

STRATEGIES OF CRITICAL THINKING DEVELOPMENT IN THE DIDACTICS OF INFORMATICS

[STRATEGIE ROZVOJA KRITICKEHO MYSLENIA V DIDAKTIKE INFORMATIKY]

Gabriela Lovaszova

doi: 10.18355/PG.2018.7.1.13

Abstract

Critical thinking provides the ability to interpret, analyze and evaluate the quality of information and thinking procedures (own or others' ones), based on this, to formulate attitudes, present and justify conclusions. It would seem, the digital world with freedom to access a great deal of information provides people with ideal conditions for cognitive skills development that represent a basic part of critical thinking. However, the experience shows more an opposite trend. In this paper, we present the way of how the lessons of informatics may contribute to the development of cognitive skills and personal predispositions of critically thinking human being in a society where digital technologies play an important role, as well as, certain methods of critical thinking development in the didactical training of future teachers of informatics.

134

Key word

critical thinking, creative thinking, thoughts structuring, creative environment, collaborative environment

Anotácia

Kritické myslenie poskytuje schopnosť interpretovať, analyzovať a hodnotiť kvalitu informácií a myšlienkových postupov (vlastných alebo cudzích), na základe toho formulovať úsudky, prezentovať a obhajovať závery. Zdalo by sa, že v digitálnom svete so slobodným prístupom k množstvu informácií majú ľudia ideálne podmienky na rozvoj kognitívnych spôsobilostí, ktoré tvoria jadro kritického myslenia. Avšak skúsenosti naznačujú skôr opačný trend. V príspevku predstavíme, ako môže vyučovanie informatiky prispievať k rozvoju kognitívnych spôsobilostí a osobnostných dispozícií kriticky mysliaceho človeka v spoločnosti, v ktorej digitálne technológie zohrávajú významnú úlohu, a niektoré metódy rozvoja kritického myslenia v didaktickej príprave študentov učiteľstva informatiky.

Kľúčové slová

kritické myslenie, tvorivé myslenie, štruktúrovanie myšlienok, tvorivé prostredia, kolaboratívne prostredia

Úvod

Kriticky mysliaci človek je človek s otvorenou mysl'ou, 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 (Ruisel, 2005).

V digitálnom svete so slobodným prístupom k množstvu informácií majú žiaci vhodné podmienky na rozvoj kognitívnych spôsobilostí, ktoré tvoria jadro kritického myslenia. Môžu vyhľadávať a overovať si informácie z rôznych zdrojov, vytvárať vlastné úsudky na základe nefiltrovaných informácií, prezentovať svoje závery, argumentovať v on-line prostredí. Avšak skúsenosti naznačujú skôr opačný trend. Ponúka sa príliš veľa dostupných informácií. Frustrácia, ktorá vzniká z pocitu, že nie je možné preskúmať a zhodnotiť všetky, vedie k povrchnosti a skepse, ktorá je v protiklade s osobnostnými dispozíciami spojenými s kritickým myslením. Okrem frustrácie z pretlaku informácií môže mať vplyv na sklony k povrchnosti aj používanie digitálnych technológií nevhodným spôsobom:

- *Pri hodnotení prijímaných informácií:* Žiak dôveruje neomylnosti softvéru a hardvéru, tento pocit dôvery sa prenáša aj na údaje bez ohľadu na ich zdroj.
- *Pri spracovávaní informácií:* Efektívnosť šírenia, kopírovania, upravovania, spracovávaní digitálnych dát pomocou počítača zväzda žiaka k jednoduchým a rýchlym riešeniam bez hlbšieho premýšľania.
- *Pri argumentácii:* Anonymita on-line prostredia zväzda k povrchnej argumentácii založenej na afektoch namiesto objektívneho podrobného zvažovania dôkazov, argumentov.

