

Stimuly pre výskum a vývoj

Názov projektu: Identifikácia kľúčových kompetencií študentov vysokých škôl pre potreby rozvoja vedomostnej spoločnosti na Slovensku

Druh projektu: projekt základného výskumu

Číslo projektu: CD-2009-36907/39461-1:11

Údaje o projekte:

Názov

Identifikácia kľúčových kompetencií študentov vysokých škôl pre potreby rozvoja vedomostnej spoločnosti na Slovensku

Riešiteľ



Výskumný ústav stavebnej informatiky, s.r.o.
Garbiarska 5, 040 01 Košice, e-mail: vusi@vusi.sk

Doba riešenia

15.12.2009 - 31.12.2011

Vytvorenie/udržanie pracovných miest vo výskume a vývoji:

V súlade s § 4 ods. 3 zákona o stimuloch a v súlade so Zmluvou o poskytnutí stimulov č.1249/2009 prijímateľ vytvoril dve nové pracovné miesta v lehote do dvoch mesiacov od doručenia rozhodnutia o schválení poskytnutia stimulov v odbore spoločenské vedy.

Etapy

Názov etapy riešenia	Od	Do
<i>Prípravná fáza - teoretické štúdium a predvýskum</i>	15.12.2009	31.03.2010
<i>Realizačná fáza - zhromažďovanie a analýza dát (rozsiahy terénny výskum)</i>	01.04.2010	31.03.2011
<i>Verifikačná a interpretačná fáza – overovanie hypotéz výskumu, teoretického modelu, taxonómie kompetencií pre potreby vedomostnej spoločnosti, diseminácia výsledkov výskumu</i>	01.04.2011	31.12.2011

Zodpovedný riešiteľ

doc. PhDr. Margita Mesárošová, CSc.

Hlavný cieľ projektu

Hlavným vedeckým cieľom predkladaného projektu základného výskumu je **identifikácia a poznanie kľúčových kompetencií absolventov vysokých škôl** nevyhnutných pre ich úspešné uplatnenie vo vedomostnej spoločnosti a vytvorenie teoretického modelu rozhodujúcich kompetencií vedomostnej spoločnosti.

Popis čiastkových cieľov projektu (podľa etáp)

Názov etapy riešenia	Ciele a výstupy – vecná stránka riešenia projektu:
<i>Prípravná fáza – teoretické štúdium a predvýskum</i> 15. 12. 2009 - 31. 03. 2010	<p>Predvýskum kľúčových kompetencií a demografických premenných v cieľových skupinách vysokoškolákov.</p> <p>Tvorba a overenie metód skúmania premenných so zreteľom na využitie v skúmaných skupinách vysokoškolákov.</p>
<i>Realizačná fáza - zhromažďovanie a analýza dát (rozsiahy terénny výskum)</i> 01. 04. 2010 - 31. 03. 2011	<p>Vytvorenie teoretického modelu kompetencií a schopností uplatnenia vo vedomostnej spoločnosti.</p> <p>Analýza vzťahu kognitívnych schopností a kompetencií, osobnostných dispozícií, motivačno-vôľových, sociálno-psychologických črt, komunikačných a informačných spôsobilostí.</p>
<i>Verifikačná a interpretačná fáza – overovanie hypotéz výskumu, teoretického modelu, taxonómie kompetencií pre potreby vedomostnej spoločnosti, diseminácia výsledkov výskumu</i> 01. 04. 2011 - 31. 12. 2011	<p>Tvorba taxonómie rozhodujúcich kompetencií a schopností uplatnenia vo vedomostnej spoločnosti.</p> <p>Tvorba a overenie účinných postupov rozvíjania a zdokonalenia rozhodujúcich kompetencií a schopností uplatnenia vo vedomostnej spoločnosti v cieľovej populácii.</p>

Financie:**Plánovaná výška oprávnených nákladov na projekt (€)****Celkom**

270000 €

Vlastné prostriedky

0 € (Schválená intenzita stimulu na riešenie základného projektu v zmysle Rozhodnutia MŠ SR Číslo: CD-2009-36907/39461-1:11 predstavuje 100 %).

Požadovaná dotácia

270000,- €

Podiel vlastných prostriedkov

0 %

(Všetko podľa rokov a spolu)

Rok	Finančné prostriedky na riešenie projektu základného výskumu v €								
	Dotácia			Vlastné prostriedky			Spolu		
	BV	KV	Spolu	BV	KV	Spolu	BV	KV	Spolu
2009	25512	0	25512	0	0	0	25512	0	25512
2010	125200	5000	130200	0	0	0	125200	5000	130200
2011	114288	0	114288	0	0	0	114288	0	114288
SPOLU	265000	5000	270000	0	0	0	265000	5000	270000

Rozdelenie financií medzi hlavného riešiteľa a spoluriešiteľov

Projekt nemá spoluriešiteľa.

Projekt – opis, názov etapy. Termín začatia a ukončenia

Projekt:	Projekt základného výskumu
Obdobie riešenia:	15.12.2009 – 31.12.2011
Prijímateľ:	Výskumný ústav stavebnej informatiky, s.r.o.
Názov projektu:	Identifikácia kľúčových kompetencií študentov vysokých škôl pre potreby rozvoja vedomostnej spoločnosti na Slovensku
Číslo projektu:	CD-2009-36907/39461-1:11
Číslo zmluvy:	1249/2009

Opis projektu:

