiteľ využíva zvyšok tabule na pracovné poznámky z priebehu diskusie (tak, ako to bolo na analyzovanej hodine).

Ďalšou alternáciou je rozšírenie kognitívnych cieľov. Okrem poznania a schopnosti identifikovať hoax (ako jedno z rizík používania digitálnych technológií), je dôležité aj rozumieť, v čom riziko hoaxu spočíva a ako sa pred ním chrániť.

Kognitívne ciele:

- A. poznať pojem hoax a rozumieť jeho významu,
- B. uviesť príklad hoaxu,
- C. na príklade identifikovať znaky hoaxu,
- D. vymenovať všeobecné znaky hoaxu,
- E. vysvetliť, prečo je hoax škodlivý,
- F. vedieť, ako sa chrániť pred hoaxom.

Analyzovaná vyučovacia hodina pokrývala ciele A – D. Všetky ciele A – F by sa časovo dali realizovať na jednej vyučovacej hodine, ak by sa zredukoval počet riešených prípadov na dva, alebo sa získal čas dôslednejším strážením témy diskusie (neodbočovať). Iným riešením je venovať téme hoax aj nasledujúcu vyučovaciu hodinu zameranú na ciele E, F s novými typmi aktivít.

CVIČENIA

1. Z databázy hoaxov na českom portáli <http://www.hoax.cz/> vyberte tri príklady vhodné na prípadové štúdie pre žiakov základnej školy. Svoj výber zdôvodnite.
2. Pripravte záverečný obraz tabule s poznámkami z vyučovacej hodiny.
3. Navrhните nasledujúcu vyučovaciu hodinu, ktorá predpokladá ako vstupné vedomosti splnenie cieľov A – D a má ciele E, F. Využite skupinové formy práce. Odporúčané zdroje: portály zodpovedne.sk, hoax.cz

Prípadová štúdia opisuje vyučovaciu hodinu informatiky v 8. ročníku základnej školy, z ktorej bol vytvorený zvukový záznam a fotografie obrazu tabule. Témou vyučovacej hodiny sú e-maily:

Prípad 12 E-maily

Štúdia tohto prípadu sa zameriava na sledovanie uplatňovania vyučovacích stratégií na rozvoj čitateľských zručností žiakov.

ANOTÁCIA

Prípad opisuje vyučovaciu hodinu informatiky v 8. ročníku základnej školy. Na hodine je prítomných 9 žiakov a učiteľka informatiky.

Učiteľka na začiatku hodiny oboznámi žiačky s cieľom hodiny: „Dnes by som chcela prebrať e-mail.“ Žiačky rozdelí do skupín (troch dvojíc a jednej trojice) a zadá úlohu:

„Tu máme typy ľudí, ktorí posielajú e-mail (Obr. 12). Chcem počuť váš názor, ktorý z typov e-mailerov by ste nechceli stretnúť vo vašej e-mailovej schránke.“

Typy e-mailerov

Kryptograf: najviac dráždivý typ emailera, tento človek vyplní svoje e-maily s nevysvetliteľnými akronymami, väčšinou aby zapôsobil na šéfa.

Autor: myslí si, že píše román, nie e-mail.

Preposielateľ: prepošle každému reťazový list a vtip, ktoré dostal, ale zjavne bez toho, aby o tom porozmýšľal.

Hráč: tvrdí, že nedostal váš e-mail. Celkom to štie; ale v týchto dňoch je to ťažko dokázateľné kvôli spamom a filtrom.

Používateľ smajlíkov: emotikony patria medzi najmenej dráždivé typy emailerov.

Stručný prehľadca: najmenej dráždivý typ emailera. Jeho e-maily sú krátke a k veci.

Obr. 12 Typy e-mailerov – text pre zadanie úlohy

Žiačky približne 2 minúty samostatne pracujú v skupinách, potom skupina prezentuje svoj názor. Prvá skupina označila za nepríjemný typ pisateľa e-mailov Preposielateľ. V odôvodnení uvádzajú, že:

- Je nepríjemné, keď stále chodia správy, o ktoré nestojíte, a je ich veľa.