Dôležitým cieľom vyučovania informatiky je naučiť žiakov používať digitálne technológie kvalifikovanejšie. Namiesto zneužívania digitálnych technológií na zjednodušovanie si práce (čo môže viesť k stagnácii až k úpadku myslenia) je cieľom používať technológie spôsobom, ktorý využíva výhody digitálneho prostredia na skvalitnenie kritického myslenia. Získavanie poznatkov o princípoch a limitoch počítačového spracovania dát je jedným zo spôsobov, ako kultivovať používanie digitálnych technológií. Vedomosti z informatiky nám umožňujú pracovať s digitálnymi technológiami kvalifikovane, s porozumením, na základe vlastných úsudkov, namiesto práce podľa návodov a slepej dôvery v neomylnosť počítačov a správnosť dát.

Otvorená myseľ, flexibilita a ďalšie osobnostné dispozície kriticky zmýšľajúceho človeka sú základom pre rozvoj tvorivosti, vytváranie vlastných riešení s rôznym stupňom originálnosti. Väčšina odborníkov sa prikláňa k názoru, že kritické myslenie a tvorivosť sú neoddeliteľné a vo výučbe ich treba rozvíjať paralelne. Vysoký stupeň konštruktívizmu v metódach typických pre vyučovanie informatiky vytvára podmienky na rozvoj tvorivosti, a tým aj kritického myslenia.

Metódy rozvoja kritického myslenia a tvorivosti

Jadro kritického myslenia tvoria dve dimenzie (Facione, 2015; Duchovicova a Tomsik, 2017):

- kognitívne spôsobilosti: interpretácia, analýza, hodnotenie, usudzovanie, vysvetľovanie, sebaregulácia,
- osobnostné dispozície: široký okruh záujmov, snaha byť dobre informovaný, dôvera v silu rozumu a vlastný úsudok, otvorenosť mysle,

nezaujatosť, opatrnosť pri utváraní záverov, ochota priznať si egocentrické sklony, predsudky, vlastné chyby, ochota prehodnotiť vlastné stanovisko.

Pri rozvíjaní kritického myslenia je potrebné cielene zamerať pozornosť na obe dimenzie. Človek s kognitívnymi spôsobilosťami bez osobnostných dispozícií potrebných pre kritické myslenie môže podliehať rôznym pseudovedeckým názorom a teóriám, ktoré používajú logickú argumentáciu, ale zaujato a bez širšieho kontextu. Na rozvoj osobnostných dispozícií má pozitívny vplyv tvorivá činnosť. Je zdrojom cenných skúseností a pozitívnych emócií, pomáha budovať pracovné návyky, rozširuje okruh záujmov.

V štúdií autorov Duchovicová a Tomsik (2017) sú identifikované kľúčové vyučovacie stratégie uplatňujúce kognitívne orientovaný prístup pre rozvoj kritického a tvorivého myslenia: stratégie na rozvoj sebaregulácie, stratégie na rozvoj systematických a interpretatívnych zručností, stratégie argumentácie, stratégie pre vyvodzovanie záverov a riešenie problémov, stratégie na rozvoj hodnotenia a stratégie na rozvoj čitateľských zručností. Identifikácia týchto vyučovacích stratégií vytvára základ pre tvorbu inovatívnych metódik v odborovej didaktike s cieľom rozvíjať kritické a tvorivé myslenie študentov učiteľstva.

Inovatívne metodiky v príprave študentov učiteľstva informatiky

V didaktickej príprave budúcich učiteľov informatiky sme sa zamerali na uplatňovanie stratégií pre rozvoj kritického myslenia a tvorivosti predovšetkým v súvislosti s digitálnou gramotnosťou, algoritmickým a informatickým myslením v oblastiach:

- štruktúrovanie myšlienok a vyjadrenie znalostí – rozvíjajú hlavne kognitívne spôsobilosti kritického myslenia: systematické a interpretatívne zručnosti, schopnosť reflexie, vyvodzovanie záverov,
- riešenie problémov a práca v tvorivých prostrediach – tvorivá činnosť vytvára vhodné prostredie pre rozvoj osobnostných dispozícií kriticky mysliaceho človeka,
- práca v kolaboratívnych prostrediach – kolaboratívne učenie sa je účinný prostriedok pre rozvoj rozhodovania a argumentačných zručností, pre rozširovanie vlastných skúseností poznávaním a zdieľaním skúseností iných.