Výskumný projekt sa zameriava na odhalenie kľúčových kompetencií študentov a absolventov vysokých škôl v súlade s ich vymedzením európskou komisiou (2003) odporúčajúcou prednostne rozvíjať osem kategórií kľúčových kompetencií (kompetencií jazykových, v oblasti prírodných vied, v oblasti informačnej a komunikačnej technológie, kompetencií k celoživotnému učeniu, kompetencií sociálnych a občianskych, kompetencií komunikačných, kompetencií podnikateľských a aktívneho prístupu, kompetencií kultúrnych), ktoré sú nevyhnutné v prostredí vedomostnej spoločnosti a ekonomiky. Hlavným zámerom je vytvoriť teoretický model a taxonómiu rozhodujúcich kompetencií a schopností absolventov vysokých škôl vo vzťahu k potrebám vedomostnej spoločnosti a ekonomiky. Ako teoretické východisko pri vytvorení modelu a taxonómie rozhodujúcich kompetencií a schopností postulujeme tieto základné kompetencie a črty: kognitívne kompetencie a schopnosti (znanosti všeobecné a z oblasti prírodných a spoločenských vied, všeobecné a špeciálne kognitívne schopnosti), sociálnopsychologické črty správania (interpersonálne a intrapersonálne črty, komunikačné spôsobilosti), motivačno-vôľové komponenty (výkonovú a vnútornú motiváciu, vôľové komponenty), praktické zručnosti a spôsobilosti, osobnostné črty (sebareguláciu, aktívny prístup a flexibilitu). V tomto projekte sa budú overovať hypotézy postulujúce významné rozdiely v kľúčových kompetenciách a schopnostiach z hľadiska veku, rodu, študijného odboru, regiónu, krajiny, sociálno-ekonomického statusu). Predpokladáme celkovo vysokú úroveň týchto kompetencií a schopností, pričom sa očakávajú rozdiely v interpersonálnych komunikačných spôsobilostiach, jazykových kompetenciách v prospech vekovo starších absolventov, žien, spoločenskovedného zamerania, ďalej očakávame rozdiely v informačných komunikačných spôsobilostiach a kompetenciách v prospech technických odborov. Predpokladáme vzťah medzi kognitívnymi, osobnostnými a sociálnopsychologickými črtami, so sprostredkujúcim pôsobením sebaregulácie a internej motivácie. Metóda: Realizovaný typ výskumu bude mať charakter základného primárneho výskumu zameraného na získavanie vlastných údajov s využitím kauzálneho a vzťahového typu výskumného plánu. Ako metódy budú v tomto výskumom projekte použité štandardné metódy psychologickéj diagnostiky a hodnotenia kompetencií (testy kognitívnych schopností: Testy všeobecných schopností, P. Smith, Ch. Whetton, upr. M. Jurčová; Testy uvažovania a úsudku – BLS 4; R. Bonnardell, upr. J. Vonkomer; Ravenove progresívne matice - pre pokročilých (APM); J. C. Raven, upr. K. Hannelová, ďalej testy manažérskych predpokladov: Hodnotenie manažérskych predpokladov – GMA, osobnostné dotazníky: Dotazník PASKO O. Mikšík; Vlastnosti a prejav osobnosti – VAPO, J. Vonkomer; Dotazník motivácie výkonu, T. Pardel, L.

Maršálová, A. Hrabovská), ako aj adaptované metódy zahraničného pôvodu a vlastné metódy hodnotenia kompetencií a schopností. Využijú sa aj štandardné metódy hodnotenia informačných spôsobilostí. Ako metódy analýzy údajov budú použité metódy deskriptívnej štatistiky, faktorová analýza, analýza rozptylu a regresná metóda s využitím softvéru. Výskumný súbor budú tvoriť študenti posledných ročníkov vysokých škôl Slovenskej republiky, Českej republiky, Poľska. Výskumné hypotézy budú overované na vzorke 2600 študentov, s percentuálnym zastúpením 77% výskumnej vzorky zo Slovenskej republiky, 23% z ostatných krajín. Postup výberu vzorky bude založený na metóde skupinového náhodného výberu z dôvodu zabezpečenia reprezentatívnosti. Očakávaným prínosom a výstupom bude verifikovanie teoretického modelu rozhodujúcich kompetencií a schopností potrebných na efektívne fungovanie absolventov vysokých škôl vo vedomostnej spoločnosti, ako aj identifikácia princípov rozvíjania a zdokonalenia týchto kompetencií v podmienkach vysokoškolského vzdelávacieho procesu.

Hlavným vedeckým cieľom predkladaného projektu základného výskumu je identifikácia a poznanie kľúčových kompetencií absolventov vysokých škôl nevyhnutných pre ich úspešné uplatnenie vo vedomostnej spoločnosti a vytvorenie teoretického modelu rozhodujúcich kompetencií vedomostnej spoločnosti. Tento hlavný cieľ bude realizovaný prostredníctvom čiastkových cieľov:

1. Predvýskum kľúčových kompetencií a demografických premenných v cieľových skupinách vysokoškolákov.
2. Tvorba a overenie metód skúmania premenných so zreteľom na využitie v skúmaných skupinách vysokoškolákov.
3. Vytvorenie teoretického modelu kompetencií a schopností uplatnenia vo vedomostnej spoločnosti.
4. Analýza vzťahu kognitívnych schopností a kompetencií, osobnostných dispozícií, motivačno-vôľových, sociálnopsychologických črt, komunikačných a informačných spôsobilostí.
5. Tvorba taxonómie rozhodujúcich kompetencií a schopností uplatnenia vo vedomostnej spoločnosti.
6. Tvorba a overenie účinných postupov rozvíjania a zdokonalenia rozhodujúcich kompetencií a schopností uplatnenia vo vedomostnej spoločnosti v cieľovej populácii.

Etapy riešenia projektu:

Prípravná fáza - teoretické štúdium a predvýskum.
(15. 12. 2009 - 31. 03.2010)

Realizačná fáza - zhromažďovanie a analýza dát (rozsiahly terénny výskum).
(01.04. 2010 - 31. 03. 2011)

Verifikačná a interpretačná fáza - overovanie hypotéz výskumu, teoretického modelu, taxonómie kompetencií pre potreby vedomostnej spoločnosti, diseminácia výsledkov výskumu. (04. 2011 - 31. 12. 2011)

Plánované výstupy riešenia

Zámerom prezentovaného projektu základného výskumu je:

1. Vytvoriť teoretický model a taxonómiu rozhodujúcich kompetencií a schopností absolventov vysokých škôl vo vzťahu k potrebám vedomostnej spoločnosti a ekonomiky.
2. Odhaliť, ktorými kompetenciami a schopnosťami a v akej miere absolventi vysokých škôl disponujú.
3. Analyzovať objektívne determinanty a subjektívnu pripravenosť absolventov vysokých škôl využívať tieto rozhodujúce kompetencie a schopnosti.
4. Zistiť odlišnosti v rozhodujúcich kompetenciách z hľadiska rôznych premenných (veku, rodu, študijného odboru, regiónu, krajiny, sociálno-ekonomického statusu).
5. Poskytnúť medzikultúrne a medzinárodné porovnanie, zohľadnením krajiny pôvodu.
6. Preskúmať a navrhnúť optimálne možnosti zdokonalenia rozhodujúcich kompetencií v podmienkach pregraduálneho a postgraduálneho vzdelávania.

Očakávaným prínosom a plánovaným výstupom bude verifikovanie teoretického modelu rozhodujúcich kompetencií a schopností potrebných na efektívne fungovanie absolventov vysokých škôl vo vedomostnej spoločnosti, ako aj identifikácia princípov rozvíjania a zdokonalenia týchto kompetencií v podmienkach vysokoškolského vzdelávacieho procesu. Prevažná časť výstupov bude realizovaná formou vedeckých publikácií doma a v zahraničí, keďže ide o projekt základného výskumu.