- Nepříjemné sú vyhrážky, ak nepošlete mail ďalej. Uvádzajú príklady vyhrážok (zomrie celá rodina).
- Neveria lákavým sľubom, ktoré sa v mailoch objavujú (prepošli a dostaneš mobilný telefón).

Učiteľka rozvíja diskusiu žiačok otázkou: „Prečo sa teda takéto maily posielajú?“ Žiačky odpovedajú, že preto, lebo niektorí ľudia tomu veria. Jedna žiačka a postupne aj ostatné sa priznávajú, že keď boli mladšie, tiež tomu verili. Učiteľka preto položí konkrétnu osobnú otázku: „Prečo si ty posielala takéto maily?“ Žiačka odpovie: „Lebo som sa bála.“ Učiteľka zhrnie, že reťazové maily preposielajú ľudia zo strachu alebo preto, že chcú zažiť niečo pekné. Doplní ešte, že ohrozenou cieľovou skupinou sú okrem detí aj starí ľudia.

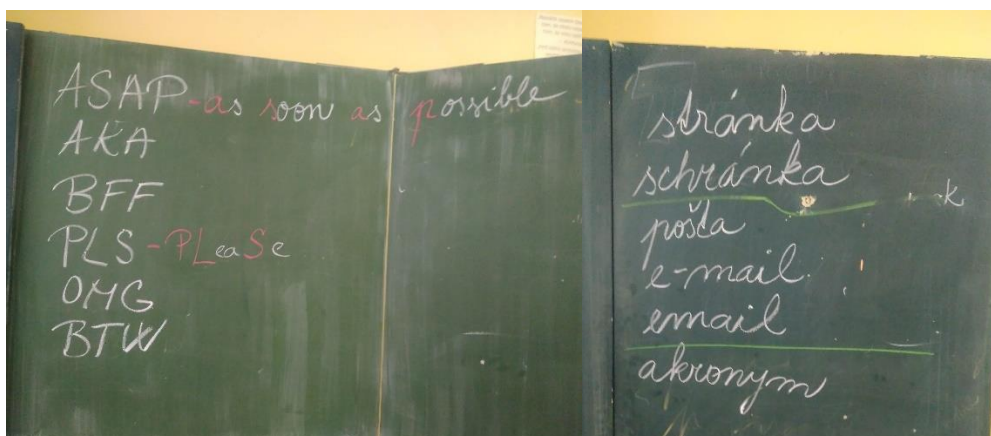
Ďalšia skupina označí za nepříjemný typ e-mailera Hráča. V zdôvodnení uvádzajú, že keď Hráč neodpovedá alebo zatajuje prijatie pošty, odosielateľ je v strese a Hráč sa na tom zabáva. Učiteľka podporuje diskusiu otázkou: „Kedy sa takéto správanie objavuje?“ Žiačky uvedú príklad: „Keď vám niekto dlhuje peniaze a nechce vám ich vrátiť, vyhýba sa vám.“ Učiteľka pridáva ďalší príklad: Odosielateľ mailu potrebuje odpoveď, napríklad organizuje udalosť a potrebuje vedieť, kto sa zúčastní, a Hráč neodpovedá. Ďalej rozvíja diskusiu na tému, ako zistíme, či príjemca naozaj náš e-mail nedostal. Vysvetlí, že pri neúspešnom pokuse doručiť e-mail príde o tom odosielateľovi správa. Ak sme takúto správu nedostali, tak pravdepodobne bola naša správa doručená do schránky príjemcu. Ostatné dve skupiny žiačok vybrali rovnaké dva typy e-mailerov.