Štruktúrovanie myšlienok a vyjadrenie znalostí

Schopnosti štruktúrovať myšlienky, systematicky pracovať s informáciami a explicitne vyjadriť znalosti v zrozumiteľnej forme sú kognitívne spôsobilosti nevyhnutné pre pedagogickú prácu učiteľa. V didaktickej príprave budúcich učiteľov sa na ich rozvíjanie dajú použiť rôzne stratégie: identifikácia a vymedzenie základných pojmov a vzťahov, využívanie kategorizácií, asociácií, metafor, vedenie k práci s textom, tvorba učebných materiálov pre žiakov, využívanie diskusie ako priestoru pre prezentovanie a skúmanie názorov študentov.

V príprave študentov učiteľstva informatiky sme sa v dvoch kolaboratívnych aktivitách zamerali na tvorbu poznámok a vymedzovanie pojmov. Cieľom

tvorby poznámok je štruktúrovanie a systemizácia poznatkov formou stručných, prehľadných, odborne správnych poznámok vystihujúcich podstatu prebraného učiva. Cieľom presného vymedzovania pojmov je kriticky sa zamýšľať nad vlastným chápaním pojmov, uvažovať o ich význame do hĺbky a v rôznych kontextoch, odstraňovať povrchnosť, nepresnosť, vágnosť vo vyjadrovaní, ktoré komplikujú komunikáciu so žiakom.

Aktivita Tvorba poznámok

V prvej aktivite študenti inscenovali vyučovacie hodiny programovania: jeden študent v roli učiteľa, ostatní v roliach žiakov. Študenti v roliach žiakov mali za úlohu priebežne si písať poznámky z vyučovania. Vzorové učiteľské poznámky pripravoval študent v roli učiteľa ako súčasť svojej prípravy na vyučovaciu hodinu.

Zhodnotenie modelových vyučovacích hodín s poznámkovaním:

- Poznámky študentov v roli žiakov: Vo vyučovaní programovania sa väčšinou uplatňuje problémové vyučovanie a prevládajúcou metódou je riešenie úloh, ktoré si vyžaduje aktívnu činnosť žiakov na počítači. Na poznámkovanie väčšinou nebol vytvorený dostatočný priestor medzi riešeniami úloh alebo pri záverečnom zhrnutí učiva. Napriek tomu, že obsah vyučovacej hodiny nebol pre študentov nový a učivo ovládali (na rozdiel od žiakov, ktorých pri inscenovaní vyučovacej hodiny hrali), poznámky mali nízku kvalitu. Naše skúsenosti teda naznačujú, že tvorba kvalitných poznámok z takéhoto typu učiva bez dostatočného času na reflexiu je pre žiakov veľmi náročná. Reálnejšie ako systematické spoznámkovanie učiva počas hodiny žiakmi sa javí jednoduchý záznam hodiny vo forme riešení úloh.
- Poznámky študentov v roli učiteľa: Študenti v roli učiteľa písali poznámky v rámci svojej prípravy na vyučovaciu hodinu a mali preukázať schopnosť odborne a metodicky správne vyjadriť podstatu učiva zrozumiteľným spôsobom. Študenti mali problémy so štýlom (používali štýl pre ústny prejav), s výstižnosťou (písali záznam hodiny a nie zhrnutie podstatných prvkov učiva), s prehľadnosťou (používali nevhodné formátovanie, málo grafických prvkov).
- Tvorba poznámok je pre žiaka náročná úloha, lebo počas vyučovania nemusí mať ešte dostatočný vhlád, aby vedel správne vystihnúť, čo je a čo nie je podstatné, a odborne správne formulovať myšlienky. Znalosti bývajú spočiatku neuvedomované, explicitne nevyjadriteľné, viazané na jeden kontext. Reálne je od žiaka očakávať záznam hodiny. Pomoc učiteľa pri tvorbe systematických poznámok je preto veľmi dôležitá.

Aktivita Slovník pojmov

Pri písaní poznámok sa prejavili u študentov aj problémy s vyjadrovaním. Vyjadrovacie schopnosti zahŕňajú schopnosť jasne definovať pojmy, parafrázovať, používať vhodné metafory, analógie, asociácie, vysvetľovať. Pritom je dôležité vyhýbať sa citovo zafarbeným slovám, vágnym a viacznačným vyjadreniam. Pokusy s presným definovaním pojmu často odhalia nedostatky v jeho chápaní, ktoré sa zakrývajú opisným vysvetľovaním.