Typ výstupov	Typ publikácie	2009	2010	2011	Spolu
Publikácie	CC publikácie	0	1	2	3
	Vedecké štúdie	2	4	4	10
	Monografie	0	1	2	3
	Učebnice	0	2	2	4

Prípadný dopyt po výstupoch / využite výsledkov

Predpokladá sa, že výsledky výskumu môžu byť využité pri identifikácii a zdokonaľovaní rozhodujúcich, kľúčových kompetencií nevyhnutných pre ekonomický rast a rozvoj vedomostnej spoločnosti. Výsledky výskumu poskytnú podnety v otázke možnosti rozvoja kľúčových kompetencií aj cestou skvalitnenia vysokoškolského vzdelávania pre viaceré skupiny študijných odborov ako aj v oblasti celoživotného vzdelávania. Žiadateľ sa v súlade so svojím podnikateľským zámerom dlhodobo venuje výskumným aktivitám v oblasti manažmentu znalostí a vedomostnej spoločnosti, avšak s akcentom na uplatňovanie informačných, matematických a komunikačných spôsobilostí v širšom kontexte, so zameraním sa na manažérov a zamestnancov. Skupinu vysokoškolských študentov a absolventov nemá zatiaľ podchytenú vo svojich výskumných projektoch. Tento projekt základného výskumu má za cieľ vyplniť medzeru v danej oblasti a poskytnúť podnety pre udržateľnosť vedomostnej spoločnosti.

Hlavné realizované výstupy (výsledky) za rok 2009

Čiastkovým cieľom pre danú etapu riešenia bolo realizovať Predvýskum kľúčových kompetencií a demografických premenných v cieľových skupinách vysokoškolákov. Cieľom predvýskumu bolo odhaliť, ktorými kompetenciami a schopnosťami a v akej miere absolventi vysokých škôl disponujú. Bola realizovaná pilotná štúdia na vzorke 300 absolventov bakalárskeho štúdia ekonomického, filozofického a technického smeru, ktorá bola vybratá skupinovým náhodným výberom. Sonda do štyroch kľúčových kompetencií ukázala podpriemernú úroveň týchto kompetencií: digitálnej, matematickej na jednej strane, a nadpriemernú úroveň verbálnej kompetencie. Predmetom predvýskumu boli tiež komponenty schopnosti naučiť sa učiť a ich vzťah k ostatným kompetenciám. Čiastkové výsledky naznačujú potrebu rozvíjať túto kompetenciu, pretože orientačná štúdia poukázala na nízku úroveň štúdia kompetencie naučiť sa učiť s porozumením, ako aj na silné opieranie sa na učiteľom prezentované materiály a nedostatočné využívanie hlbokého prístupu k študijnému materiálu, ako aj nízku poznávaciu motiváciu. Boli spracované a analyzované dáta z týchto štúdií a sú podkladom pre publikovanie vo vedeckej tlači. Ďalším čiastkovým cieľom pre kontrolovanú etapu riešenia projektu základného výskumu bola Tvorba a overenie metód skúmania premenných so zreteľom na využitie v skúmaných skupinách vysokoškolákov. Za účelom dosiahnutia tohto čiastkového cieľa bolo nutné splniť zámer projektu: vytvoriť teoretický model a taxonómiu rozhodujúcich kompetencií absolventov vysokých škôl vo vzťahu k potrebám vedomostnej spoločnosti a ekonomiky, sa riešil v období od decembra 2009 až marca 2010. Bolo teoreticky preskúmané, ktoré kompetencie a ako sú vymedzované v súčasnej vedeckej literatúre a aké sú ich vzájomné vzťahy. Výsledky boli publikované v teoreticko-empirickej štúdii. Zároveň boli vytypované metódy vhodné na meranie kompetencií, ako aj vytvorené metódy na posudzovanie vybraných kompetencií, u ktorých sa súčasne overovali psychometrické parametre.

Počet výstupov	Kód a názov	2009	2010	Spolu
1. Publikácie	ADF - Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch	2	1	3
2. Citácie	Kód 4 - Citácie v domácich publikáciách neregistrované v citačných indexoch	3		3

Predvýskum kľúčových kompetencií a demografických premenných v cieľových skupinách vysokoškolákov – výsledky riešenia:

Odpoveď na otázku, ktorými kompetenciami a schopnosťami a v akej miere absolventi vysokých škôl disponujú, sme riešili v rámci pilotnej štúdie posudzovaním štyroch z ôsmich kompetencií pre celoživotné vzdelávanie. Zamerali sme sa na analýzu úrovne týchto kompetencií, ako aj vzájomné vzťahy medzi nimi. Preskúmali sa tieto kompetencie:

1. *Digitálna kompetencia.* Predstavuje prácu s digitálnymi technológiami. Znamená sebaisté a kritické používanie technológií informačnej spoločnosti, ako aj základné zručnosti v oblasti informačných a komunikačných technológií.

2. *Matematická kompetencia*. Reprezentuje matematické spôsobilosti a základné spôsobilosti v oblasti vedy a techniky. Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách, s dôrazom na proces, aktivitu a poznanie. Základné zručnosti v oblasti vedy a techniky sa vzťahujú na dokonalé zvládnutie, používanie a využívanie poznatkov a metód, ktoré vysvetľujú prirodzený svet. Tieto zahŕňajú porozumenie zmenám spôsobeným ľudskou činnosťou a kompetencie každého jednotlivca ako občana.
3. *Verbálna kompetencia*. Komunikácia v materinskom jazyku je schopnosť vyjadrovať a vysvetľovať - tlmočiť koncepty, myšlienky, pocity, fakty a názory ústnou a písomnou formou (počúvať, hovoriť, čítať a písať), a lingvisticky interagovať primeraným a kreatívnym spôsobom v celom rade spoločenských a kultúrnych súvislosti.
4. *Kompetencia naučiť sa učiť*. Schopnosť učiť sa vzťahuje na učenie, schopnosť sledovať a organizovať vlastné učenie, a to buď jednotlivo alebo v skupinách, v súlade s vlastnými potrebami, ako aj znalosti o metódach a príležitostiach.

Prvé tri kompetencie z hľadiska ich dominantného obsahu môžeme považovať za *kognitívne kompetencie* a pre zjednodušenie výkladu ich takto budeme súhrnne označovať.