V ďalšej časti hodiny sa diskutuje na tému etiky v počítačovom prostredí. Učiteľka premieta Desať prikázaní počítačovej etiky, postupne číta texty, o ktorých sa rozprávajú:

- Nepoužiješ počítač na ublíženie iným ľuďom.
- Nebudeš narušovať ľuďom ich prácu na počítači.
- Nebudeš sa prehrabávať iným ľuďom v ich súboroch.
- Nepokradneš prostredníctvom počítača.
- Nepoužiješ počítač na vznesenie falošného svedectva.
- Nebudeš používať softvér, za ktorý si neplatil.
- Nepoužiješ dáta vytvorené inými ľuďmi bez autorizácie.
- Neprivlastníš si intelektuálnu prácu iných ľudí.
- Budeš myslieť na sociálne dôsledky programov, ktoré vytvoríš.
- Budeš používať počítač tak, že preukážeš ohľaduplnosť voči iným.

Žiačky si majú počítať, koľko etických zásad už niekedy porušili.

Po diskusii o počítačovej etike sa vyučovanie vráti k téme e-mailov. Učiteľka napíše na tabuľu niekoľko slov, ktorých význam si vysvetľujú. Obráz tabule je na Obr. 13.



Obr. 13 Obraz tabule

Najprv žiačky s učiteľkou diskutujú o význame dvojice slov „stránka“, „schránka“. Stránku vysvetľujú vo význame webová stránka, schránku vo význame poštová schránka – fyzická a elektronická. Jedna žiačka spomenie aj kopírovanie do schránky. Ďalšia skupina slov, ktorých význam sa preberá, je „pošta“, „e-mail“, „email“. Slovo „email“ vo význame farba vyhľadajú žiačky na internete. Počas diskusie o významoch podobných slov padnú otázky:

- Učiteľka: „Aký je rozdiel medzi stránkou a schránkou?“ Žiačka: „Schránka je iba pre nás.“
- Žiačka: „Aký je rozdiel medzi e-mail a gmail?“ Ostatné žiačky: „Ani ja neviem.“ „Žiadny.“ Učiteľka vysvetlí, že e-mail je všeobecná služba elektronickej pošty, gmail je elektronická pošta od konkrétneho poskytovateľa Google.

Ďalšie slovo, ktorého význam sa na hodine vysvetľuje, je akronym. Žiačky ho nepoznajú, ale keď učiteľka uvedie príklad (ASAP), vedia povedať, čo znamená, ako vznikol a prečo sa používa. Učiteľka aj žiačky uvádzajú ďalšie príklady známych akronymov. Pozastavia sa pri skratke PLS (please), ktorá nevznikla zo začiatkových písmen frázy, a teda nie je akronymom.

V závere hodiny učiteľka zopakuje so žiačkami, z akých častí sa skladá hlavička e-mailu (komu, predmet, kópia, skrytá kópia).

ANALÝZA

Témou vyučovacej hodiny bola elektronická pošta. V 8. ročníku môžeme predpokladať, že žiaci už majú zručnosti v komunikácii prostredníctvom konkrétneho e-mailového nástroja. Cieľom tejto vyučovacej hodiny bolo (využívajúc praktické skúsenosti s písaním a prijímaním e-mailov):

- uvažovať o rôznych typoch správania sa pri komunikácii v digitálnom prostredí a hodnotiť ich,
- hlbšie porozumieť, vedieť interpretovať a správne používať pojmy súvisiace s témou elektronickej pošty.

Cieľom boli prispôsobené vyučovacie formy a metódy. Namiesto individuálnej práce s počítačom prevládali diskusie a práca v malých skupinách.

Vyučovaciu hodinu môžeme rozdeliť na 4 časti:

1. diskusia o typoch správania sa pri písaní a odosielaní e-mailov (približne 10 min.),
2. diskusia o etike v počítačovom prostredí (približne 15 min.)
3. diskusia o význame termínov z oblasti elektronickej komunikácie (približne 10 min.)
4. systemizácia poznatkov o štruktúre e-mailu (približne 5 min.).

Jednotlivé časti hodiny pôsobili izolovane a chýbalo medzi nimi logické prepojenie, akoby nebol jasný cieľ vyučovacej hodiny. Druhá časť o počítačovej etike sa netýkala priamo témy vyučovacej hodiny, ktorou bola e-mailová komunikácia. Posledná časť vyučovacej hodiny na rozdiel od ostatných častí bola zameraná na praktické vedomosti o písaní e-mailov s využitím konkrétneho e-mailového nástroja.