V druhej aktivite bližšie opísanej v štúdií (Michalickova - Lovászova, 2014) mali študenti učiteľstva informatiky spoločne zostaviť slovník pojmov z detského programovacieho jazyka Logo v kolaboratívnom elektronickom prostredí (modul Glossary systému Moodle). Po seminári programovania v Logu mali definovať význam aspoň jedného nového pojmu z hodiny. Na nasledujúcom seminári si vytvorené definície navzájom kriticky hodnotili v diskusii. Kritický názor iného študenta pomáha rozšíriť kontext, v ktorom sa o pojme uvažuje, odhaliť chyby v definícii, resp. nedostatky vo vyjadrovaní, ktoré môžu viesť k nesprávnemu pochopeniu pojmu, a tým celkovo skvalitniť vymedzenie pojmu.

Zhodnotenie Tvorby slovníka: Chyby v príspevkoch možno kategorizovať na:

- Prekoncepty, naivné formulácie. Definície vyjadrovali niektoré, ale nie všetky podstatné charakteristiky pojmu. Takéto formulácie odzrkadľujú predstavy o pojme zodpovedajúce skúsenostiam študentov. Sú prirodzenou fázou v konštruktívnom poznávacom procese, chápanie pojmu sa prehľbuje a upresňuje so získavaním ďalších skúseností.
- Miskoncepce, nesprávne formulácie. Definície obsahovali tvrdenia, ktoré nie sú pravdivé. Odhaľujú nepochopenie pojmu alebo problémy s vyjadrovaním myšlienok.
- Alternatívne pohľady. Príspevky nemožno považovať za nesprávne, avšak definície nie sú systematické, a preto môžu mať negatívny vplyv na budovanie konceptuálnej štruktúry poznatkov.
- Formálne nedostatky. Príspevky nezodpovedali dohodnutým pravidlám formátovania a štruktúrovania hesiel v slovníku. Výsledný spoločný slovník, na ktorom študenti spolu pracovali, bol formálne nesúrodý.

Skúsenosti s tvorbou slovníka naznačujú, že vyjadrovacie schopnosti študentov sú ich slabou stránkou a je potrebné ich rozvíjať. Množstvo formálnych nedostatkov pri nedodržiavaní jednoduchých pravidiel formátovania, ktoré sú pri kolaboratívnej tvorbe spoločného diela popri obsahu takisto dôležité, svedčí o povrchnom prístupe študentov k práci. Dôraz na plnenie formálnych kritérií je účinným spôsobom vedenia študentov k dôkladnosti ako dôležitej osobnostnej dispozície kriticky mysliaceho človeka.

Riešenie problémov a práca v tvorivých prostrediach

Pre vyučovanie informatiky je typický vysoký stupeň konštruktivizmu. Žiak veľa tvorí (textové dokumenty, tabuľky, grafy, obrázky, prezentácie, videá, multimediálne dokumenty, webové stránky, programy) a získava vedomosti a zručnosti na základe skúseností z tvorivej činnosti. Používa pri tom softvérové aplikácie určené na tvorbu. Môžu to byť štandardné softvéry na vytváranie a úpravu (editovanie) dát rôzneho typu, alebo špeciálne didaktické aplikácie.

Symbolom tvorivých prostredí určených špeciálne pre vzdelávanie je programovací jazyk Logo. Predstavuje takú myšlienku učenia sa s využitím digitálnych technológií, v ktorom sa žiak v interakcii s počítačom učí experimentovaním, tvorí.

Jedným z predstaviteľov softvérových nástrojov založených na paradigme Logo je detské programovacie prostredie Scratch (<https://scratch.mit.edu/>).

Práca v prostredí pripomína prácu filmárov (vymyslenie námetu, príprava scenára, scény, postáv, kostýmov), podporuje predstavivosť, rozvíja tvorivosť. Námet na projekt sa technicky realizuje vo forme programu, ktorý sa skladá z farebných blokov inšpirovaných tvarom skladačiek puzzle, rozvíja sa algoritmické myslenie, technické zručnosti, precíznosť. Hotový projekt je možné publikovať na webe, aby ho iní mohli komentovať, hodnotiť, nahliadnuť do kódu, upraviť. Podporujú sa sociálne stránky učenia sa v digitálnom prostredí.