Vzorka

Cieľovú skupinu absolventov študentov vysokých škôl v našom výskumnom projekte reprezentoval výberový súbor pozostávajúci z 300 študentov. Zloženie výberového súboru z hľadiska študijného odboru bolo takéto: 100 študentov filozofického a humanitného zamerania, 100 študentov technického a 100 študentov ekonomického smeru. Zloženie vzorky s z hľadiska rodu bolo takmer vyrovnané – 58,7 % žien, 41,3 % mužov. Priemerný vek súboru 23,47 rokov, štandardná odchýlka 1,33 (od 21 do 34 rokov). Výber vzorky bol realizovaný skupinovým náhodným výberom. Pre potreby analýzy boli použité ANOVA, jej parametrický a neparametrický variant, podľa otestovanej normality rozloženia dát, kde pre viac premenných boli použité neparametrické štatistické metódy. Na zmapovanie vzťahov boli použité deskriptívne štatistické metódy – stredné hodnoty a korelačné metódy (neparametrické).

Test verbálnej kompetencie

Schopnosť komunikovať v materinskom jazyku – jej zložku, ktorou je verbálne chápanie a schopnosť kritického myslenia sme merali Verbálnym subtestom Testu manažérskych predpokladov (Blinkholm 1985, v úprave T. Kollárika et al, 1993), ktorý bol zvolený pre jeho náročnosť na pochopenie významu a logiky slovnej formulácie. Práve jeho orientácia na verbálne chápanie a kritické myslenie ho robí dobrým testom pre profesie, kde sa vyžaduje vysokoškolské vzdelanie. Výkon v teste nezávisí od žiadnych špecifických vedomostí a nepreferuje absolventov humanitných, spoločenských odborov v protiklade s technicky vzdelávanými osobami. Nevyžaduje špecifickú ťažko pochopiteľnú slovnú zásobu. Okrem logických úloh sú v položkách obsiahnuté aj osobné záujmy, názory a vedomosti, čo najviac zodpovedá štruktúre pojmu kompetencia. Základným princípom tohto testu je hodnotenie a interpretácia písaného materiálu, ktorý je často spracovávaný v rámci mnohých zamestnaní vyžadujúcich vysokú úroveň vzdelania, a práve jeho úspešné zvládnutie je predpokladom úspechu. Test obsahuje 60 položiek, má dve formy. Reliabilita verbálneho testu (hodnota alfa) sa pohybuje od 0,77 – 0,79. (Kollárik et al., 1993, príručka k Hodnoteniu manažérskych predpokladov, s. 29-33).

Matematická kompetencia

Matematická kompetencia bola meraná Numerickým subtestom Testu manažérskych predpokladov (Blinkholm 1993), ktorý bol štandardizovaný na slovenskej populácii. Tento test

vyžaduje vysokú úroveň v matematike, najmä zapájanie numerických schopností, strategického riešenia problémov, nielen matematických vedomostí. Dôležité pre správne vyriešenie položiek je pochopenie úlohy, stratégia riešenia a komplexné usudzovanie. Položky majú stúpajúcu obtiažnosť, súvisiacu s množstvom mentálnych procesov a mentálnych operácií potrebných na vyriešenie úlohy. So zvyšujúcim sa množstvom mentálnych transformácií (postupov, prevodov) rastie zložitosť problému a výkon potom viac koreluje so všeobecnou schopnosťou úsudku. Test obsahuje 33 položiek, má dve formy. Reliabilita numerického testu (hodnota alfa) sa pohybuje od 0,58 – 0,79.

Test digitálnej kompetencie

Ako test digitálnej kompetencie sme využili IT Fitness test spadajúci pod aktivity v rámci Európskeho týždňa e-Skills 2010 v Európe, ktorý zostavil tím pracovníkov Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave pod vedením Z. Kubincovej (<http://www.eskills.sk/>). Umožňoval otestovať si samostatne prostredníctvom on-line testu svoje digitálne schopnosti a praktické zručnosti v oblasti informačných technológií. Boli publikované štyri on-line verzie IT Fitness testu, ktoré obsahovali po 24 otázok. IT Fitness test umožňoval pracovať on-line a zároveň vyhľadávať na internete potrebné informácie, čiže bol zameraný na teoretické vedomosti, ako aj praktické zručnosti. Poskytoval bezprostrednú možnosť dozvedieť sa percentuálne skóre, ktoré bolo základom pre naše analýzy. Počet otestovaných v Slovenskej republike bol vyše 50 000 účastníkov on-line, s priemernou úspešnosťou 39%. Študenti si otestovali on-line svoje digitálnu kompetenciu (informačnú spôsobilosť) a poskytli svoje percentuálne skóre.

Kompetencia naučiť sa učiť

Dotazník učebných štýlov a prístupu k učeniu, ktorý bol publikovaný N. Entwistleom (1981, s. 57-60), pozostáva z tridsiatich otázok zameraných na sebaopisovanie, ako študent pristupuje k získavaniu vedomostí počas štúdia v škole a pri samostatnom učení. Obsahuje sedem subškál, ktoré merajú jednotlivé učebné štýly. Reliabilita zisťovaná ako Cronbachov koeficient alfa sa pohyboval na úrovni 0,58 a štandardizovaná alfa: 0,59. Škála A Výkonová orientácia obsahuje položky charakterizujúce organizované študijné metódy, súťaživé tendencie. Poskytuje skóre o tzv. výkonovej orientácii, ktorá naznačuje dobre organizované študijné metódy, súťaživosť a motív úspechu. Škála B Reprodukčná orientácia sa vzťahuje na silnú previazanosť štúdia so sylabami, snahu memorizovať a vonkajšiu motiváciu, dáva informáciu o reprodukovateľnom prístupe k učivu, založenom na mechanickom učení predpísanej učebnej látky. Škála Učenie porozumením C meria úsilie študenta dávať myšlienky do vzťahu s reálnym životom, podrobne mapovať, poznať učivo predmetu, ako aj úsilie porozumieť študovanej problematike v súvislostiach. Škála D Orientácia na význam predstavuje hľadanie významu motivované záujmom o tému a predmet. Umožňuje spoznať hlboký prístup k štúdiu založený na hľadaní významu poznatkov, vnútornej motivácii a záujmu o danú tému. Škála E Využívanie logických operácií hodnotí obozretnosť pri používaní dôkazov, záujem o logické problémy a racionálnosť; sústreďuje sa na schopnosť študenta využívať logické myslenie a racionálny prístup k poznatkom, ich overovanie. Škála F Orientácia na detaily reprezentuje seriálny prístup k učeniu, dôraz na fakty a detaily, ťažkosti vo vytváraní si všeobecného prehľadu, obrazu. Škála G Povrchný prístup poukazuje na skôr povrchný prístup, individualistickú metódu organizácie poznatkov, tendenciu predčasne prijímať záver alebo robiť zovšeobecnenia bez dostatočných dôkazov. Škála umožňuje získať aj viac zložených skóre, ktoré informujú o rôznych aspektoch učebných štýlov: patologický učebný štýl, verzatilný prístup k učeniu, predikcia študijnej úspešnosti.