V ďalšej analýze sa preto budeme zaoberať len 1. a 3. časťou vyučovacej hodiny. V rozbere sa zameriame okrem analýzy z pohľadu didaktiky informatiky aj na rozvíjanie metakognitívnych kompetencií žiakov, predovšetkým na rozvoj čitateľských zručností. Čitateľské zručnosti ovplyvňujú schopnosť žiakov používať písané informácie v učení sa a v bežnom živote a sú dôležité v celoživotnom učení sa, ktoré je potrebné pre úspešnú adaptáciu človeka v meniacom sa svete. Podľa štúdie OECD PISA, ktorá skúmala pripravenosť 15-ročných žiakov na život, je pre dosiahnutie plného porozumenia písaného textu potrebné zvládnuť tieto činnosti (Koršňáková, a iní, 2006):

- získavanie informácií z textu,
- porozumenie a interpretácia textu,
- uvažovanie o forme a obsahu textu a ich hodnotenie.

Vyučovacia hodina obsahovala aktivity na zdokonaľovanie týchto schopností. V 1. časti vyučovacej hodiny o typoch e-mailerov učiteľka uplatnila skupinovú formu práce na prečítanie textu a uvažovanie o jeho obsahu. V následnej spoločnej diskusii žiačky hodnotili obsah textu, dostali priestor na vyjadrenie svojho názoru. Učiteľka podporovala diskusiu podnetnými otázkami, ktoré orientovala na vybavenie si konkrétnych skúseností žiakov a ich reflexiu, sama prispievala do diskusie vhodnými príkladmi a formulovala zhrnutia diskusií. Slabou stránkou tejto časti vyučovacej hodiny bola kvalita textu, s ktorým žiačky pracovali (Obr. 12). Text nebol neutrálny, obsahoval sugestívne vyjadrenia názoru k otázke, ku ktorej sa mali žiačky vyjadriť („najviac dráždivý typ“, „najmenej dráždivý typ“, „celkom to štie“).

Tretia časť vyučovacej hodiny bola zameraná na rozširovanie slovnej zásoby žiakov, na dôkladné porozumenie a aktívnu interpretáciu významu slov. Učiteľka zvolila dobrú vyučovaciu stratégiu – analýzu významu podobne znejúcich slov alebo slov s podobným významom. Žiačky boli schopné vyjadriť rozdiely medzi pojmami, ktoré im boli známe. Pri prvej dvojici slov „stránka – schránka“ uviedla jedna žiačka aj ďalší význam pojmu schránka

okrem fyzická schránka, obal, elektronická schránka – „kopírovanie do schránky“, teda význam v zmysle odkladací priestor na krátkodobé uloženie dát počas prenosu vo vnútri aplikácie alebo medzi aplikáciami (clipboard). Učiteľka na tento význam nemyslela a žiačinu poznámku si nevšimla. Objavenie ďalšieho významu pojmu bolo výsledkom kolektívnej diskusie, škoda, že tento význam pojmu schránka v informatickom kontexte nebol prediskutovaný. Pri druhej trojici slov „mail (pošta) – e-mail – email“ našli žiačky neznámy význam pojmu „email“ v zmysle farba vyhľadáváním na webe. Aj v tomto prípade žiačky počas diskusie spontánne rozšírili skupinu pojmov o slovo „gmail“, čo bolo pre učiteľku príležitosťou na vysvetlenie rozdielu medzi všeobecným pojmom (e-mail ako služba poskytovaná prostredníctvom internetu) a jeho konkrétnou inštanciou (gmail ako služba konkrétneho poskytovateľa).