Práca na programátorskom projekte je príkladom projektového vyučovania (Kalas a kol., 2010), ktoré môže významne prispievať k rozvoju kritického a tvorivého myslenia študentov:

- študenti sa učia sami si organizovať činnosť, plánovať, rozhodovať, preberajú zodpovednosť za svoje vzdelávanie tým, že sú účastní na tvorbe zadania a spôsobe realizácie,
- pri práci na projekte sa vyžadujú kontextuálne vedomosti a zručnosti z viacerých oblastí (nielen z programovania), vyžaduje sa aktívna a konštruktívna práca,
- výsledky projektu sa prezentujú v užšej alebo širšej (celosvetovej) komunite (v prostredí Scratch sa publikujú, komentujú, hodnotia na webe), v prípade skupinového projektu vznikajú sociálne interakcie medzi riešiteľmi.

Aktivita Multimediálny interaktívny príbeh

V príprave študentov učiteľstva informatiky na UKF v Nitre venujeme zvláštnu pozornosť projektovému vyučovaniu zaradením špeciálneho seminára Projekty v školskej informatike v poslednom ročníku magisterského štúdia. Jedným z projektov riešených na seminári je programátorský párový projekt Multimediálny interaktívny príbeh.

Anotácia zadania: Interaktívne príbehy sú príbehy, ktorých dej sa odvíja v závislosti od vstupov používateľa. Vstupy môžu byť rozhodnutia, na základe ktorých sa dej vetví, alebo podnety, na základe ktorých dej pokračuje, alebo dáta, ktoré sú do deja zakomponované. Žiaci vymyslia interaktívny príbeh a implementujú ho ako multimediálnu interaktívnu prezentáciu v prostredí Scratch. Pracujú vo dvojiciach (párový projekt).

Opis výsledného produktu: Výsledkom má byť projekt publikovaný v prostredí Scratch, ktorý obsahuje:

- grafiku: fotografie, kreslená grafika,
- zvuk: hudba, syntetické efekty, nahrané zvuky,
- text,
- interaktívne prvky: na posúvanie deja ďalej, na vetvenie príbehu a na vstup dát zakomponovaných do deja.

Študentky si v ukázkovom projekte na Obr. 1 zvolili tému recyklácie odpadu. Postava v projekte osloví používateľa a interaguje s ním v krátkom rozhovore, v ktorom ho vyzve vyzbierať a roztriediť odpadky v byte. Dej sa vetví pomocou šípok, ktorými sa vyberá miestnosť bytu. Dej sa posúva klikaním na odpadky v izbách, po vyzbieraní všetkých sa interaktívne umiestňujú do príslušných kontajnerov.



Obrázok 1 Študentský projekt Scratch: Recyklácia odpadu.
 (Zdroj: <https://scratch.mit.edu/projects/18345995/>)

Výsledný projekt spĺňa predpísané zadanie. Je spracovaný precízne do detailov, obsahuje 24 aktívnych objektov a 158 skriptov na ovládanie ich správania. Projekt má invenčný námet, ktorý úspešne zaraďuje do vyučovania informatiky prierezovú tému Enviromentálna výchova.

Príklady ďalších námetov realizovaných projektov: príbeh na tému Never cudzím ľuďom, Športový Scratch (športové aktivity v parku), Sprievodca Nitrou (interaktívny turistický sprievodca), Išlo vajce na výpravu (interaktívna rozprávka).

Práca v kolaboratívnych prostrediach

Jednou z hlavných výziev vyučovania informatiky je zmena z prevažne individuálnych na kolaboratívne metódy práce. Svet je globalizovaný vďaka digitálnemu prepojeniu a komunikácii. Nová generácia žiakov je prirodzene

súčasťou digitálneho sveta a vo svojom osobnom živote v ňom prirodzene komunikuje a spolupracuje. Cieľom vyučovania informatiky je využiť tento fenomén v prospech vzdelávania a súčasne upozorňovať na nebezpečenstvá, ktoré v on-line prostredí vznikajú.