Študijná výkonnosť bola meraná ako priemerný prospech za celé obdobie bakalárskeho štúdia. Priemerný prospech celej skupiny bol 1,82, medián 1,87.

Kvantifikácia výsledkov predvýskumu – deskriptívna štatistika

Tabuľka Stredné hodnoty v úrovni kompetencií (aritmetický priemer a mediánové hodnoty)

	Ekonomický smer				Filozofický smer				Technický smer			
	muži		ženy		muži		ženy		muži		ženy	
	AM ¹	Me	AM	Me	AM	Me	AM	Me	AM	Me	AM	Me
PRIEMERNÝ PROSPECH	2,34	2,38	2,05	2,00	1,63	1,70	1,55	1,45	1,96	2,00	1,92	1,75
DIGITÁLNA KOMPETENCIA	64,33	70,50	51,48	50,00	48,33	54,00	36,73	32,00	41,68	40,50	41,33	36,00
MATEMATICKÁ KOMPETENCIA	62,15	80,00	48,44	50,00	44,00	45,00	27,06	20,00	45,96	40,00	39,37	30,00
VERBÁLNA KOMPETENCIA	77,38	90,00	59,60	65,00	94,00	95,00	76,14	85,00	63,45	70,00	54,59	70,00
ORIENTÁCIA NA VÝKON	17,15	17,00	15,30	15,00	14,83	15,50	14,63	15,00	16,90	17,00	16,80	17,00
REPRODUKUJÚCA ORIENTÁCIA	15,15	15,00	15,49	16,00	11,00	11,00	12,84	13,00	14,82	15,00	16,12	16,00
ORIENTÁCIA NA VÝZNAM	13,31	14,00	12,40	12,00	12,33	12,00	14,61	14,00	13,90	14,00	13,32	13,00
ORIENTÁCIA NA POROZUMENIE	9,38	10,00	7,84	9,00	9,17	10,00	8,94	9,00	9,04	9,00	8,08	9,00
POVRCHNÝ UČEBNÝ ŠTYL	5,08	5,00	4,77	5,00	3,67	3,00	4,02	4,00	4,36	4,50	4,96	5,00
LOGICKÉ OPERÁCIE	8,54	8,00	6,84	7,00	6,83	7,00	7,33	7,00	9,16	9,00	9,48	10,00
ORIENTÁCIA NA DETAILS	3,46	3,00	5,26	5,00	2,67	2,50	3,78	4,00	4,32	4,00	4,92	5,00
VERZATILNÝ UČEBNÝ ŠTYL	31,23	32,00	27,07	27,00	28,33	28,50	30,88	30,00	32,10	32,00	30,88	32,00
PATOLOGICKÝ UČEBNÝ ŠTYL	23,69	24,00	25,51	25,00	17,33	18,50	20,63	21,00	23,50	24,00	26,00	26,00
PREDIKCIA ÚSPEŠNOSTI ŠTUDIJNEJ	72,69	75,00	64,86	64,00	73,83	74,00	72,88	74,00	73,50	75,50	69,68	71,00

¹ AM aritmetický priemer, Me medián (vlastné spracovanie)

Analyza kognitívnych kompetencií

Pri zhodnotení otázky, **ktorými kompetenciami a schopnosťami a v akej miere absolventi vysokých škôl disponujú**, sme dospeli na základe nášho predvýskumu k predbežnému záveru, že ich celková úroveň je nízka, v niektorých kompetenciách absolventi bakalárskeho štúdia dosahujú výsledky priemerné a podpriemerné, o čom nasvedčujú mediánové hodnoty (tabuľka 1, resp. príloha A a príloha C) pre väčšinu skúmaných osôb. Najnižšie výkony sme zaznamenali v skupine študentov filozofického a technického smeru pre matematickú kompetenciu, relatívne vyrovnané výkony študenti dosiahli v teste verbálnej kompetencie. Málo však dokázali profitovať zo svojich doterajších znalostí, praktických spôsobilostí v teste digitálnej kompetencie, najvyššie výkony podávali študenti ekonomického smeru v porovnaní s nízkymi výkonmi žien študujúcich filozofické odbory. Naopak, vo verbálnej kompetencii dominovali študenti filozofického smeru. Technicky orientovaní študenti dosahovali v testoch troch kognitívnych kompetencií stredné hodnoty (priemery, resp. mediány).

Frekvencia výkonov v kognitívnych kompetenciách podľa odboru a rodu

Podrobnejšiu informáciu o úrovni z hľadiska frekvencie výskytu poskytuje aj rozčlenenie výkonov v rámci kognitívnych kompetencií na štyri podkategórie, a to výrazne podpriemerný, podpriemerný, priemerný a nadpriemerný výkon na základe percentilových dát (príloha A).

Tu sa ukazuje, že celý výberový súbor je vo viacerých kompetenciách posunutý smerom *k podpriemernému výkonu*. Digitálna kompetencia predstavuje príklad málo rozvinutej kognitívnej kompetencie – až 60 % študentov patrí do skupiny s podpriemerným a výrazne podpriemerným výkonom. Mediánová hodnota celého súboru dosahuje 44, čo znamená, že na tejto hodnote alebo pod ňou skóruje 50 % študentov nášho výberového súboru. Celonárodný priemer v IT Fitness teste bol zaznamenaný približne okolo hodnoty 39 %, teda absolventi bakalárskeho štúdia skórujú len mierne nad touto hodnotou, ktorá je považovaná tvorcami testu za úroveň „učňa“ (Skills 2010). Najmenej sa darilo študentom filozofického smeru, u ktorého až 79 % riešení patrilo do kategórie podpriemeru, naopak u ekonomicky orientovaných odborov sa výkonnosť pohybovala v pásme priemeru až nadpriemeru (57 %).

Relatívne horšie výsledky sme zaznamenali v matematickej kompetencii, kde až 38 % našej vzorky skórovalo výrazne podpriemerne, na druhej strane nadpriemerný výkon dosiahlo 20 % študentov. Kým 54 % študentov ekonomického zamerania skórovalo v matematickej kompetencii na úrovni priemeru a nadpriemeru, u filozofických odborov to bolo iba 27 %, vyrovnanejšie výsledky prezentovali technicky orientovaní študenti, kde podpriemerne skórovalo 55 % študentov, priemerne 23 a nadpriemerne 22 %.