V texte z prvej časti hodiny v opise e-mailera Kryptografa sa objavilo slovo „akronym“, ktorého význam, ako sa ukázalo, žiačky nepoznali. Napriek tomu, že opis Kryptografa obsahoval sugestívnu časť „najviac dráždivý typ e-mailera“, žiadna skupina žiakov si ho nevybrala asi z dôvodu, že textu nerozumeli. Je to ukážka toho, že porozumenie textu je dôležitým predpokladom schopnosti hodnotiť obsah textu.

Učiteľka zvolila na vysvetlenie slova akronym dobrú stratégiu:

1. Učiteľka uviedla konkrétne príklady (inštancie) pojmu akronym, žiačky si vybavovali svoje skúsenosti s pojmom uvádzaním ďalších príkladov.
2. Otázkou „Ako vznikol akronym?“ učiteľka dosiahla, že žiačky abstrahovali podstatu pojmu a vedeli sformulovať význam slova všeobecne ako „umelé slovo, ktoré vznikne zo začiatkových písmen nejakej frázy“.
3. Upevnenie nového poznatku učiteľka dosiahla uvedením príkladu, ktorý nie je akronymom. Žiačky deduktívnym myšlienkovým procesom zo všeobecného vymedzenia pojmu odvodili, že PLS nie je príkladom akronymu.
4. Zasadenie nového pojmu do kontextu vedomostí dosiahla učiteľka diskusiou o používaní pojmu – kde, kedy, prečo sa používajú akronymy. Tu učiteľka nevyužila príležitosť na prepojenie s témou prvej diskusie (typy správania sa pri elektronickej komunikácii) upozornením na negatívne stránky používania akronymov v písanom texte.

ALTERNÁCIA

Vyučovacia hodina bola zaujímavou ukážkou hodiny informatiky, na ktorej sa nezískavajú počítačové zručnosti, ale diskutuje sa o počítačových témach na všeobecnejšej úrovni, rozvíja sa kritické myslenie, formuje sa afektívna stránka osobnosti žiaka. V analýze sme identifikovali niektoré slabé stránky vyučovacej hodiny, pre ktoré navrhujeme alternácie.

Štruktúra vyučovacej hodiny má mať vnútornú logiku, ktorá sa riadi didaktickým postupom na dosiahnutie cieľov. Ak štruktúra vyučovacej hodiny nepôsobí ako jednotný zladený celok, je to známka toho, že učiteľ nemá jasné ciele. Riešením je zostaviť štruktúru hodiny v súlade s cieľmi hodiny a na základe premyslenej metodiky na ich dosiahnutie. Ak

predpokladáme ciele vyučovacej hodiny také, ako sú sformulované na začiatku Analýzy, štruktúra hodiny by mohla byť:

1. Rozbor významu slov používaných v oblasti elektronickej komunikácie.
2. Práca s textom v skupinách a diskusia na tému Typy správania sa v e-mailovej komunikácii.
3. Riešenie úloh s príkladmi e-mailovej komunikácie.

Z pôvodnej štruktúry hodiny vynecháme časti, ktoré sa netýkajú témy hodiny alebo nie sú v súlade s cieľmi hodiny. Z pôvodných aktivít na úvod zaradíme diskusiu o význame slov, ktorá rozširuje slovnú zásobu, upevňuje chápanie pojmov do hĺbky, rozvíja abstraktné myslenie, ktorého výsledkom je vystihnutie podstaty, rozvíja interpretačné schopnosti žiakov. Zoznam slov, o význame ktorých sa diskutuje, môžeme rozšíriť o ďalšie slová z oblasti e-mailovej komunikácie, ktoré sa vyskytujú v texte o typoch e-mailerov (spam, filter, emotikon).

Chápanie významu slov do hĺbky skvalitní porozumenie a hodnotenie textu v nasledujúcej aktivite, ktorou je diskusia na tému Typy správania sa v e-mailovej komunikácii. Zmení sa forma práce na skupinovú a aj metódy – čítanie, porozumenie a hodnotenie obsahu dlhšieho textu. Text by sa mal preformulovať tak, aby neobsahoval hodnotiace vyjadrenia, ktoré očakávame od žiakov.