Hlavným znakom kolaboratívneho vzdelávania je vysoká pravdepodobnosť získania nového poznania prostredníctvom interakcie s inými ľuďmi. Každá učebná aktivita, ktorá vytvára priaznivé podmienky pre vytváranie produktívnych interakcií medzi študentmi, môže byť považovaná za kolaboratívnu (Dillenbourg, 1999). Rôzne on-line prostredia so sociálnymi prvkami (zdieľanie, hodnotenie, diskusia, komunikácia), ako napríklad kancelárske on-line aplikácie (MS Office 365, Google Apps), programovacie prostredia (Scratch, App Inventor), prostredia na manažovanie elektronických kurzov (Moodle), prostredia na publikovanie výsledkov tvorivej činnosti (blogov, videí, aplikácií), takéto vhodné podmienky vytvárajú.

Aktivita Kreslenie s GPS

Kreslenie s GPS (GPS Drawing) je zaznamenanie prejdenej trasy pomocou technológie GPS a grafické zobrazenie trasy vo forme obrázka, digitálnej mapy alebo animácie. Pohyb v teréne sa naplánuje tak, aby prejdená trasa predstavovala esteticky zaujímavý obrázok. Aktivita kombinuje výtvarné umenie, fyzický pohyb v teréne a používanie mobilných digitálnych technológií. Môže byť námetom na skupinový projekt.

Anotácia projektu: GPS drawing je kreslenie obrázkov veľkých rozmerov pomocou zaznamenávania pohybu v teréne pomocou technológie GPS. Žiaci v projekte vytvoria spoločnú mapu okolia školy (cesty, objekty), so zaujímavými obrázkami (v štruktúrovanom alebo neštruktúrovanom prostredí) pomocou záznamu pohybu v mobilnom zariadení. Projekt je skupinový.

Opis výsledného produktu: Zdieľaná digitálna mapa so zaznamenanými trasami:

- trasa kopíruje cesty, alebo vytvára zmysluplný obrázok,
- trasy obsahujú textové informácie o trase, o autorovi, štatistické parametre trasy (dĺžka, čas, rýchlosť, prevýšenie), fotografie z terénu.



Obrázok 2 Kreslenie s GPS: Študentský projekt – mapa a detail mapy

Na Obr. 2 je mapa a detail mapy výsledného študentského projektu realizovaného na seminári Projekty v školskej informatike. Na tvorbe mapy spolupracovalo 9 študentov. Študenti najprv navrhovali svoje kresby v digitálnej mape na počítači. Pri zaznamenávaní trasy v exteriéri však boli konfrontovaní s limitmi technológie GPS a mnohé svoje návrhy museli prehodnotiť, upraviť. Výsledná mapa obsahuje 25 položiek v 8 vrstvách mapy. Trasy zaznamenávali vonku pomocou mobilných zariadení. Zaznamenané dáta zobrazili v spoločne zdieľanej mape Google. Svoje trasy doplnili požadovanými údajmi z opisu výsledného produktu (textové informácie, fotografie).

Pri tvorbe mapy vznikali rôzne formy interakcie medzi študentmi. V rámci skupiny sa prirodzene vytvorili dvojice, ktoré spolupracovali pri

zaznamenávaní trás v teréne. Pri spracovávaní údajov na počítači študenti spoločne objavovali spôsoby práce s digitálnou mapou, komunikovali o výslednej podobe mapy, pomáhali si s riešením problémov. On-line prostredie Google Máp ponúka vhodné nástroje na kolaboráciu pri návrhu, spracovaní a prezentácii výsledkov projektu.

Záver

Moderná didaktika informatiky integruje v cieľoch vyučovania:

- získavanie fundamentálnych vedomostí o automatizovanom spracovaní informácií,
- nadobúdanie zručností v práci s digitálnymi technológiami,
- rozvoj informatického myslenia ako schopnosti efektívne používať digitálne technológie na riešenie problémov,
- budovanie zdravej digitálnej identity založenej na chápaní spoločenských aspektov informatizácie.