Verbálna kompetencia sa prejavila v našom výberovom súbore študentov ako najviac rozvinutá kompetencia, v ktorej celkovo len 20 % dosahovalo podpriemerný a výrazne podpriemerný výsledok, kým nadpriemerný až 47 %, čo bol významne viac ako priemerný výkon – 33 %. V tejto kompetencii dominujú študenti filozofických smerov, z ktorých až 68 % skórovalo nadpriemerne, 25 % priemerne; u ekonomického smeru sme zaznamenali 39 % nadpriemerných výsledkov, podobne u technikov 42 %. Celkovo sa tu ukázal značne heterogénny obraz o kompetenciách z hľadiska študovaného odboru.

Porovnanie rozdelenia výkonnosti v jednotlivých kompetenciách **podľa rodu** naznačuje takéto trendy: V digitálnej kompetencii podpriemerný výkon sa vyskytol u žien v 67 % prípadov, u mužov je to iba 50 %. Nadpriemerný výkon spôsobilostí v oblasti informačných technológií podalo len 3% žien v porovnaní s 15 % mužov. V matematickej kompetencii sme zaznamenali podpriemerný výkon u 62 % žien, kým u mužov iba v 49 %, naopak nadpriemerný výkon podalo 30 % mužov v porovnaní so 14

% žien. Vo verbálnej kompetencii skóruje nadpriemerne 51 % mužov a 44 % žien, podpriemerne okolo 20 % oba rody, čiže tu je výkon z hľadiska rodu najviac vyrovnaný.

Rozdiely v kompetenciách z hľadiska študijného odboru a rodu

Ďalším cieľom bolo identifikovať odlišnosti v rozhodujúcich kompetenciách z hľadiska rôznych premenných (veku, rodu, študijného odboru, regiónu, krajiny, sociálno-ekonomického statusu). V prvej etape v rámci pilotnej štúdie sme overovali, či sa odlišujú jednotlivé skupiny absolventov bakalárskeho štúdia, a to podľa študijného odboru a podľa rodu, ako aj podľa klasifikácie študentov na základe dosahovaného prospechu. Ostatné premenné sme nezohľadňovali, tie budú predmetom ďalšej etapy overovania.

Významnosť rozdielov z hľadiska **študijného odboru a rodu** bola posudzovaná neparametrickými metódami, pretože získané dáta o jednotlivých kompetenciách nemali normálne rozdelenie (hodnoty pravdepodobnosti Kolmogorovo-Smirnovho testu sa pohybovali od $p < 0,01$ až $p < 0,05$). (Porovnaj prílohy B a C).

Zistené rozdiely z hľadiska študijného odboru v úrovni kognitívnych kompetencií, a to digitálnej, matematickej a verbálnej možno charakterizovať na báze štatistickej analýzy Kruskal-Wallis ANOVOU za štatisticky významne (od $p < 0,0001$ až $p < 0,0004$). Post hoc analýza pre interpretáciu smeru rozdielov a stredné hodnoty v nameranej úrovni jednotlivých kognitívnych kompetencií naznačili smer rozdielov.

Digitálna kompetencia meraná IT FITNESS testom bola zistená ako najnižšie rozvinutá práve u technického smeru oproti pôvodným očakávaniam. Tento výsledok je však iba orientačný, pri zvýšení veľkosti vzorky a začlenení viacerých odborov rôznych študijných smerov možno očakávať iné výsledky. V tejto predvýskumnej etape je najviac výkonná v oblasti digitálnej kompetencie skupina študentov ekonomického smeru, pričom rodové rozdiely sme zaznamenali iba u študentov filozofického smeru ($p < 0,02$), v prospech vyšších výkonov mužov.

Matematická kompetencia posudzovaná Numerickým testom manažérskych predpokladov je významnou pre rozlišovanie medzi odbormi, vzhľadom na to, že najvyššie výkony v nej opäť dosahujú absolventi bakalárskeho odboru ekonomického smeru štúdia – muži, ako aj muži filozofického smeru. *Verbálna kompetencia* predstavuje v štruktúre kognitívnych kompetencií danej skúmanej skupiny absolventov bakalárskeho štúdia jedinou z kompetencií, v ktorej sme zaznamenali vyrovnanosť výkonov z hľadiska rodu – ako aj najvyššie namerané výkony. Môžeme to pripísať tomu, že vysokoškolskí študenti pracujú so slovným materiálom, ktorému musia porozumieť, v oveľa väčšom rozsahu. Rozdiely medzi odbormi signalizujú, že filozofický smer štúdia v nej dosahuje najvyšší stupeň rozvoja.

Súhrnne možno konštatovať, že najvyššie rozvinutými kompetenciami matematickými a digitálnymi disponujú študenti ekonomického zamerania, nadpriemernú verbálnu kompetenciu sme zaznamenali u absolventov filozofického smeru.

Kompetencia naučiť sa učiť má v štruktúre kompetencií zvláštne postavenie – ide podľa nášho postulovaného teoretického modelu o metakompetenciu, charakteristickou tým, že sa zúčastňuje na fungovaní ostatných kompetencií. Jej podstatnou zložkou sú učebné štýly a prístupy, ktoré sme merali v pilotnej štúdií. V úrovni prístupov k učeniu sme identifikovali *významné rozdiely medzi študijnými odbormi*. Najvyššou orientáciu podať vysoký výkon v štúdiu disponujú študenti

technického smeru, ktorí využívajú v štúdiu najviac tiež logické overovanie poznatkov a verzatilný (všestranný) prístup k osvojovaniu nových poznatkov. Študenti ekonomického smeru štúdia sú charakterizovaní orientáciou na detaily. Študenti filozofickej špecializácie majú najvyššie rozvinutú orientáciu na význam, pre ktorú je typické hlboké porozumenie poznatkov, na druhej strane sa vyznačujú nízkou reprodukovateľnou tendenciou pri osvojovaní a memorizovaním. Rodové rozdiely sme zaznamenali v prospech mužov, ktorí sa snažia využívať v štúdiu väčšiu orientáciu na porozumenie poznatkov, logické operácie, preferujú všestranný štýl a je pre nich príznačná vyššia výkonová orientácia.