Na zvyšok hodiny zaradíme aktivitu na fixáciu, precvičenie učiva. Učiteľ pripraví ukážky textov e-mailov zodpovedajúce rôznym typom e-mailovej komunikácie z predchádzajúcej aktivity – Kryptograf, Autor, Preposielateľ, Používateľ smajlíkov, Manažér (lepšie pomenovanie namiesto Stručný prehľadca z pôvodného textu). K ukážkam e-mailov pripraví konkrétne úlohy pre žiakov, ktorých cieľom je porozumieť obsahu textu a rozpoznať pozitívne a negatívne stránky jednotlivých štýlov komunikácie.

Príklady úloh k ukážkam textov e-mailov:

- Čo znamenajú akronymy v ukážke?
- Čo vyjadrujú emotikony v ukážke?
- Zistiť konkrétnu informáciu z textu (z dlhého jednoliateho, z krátkeho štruktúrovaného).
- Upraviť text e-mailu tak, aby bol čitateľnejší.
- Napísať odpoveď na e-mail.

Takto vystavaná štruktúra hodiny obsahuje aktivity, ktoré na seba logicky nadväzujú, majú spoločný cieľ, striedajú sa v nich formy a metódy práce, rozvíjajú čitateľskú gramotnosť žiakov. Úspešnosť vyučovania výrazne ovplyvňuje kvalita textov, s ktorými žiaci pracujú, preto ich príprave treba venovať veľkú pozornosť.

CVIČENIA

1. Upravte text Typy e-mailerov (Obr. 12) tak, aby neobsahoval hodnotiace vyjadrenia.

2. Vytvorte ukážky e-mailov rôznych typov komunikácie: Kryptograf, Autor, Preposielateľ, Používateľ smajlíkov, Manažér (lepšie pomenovanie namiesto Stručný prehľadca) s obsahom primeraným veku žiakov.
3. Vytvorte úlohy na vyhľadanie konkrétnych informácií z ukážok e-mailov.

ZÁVER

Príprava budúcich učiteľov informatiky na univerzite pozostáva z teoretickej a praktickej prípravy. V teoretickej príprave na univerzite získavajú študenti potrebné vedomosti a zručnosti z odboru informatika a z pedagogicko-psychologického základu učiteľstva. Praktická príprava prebieha na cvičných školách formou rôznych typov praxí (asistentsko-náčuvovej, výstupovej, súvislej) pod vedením cvičných učiteľov z praxe. Prepojením medzi teoretickou a praktickou prípravou je Didaktika informatiky pod vedením odborového didaktika na univerzite.

Didaktika informatiky patrí do teoretickej prípravy, hoci má aplikačný charakter (zaoberá sa aplikovaním všeobecno-didaktických poznatkov do vyučovania informatiky), predsa len operuje na abstraktnej úrovni bez praktických skúseností so skutočnými žiakmi. Na druhej strane poskytuje dôležité praktické vedomosti a skúsenosti s projektovaním a prípravou vyučovania, ktoré je už skutočnou prácou učiteľa predtým, ako vstúpi do triedy so žiakmi. Získať prax na Didaktike informatiky je možné okrem prípravy konkrétnych učebných aktivít, úloh, učebných pomôcok alebo celých vyučovacích hodín aj modelovými výstupmi pred spolužiakmi.

V tejto učebnici sme predstavili vyučovaciu metódu prípadová štúdia, ktorá v didaktickej príprave budúcich učiteľov informatiky prispieva k prepájaniu teórie s praxou. Autentické konkrétne didaktické situácie z pedagogickej praxe opísané v prípadoch slúžia ako príklady didaktických problémov, riešením ktorých študenti získavajú konkrétne predstavy o význame teoretických didaktických pojmov a o aplikácii všeobecných didaktických zásad a postupov vo vyučovaní.

Učenie sa štúdiom konkrétnych prípadov zapája vyššie kognitívne funkcie – analýzu, hodnotenie a tvorivosť. Pri riešení prípadu sa najprv identifikujú zaujímavé didaktické situácie, tie sa analyzujú a hodnotia z rôznych didaktických aspektov a nakoniec sa tvorivo navrhujú alternatívne riešenia problémov identifikovaných a zhodnotených v analýze.