Koncepcnými východiskami pre didaktiku informatiky v oblasti metód vyučovania sú zmeny z prevažne inštruktívnych na konštruktívne, z prevažne individuálnych na kolaboratívne metódy práce a dôraz na kritické myslenie a tvorivosť. Zásadnou výzvou pre didaktiku informatiky je riešenie protikladu medzi jednoduchosťou slobodného prístupu k informáciám a ich spracovania prostredníctvom digitálnych technológií a medzi zložitou pochopenia a hodnotenia informácií bez predspracovania autoritou. Riešenie tohto problému si vyžaduje rozvíjanie kritického myslenia študentov, posun od povrchnosti k väčšej hĺbke a k rozmyšľaniu v kontexte.

Rozvoj kritického myslenia v didaktickej príprave budúcich učiteľov informatiky zameriavame na posilnenie kognitívnych spôsobilostí vedieť logicky usudzovať, interpretovať, analyzovať, hodnotiť, vysvetľovať. Príkladom sú aktivity na nácvik schopnosti štruktúrovať a presne vyjadriť poznatky (poznámkovanie, tvorba slovníka pojmov).

Tvorivá činnosť pozitívne vplyva na rozvoj osobnostných kvalít kriticky mysliaceho človeka. Práca na tvorivých projektoch v príprave študentov učiteľstva informatiky umožňuje využiť široký okruh záujmov, podporuje otvorenosť mysle, nezaujatosť, dôveru v silu rozumu a vlastný úsudok, precíznosť a rozvíja pracovné návyky.

Za dôležité považujeme podporovať všetky formy interakcií medzi študentmi v procese učenia sa. Interakcie, ktoré vznikajú pri kolaboratívnom učení sa, poskytujú príležitosť pre vzájomné zdieľanie a rozširovanie skúseností študentov, pre vzájomnú konfrontáciu názorov a rozširovanie kontextov poznatkov. Študenti sa učia argumentovať, vysvetľovať, interpretovať, ale aj byť opatrní pri utváraní záverov, ochotní priznať si vlastné chyby a prehodnotiť vlastné stanovisko. Digitálne technológie poskytujú množstvo nástrojov a on-line prostredí, ktoré podporujú kolaboratívne formy práce, a pri správnej metodike môže byť ich využívanie veľmi prínosné pre rozvoj kritického myslenia a tvorivosti.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu APVV-15-0368 Prax v centre odborej didaktiky, odborová didaktika v Centre praktickej prípravy

s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR.

Bibliographic references

DILLENBOURG, P. 1999. What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed.) Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches. Elsevier, Oxford, 1999. pp. 1-19.

DUCHOVICOVA, J. – TOMSIK, R. 2017. Critical and Creative Thinking Strategies in Teaching. Internal consistency of the research tool. In Slavonic Pedagogical Studies Journal, vol. 6, Issue 2, pp. 375-394

FACCIONE, P. A. 2015. Critical Thinking: What Is It and Why It Counts. [online] Measured Reasons LLC, Hermosa Beach, CA. [cit. 2017-11-30] Available online:

<https://www.insightassessment.com/content/.../what&why.pdf>

KALAS, I. – VANICEK, J. – MIKOLAJOVA, K. – KABATOVA, M. – PEKAROVA, J. 2010. Dalsie vzdelavanie ucitelov zakladnych skol a strednych skol v predmete informatika: Digitalne technologie a zasahy do vyučovania. Bratislava : SPU, 2010. ISBN 978-80-8118-032-3

MICHALICKOVA, V. – LOVASZOVA, G. 2014. Fostering Higher-Order Thinking Skills within an Online Learning Environment. In : DIVAI 2014 : 10th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics. Conference proceedings, Sturovo, Slovakia May 5-7, 2014 Praha : Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-497-2, pp. 411-420.

RUISEL, I. 2004. Mudrost v zrkadle vekov. Bratislava : Ikar, 2005. 293 s. ISBN 80-551-1059-X

doc. RNDr. Gabriela Lovászová, PhD.

Department of Computer Science

Faculty of Natural Sciences

Constantine the Philosopher University

Tr. A. Hlinku 1

94901 Nitra

Slovakia

glovaszova@ukf.sk