Popis prínosov za rok 2009

Realizovaná výskumná sonda do úrovne a kvality kognitívnych kompetencií a kompetencie naučiť sa učiť poukázala na **nízkú úroveň týchto kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie a znalostnú spoločnosť v skupine slovenských študentov**, absolventov bakalárskeho štúdia ekonomického, filozofického a technického smeru. Tento výsledok je znepokojujúci z hľadiska strategických cieľov, ktoré Európska únia, ako aj naše ústredné orgány – Vláda Slovenskej republiky a Ministerstvo školstva Slovenskej republiky - v svojich základných dokumentoch považuje za priority zásadného významu pre dosiahnutie cieľov znalostnej spoločnosti. Najproblematickejšie sa javia na základe analyzovaných dát matematická a digitálna kompetencia, v ktorých podpriemerné a výrazne podpriemerné výsledky dosahuje veľká časť skúmaného súboru - 56 %, resp. 60 %. Verbálna kompetencia sa prejavila v našom výberovom súbore študentov ako najviac rozvinutá kompetencia, v ktorej celkovo len 20 % dosahovalo podpriemerný a výrazne podpriemerný výsledok, kým nadpriemerný až 47 %. Podrobná analýza teoretických prístupov a modelov kľúčových kompetencií naznačila, že absentuje jednotný teoretický základ. Samotný obsah pojmu kompetencia má nejednotný výklad. Bádania a spolupráca zainteresovaných odborníkov z rôznych odborov sú iba v začiatkoch. Z toho sa potom odvíja aj situácia v oblasti merania kompetencií. Možnosti merania kľúčových kompetencií sú v súčasnosti obmedzené, najčastejšie sa používajú vedomostné testy, ktoré merajú iba jeden rozmer kompetencií a nezachytávajú ďalšie aspekty významné pre definovanie kompetencií. Ukazuje sa potreba pracovať na tvorbe, overovaní a implementácii týchto merných nástrojov, ako aj zapojenie interdisciplinárnych tímov do tohto procesu (pedagógov, psychológov, štatistikov, matematikov).

Hlavné realizované výstupy (výsledky) za rok 2010

Cieľ 1 pre rok 2010: Vytvorenie teoretického modelu kompetencií a schopností uplatnenia vo vedomostnej spoločnosti

Pre vytvorenie teoretického modelu zisťovania úrovne kľúčových kompetencií študentov vysokých škôl sme zvolili nasledovné postupy:

1. Voľba a výber vhodných kritérií a subkritérií, prípadne sub-subkritérií pre zistenie kľúčových kompetencií študentov.

Kritéria boli vybrané na základe odporúčaní európskej komisie (Komisia európskych spoločenstiev 2009) a subkritéria vo väzbe na kritéria sme stanovili vlastným návrhom.

2. Výber a vytvorenie nástrojov na exaktné meranie úrovne kompetencií študentov pre znalostnú spoločnosť.

Vlastný návrh riešenia

Náš návrh vychádza z filozofie rôznych rozhodovacích metód a automatizovaného výpočtu váh. Ich modifikáciou a transformáciou sme navrhli nový teoretický rozhodovací model pre zisťovania úrovne kľúčových kompetencií študentov vysokých škôl pre potreby znalostnej spoločnosti. Jeho implementácia je stanovená na nasledujúcu etapu riešenia projektu. Pri overovaní modelu budeme postupovať podľa nasledovných postupových krokov:

1. Stanovenie kritérií a subkritérií pre hodnotenie kompetencie.
2. Vytvorenie porovnávacej matice kritérií.
3. Stanovenie váh.
4. Vytvorenie množiny slovných výrazov hodnotení.
5. Vytvorenie hodnotiacej matice.
6. Proces viacúrovňového fuzzy komplexného hodnotenia.
7. Výpočet komplexnej hodnotiacej cieľovej matice danej úlohy.
8. Výpočet záverečného komplexného hodnotenia kompetencií.

Definovanie kľúčových kompetencií umožňuje merať úroveň aktivity, čo je pre úspech školy veľmi dôležité. Stanovenie kľúčových kompetencií pre ďalší rozvoj a zlepšovanie na všetkých úrovniach a typoch škôl na Slovensku, rovnako ako celoživotné vzdelávanie, vyžaduje rozsiahly výskum s cieľom odhaliť najdôležitejšie vedomosti, zručnosti a schopnosti, postoje a hodnotové systémy, ktoré tvoria základ pre kľúčové zručnosti.

Cieľ 2 pre rok 2010: Analýza vzťahu kognitívnych schopností a kompetencií, osobnostných dispozícií, motivačno-vôľových, sociálno-psychologických črt, komunikačných a informačných spôsobilostí.

V tejto etape sme sa sústredili na **extenzívny zber údajov o úrovni kompetencií** študentov vysokých škôl na Slovensku, v Poľsku, Maďarsku a na Ukrajine s cieľom nazhromaždiť materiál na komparáciu na dostatočnej veľkej vzorke, aby bolo možné urobiť analýzy na reprezentatívnej úrovni, ktorá umožní generalizáciu zistení na širšiu populáciu a nebude obmedzená iba na úzky záber a nebude platná iba pre aktuálnu vzorku študentov. V tejto fáze bolo realizované testovanie slovenských, poľských, maďarských a ukrajinských študentov rôznych odborov spoločenskovedného a technického zamerania. Celkovo sa zúčastnilo na testovaní 2289 študentov vo veku 18-34 rokov, z toho 1827 zo slovenských univerzít, 432 zo zahraničia. Boli pretestované kognitívne kompetencie (kompetencia komunikovať v materinskom jazyku, t.j. verbálna kompetencia, matematická kompetencia a digitálna kompetencia), ako aj kompetencia naučiť sa učiť ako základ pre osvojovanie ostatných kľúčových kompetencií. Realizovalo sa tiež overovanie vlastných metód pre skúmanie sociálnej a kultúrnej kompetencie. Prevažná časť aktivít súvisiacich so zberom výskumných dát v zahraničí bola z kapacitných dôvodov podľa plánu realizovaná externým dodávateľom ako dodávka služieb výskumu a vývoja.

Súbežne so zhromažďovaním dát o študentoch prebiehala **analýza nazhromaždených poznatkov o kompetenciách** v teoretickej a empirickej rovine v európskom a celosvetovom kontexte. Jej

zámerom bolo získať materiál na komparáciu našich zistení z už existujúcimi dátami o kompetenciách vysokoškolských študentov. Na základe štúdia existujúcich zistení o kompetenciách možno konštatovať, že poznatky, o ktoré sa možno opierať pri komparácii, sú iba ojedinelé, a veľmi často sa týkajú iných populácií, iných vekových skupín, a tiež iných kompetencií, a nie tých kompetencií, ktoré sú vyčleňované ako kľúčové v rámci Európskej únie.

Odpovede na otázky, ktorými kompetenciami a schopnosťami a v akej miere absolventi vysokých škôl disponujú, na to, aký je vzťah medzi týmito kompetenciami, sme riešili v rámci výskumnej štúdie posudzovaním štyroch z ôsmich kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie, a to verbálnej, matematickej, digitálnej a učebnej kompetencie. Zamerali sme sa na analýzu úrovne týchto kompetencií, vzájomné vzťahy medzi nimi a prínos jednotlivých kompetencií pre predikciu študijného prospechu.