Pri štúdiu a riešení didaktických prípadov vznikajú vhodné podmienky na rozvoj kritického a tvorivého myslenia študentov. Využívajú sa skupinové formy práce a diskusné metódy. Študenti majú nielen zaujať nejaký postoj k riešenému prípadu, ale učia sa ho aj zrozumiteľne sformulovať a kvalifikovane, odborne zargumentovať. V kontexte konkrétnej didaktickej situácie majú študenti možnosť aplikovať teoretické znalosti zo všeobecnej didaktiky a odborné znalosti z informatiky. V pozícii budúceho učiteľa, ktorý sa učí vysvetľovať, objasňovať, tvoriť v učive systém, získava študent okrem pedagogických zručností aj nadhľad a hlbšie porozumenie odborných pojmov a postupov informatiky.

Zbierku zaujímavých autentických prípadov – didaktických situácií z vyučovania informatiky – postupne budujeme a rozširujeme v rámci Centra praktickej prípravy na Univerzite Konštantína Filozofa.

BIBLIOGRAFIA

Blaho, Andrej. 2018. Programovanie v Pythone. [Online] 2018. [Dátum: 13. 10 2019.] <http://python.input.sk/>.

Burjan, Vladimír, a iní. 2017. Učiace sa Slovensko. [Online] September 2017. https://www.minedu.sk/data/files/7532_uciace-sa-slovensko2017.pdf.

Čeretková, Soňa, a iní. 2017. *Stratégie tvorivého a kritického myslenia v príprave učiteľov prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky*. Nitra : FPV UKF v Nitre, 2017. ISBN 978-80-558-1231-1.

Duchovičová, Jana a Tomšík, Robert. 2017. Critical and Creative Thinking Strategies in Teaching Internal Consistency of the Research Tool. *Slavonic Pedagogical Studies Journal*. 2017, Zv. 6, 2, s. 375-394.

Ennis, R. H. 1985. A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*. 1985, Zv. 43, 2, s. 44-48.

Kalaš, Ivan a Bezáková, Daniela. 2009. *Tvorivá informatika: 1. zošit o číslach a tabuľkách + CD*. Bratislava : SPN - Mladé letá s. r. o., 2009.

Koršňáková, Paulína, a iní. 2006. *Čitateľská gramotnosť slovenských žiakov v štúdii PISA 2003*. Bratislava : ŠPÚ, 2006. ISBN 80-85756-95-X.

Páleníková, M. 2018. *Kuchárska kniha plná receptov ako na reflexiu a spätnú väzbu*. 2018.

Rosa, Vladislav, Turek, Ivan a Zelina, Miron. 2002. MILÉNIUM – Národný program výchovy a vzdelávania v SR na najbližších 15 až 20 rokov. [Online] 2002. <https://www.nrsr.sk/dl/Browser/Document?documentId=163357>.

Ruisel, Imrich. 2005. *Múdrosť v zrkadle vekov*. Bratislava : Ikar, 2005. ISBN 80-551-1059-X.

Turek, Ivan. 2005. *Inovácie v didaktike*. Bratislava : Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave, 2005. ISBN 80-8052-230-8.

Zelina, Miron a Zelinová, Milota. 1990. *Rozvoj tvorivosti detí a mládeže*. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1990. ISBN 8008004428.

Motív na obálke:	Mgr. Branislav Ziman
Technická úprava:	doc. RNDr. Gabriela Lovászová, PhD.
Vydanie:	prvé
Rok:	2019
Rozsah:	62 s.
Vydavateľ:	Pedagogická fakulta UKF v Nitre
Tlač:	CD verzia
Náklad:	100 ks

© UKF v Nitre, 2019

Všetky práva vyhradené. Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat' bez súhlasu majiteľov práv.

ISBN 978-80-558-1499-5



9

788055

814995