Ako metódy primárneho výskumu kompetencií v našom projekte, ktorý bol zameraný na zhromažďovanie originálnych dát pre slovenskú, poľskú, maďarskú a ukrajinskú populáciu vysokoškolských študentov, boli použité validné metódy, osvedčené v pilotnej (predvýskumnej) etape projektu, a to: test matematickej kompetencie a test verbálnej kompetencie (zo súboru testov Hodnotenie manažérskych predpokladov, Kollárik et al., 1993), testy digitálnej kompetencie (Kubincová et al., 2010, v úprave autorov projektu), ako aj testy učebných kompetencií (Entwistle 1981 a 2005).

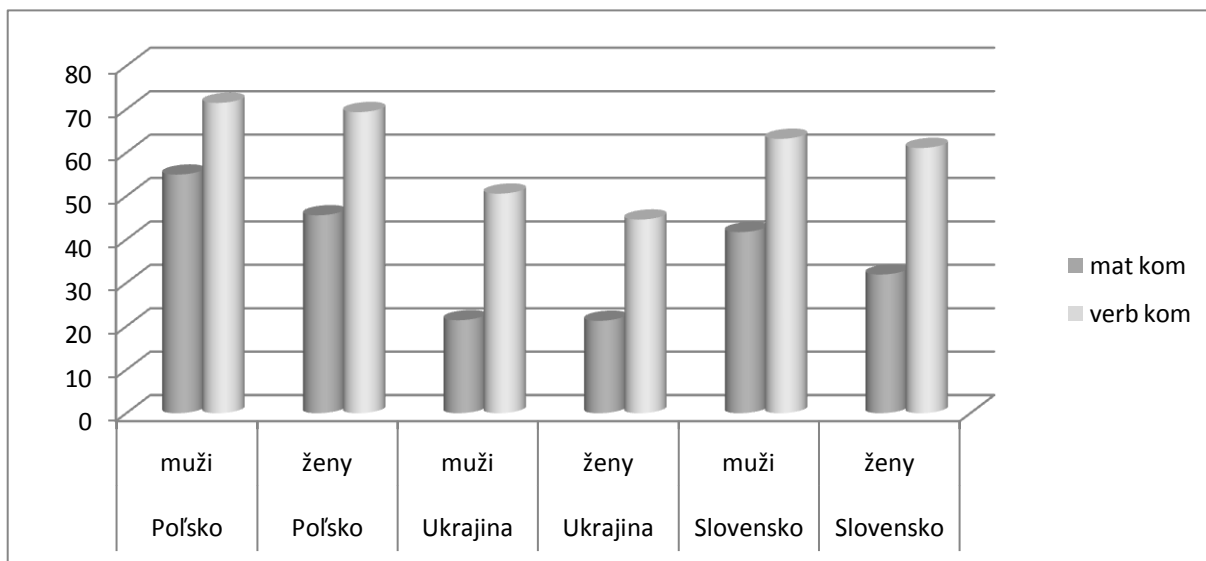
Výsledky pre slovenskú vzorku z hľadiska odboru štúdia, rodu a ročníka štúdia

Pre celý súbor, pre všetky odbory, sú príznačné vyššie hodnoty výkonov v teste merajúcom verbálnu kompetenciu, čo svedčí pre vysoký stupeň rozvinutia schopnosti narábať s verbálnym materiálom u nami skúmaných skupín študentov vysokých škôl. V porovnaní so slovenským štandardizačným súborom tvoreným uchádzačmi o vysokoškolské štúdium (Kollárik, 1993) sú to hodnoty vyššie, medián štandardizačného vzorku je 50. Využitím dvojfaktorovej analýzy rozptylu (odbor a rod) sme zistili štatisticky významné rozdiely v úrovni verbálnej kompetencie z hľadiska odborov štúdia ($F= 7,86$; $p<0,000$; sila testu 0,99), podobne sa diferencie prejavili aj pri porovnávaní mužov a žien ($F= 5,68$; $p<0,017$; sila testu 0,66; s priermi 65,22 a 62,74 v prospech mužov).

Možno teda konštatovať, že pre celý súbor vysokoškolských študentov je charakteristická mierne nadpriemerná úroveň verbálnej kompetencie, ktorá sa prejavuje v takých schopnostiach, ako je hlboký stupeň porozumenia textu a samostatného odhalenia jeho podstaty, ako aj nájdenia súvislostí a vzťahov, ktoré si dokáže študent sám vyvodiť usudzovaním, keďže nie sú v ňom explicitne dané.

Medzinárodné porovnanie úrovne kognitívnych kompetencií

Študenti poľských a maďarských vysokých škôl dosiahli vyššie skóre v teste matematickej kompetencie než študenti zapísaní na slovenských a na ukrajinských univerzitách. Skóre verbálnej kompetencie bolo tiež odlišné pre skupiny z hľadiska štátu. Tieto rozdiely medzi jednotlivými krajinami by mohli byť interpretované veľmi opatrne, najmä pre odlišné veľkosti vzoriek v jednotlivých krajinách a mali by byť predmetom ďalšieho výskumu, zahrnúť viac reprezentatívnu vzorku.



Popis prínosov za rok 2010

Identifikovateľný výstup riešenia projektu potenciálne smerujúci k rastu inovácií je najmä teoretický multikriteriálny model hodnotenia úrovne kľúčových kompetencií študentov vysokých škôl doplnený softvérovou aplikáciou na spracovanie dát pri hodnotení úrovne kľúčových kompetencií. V tejto etape boli tiež nazhromaždené, analyzované a interpretované dáta o úrovni kognitívnych kompetencií na veľkých reprezentatívnych vzorkách, ktoré umožnili odhaliť niektoré významné trendy a potvrdiť výskumné výsledky z prvej etapy projektu. Prínosy možno kategorizovať nasledovne:

- Analýza a komparácia teoretických prístupov k problematike merania úrovne a hodnotenia kľúčových kompetencií doma a v zahraničí.
- Vytvorenie metód merania úrovne kompetencií.
- Teoretický multikriteriálny model hodnotenia úrovne kľúčových kompetencií. Softvérová aplikácia modelu v prostredí Visual Basic Studio.
- Rozsiahly terénny výskum - meranie úrovne vybraných kompetencií (matematická, verbálna, digitálna) na vzorke cca 1800 študentov na Slovensku, 460 študentov v Poľsku, Maďarsku a na Ukrajine. Štatistická analýza a interpretácia zozbieraných výskumných dát.
- Tvorba publikačných výstupov. Prezentácia výsledkov na konferenciách doma a v zahraničí.