

A PROJEKT ALAPÚ OKTATÁS LEHETŐSÉGEI A FELSŐOKTATÁSI SZAKKÉPZÉSBEN PROGRAMTERVEZŐ – FEJLESZTŐ SZAKIRÁNYON RÉSZTVEVŐ HALLGATÓK SZÁMÁRA

DR. KELEMEN ANDRÁS, KELEMEN@JGYPK.SZTE.HU
ÁRGILÁN VIKTOR, GILAN@JGYPK.SZTE.HU

SZTE JGYPK ATTI INFORMATIKA ALKALMAZÁSAI TANSZÉK

ABSZTRAKT

A fejlesztői munkahelyeken ma már kötelező elvárás a különböző fejlesztési módszertanok – elsősorban az agilis fejlesztés – ismerte, a csapatban való dolgozás készsége, és az új technológiák elsajátítási képessége. Ennek érdekében a „Rendszerfejlesztés” kurzus tematikáját, követelményrendszerét úgy alakítottuk ki, hogy a fent említett ismeretek, készségek megszerzését támogassa. A hallgatókat 2-3 fős csapatokba osztjuk. Mindegyik csoport kap egy közepes nehézségű feladatot, melynek megoldására átlagosan 6 hét időtartamot kapnak. Végtermékként pedig a csapatoktól a teljesen működő, részletesen dokumentált tesztesetekkel tesztelt szoftvert, fejlesztői dokumentációt, felhasználói kézikönyvet, és prezentációt várunk.

KULCSSZAVAK: *agilis fejlesztés, csapatmunka, projekt, dokumentáció-készítés*

BEVEZETŐ

A „Rendszerfejlesztés” kötelező kurzus a fejlesztő szakirányon tanuló Programtervező informatikus hallgatók számára. A kurzus közvetlenül a gyakorlati félévet megelőző félévben kerül meghirdetésre. A hallgatók ekkorra már túl vannak a programozási kurzusaikon, de a legtöbbjük még nem rendelkezik a projektfejlesztéshez valamint a csoportmunkához szükséges kompetenciákkal. Ugyanakkor a fejlesztői munkahelyeken ma már kötelező elvárás a különböző fejlesztési módszertanok – elsősorban az agilis fejlesztés – ismerte, a csapatban való dolgozás készsége, és az új technológiák elsajátítási képessége. Napjainkban egy képzés kialakításánál fontos, hogy egységben legyen a Magyar Képesítési Keretrendszerrel, mely bevezetéséről valamint az Európai Képesítési Keretrendszerrel való megfeleltetéséről szóló rendeletet 2015. február 3.-án fogadták el Brüsszelben. A fent említett kurzus kialakításakor a kimeneti eredményekre fektettük a hangsúlyt, melyet az MKKR 5. szintű képesítésekre vonatkozó tanulási eredmények határoztak meg. Az MKKR szintek és azok tanulási eredményei egyértelmű információt adnak a leendő munkaadók számára a végzett hallgatók kompetenciáiról valamint azok szintjéről. Ez nagy segítséget nyújt abban, hogy megértsék, illetve pontosan meg tudják határozni, hogy mit várnak el egy adott szakképesítésű hallgatótól. A Felsőoktatási Szakképzésben végzett hallgatók tudására, kompetenciáikra, attitűdjeikre valamint autonómiájukra és felelősségtudatukra vonatkozó információkat az alábbi táblázat foglalja össze.

Szint	Tudás	Képességek	Attitűdök	Autonómia és felelősség
5	- Rendelkezik egy adott szakterülethez kapcsolódó alapvető általános és szakspecifikus elméleti és gyakorlati ismeretekkel. Az elméleti és gyakorlati tudása rendszerbe szerveződik. - A gyakorlati alkalmazás módszereinek és eszközeinek biztos ismerete lehetőséget biztosít az adott szakma hosszú távú és magas szintű gyakorlására. - Ismeri a szakterület szakmai szókincsét (anyanyelven és legalább egy idegen nyelven).	- Képes az adott szakma feladatainak megoldására: megtervezésére és lebonyolítására, a szükséges módszerek és eszközök kiválasztására, egyedi és komplex alkalmazására. - Anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikációs képességei képessé teszik a más nyelven beszélőkkel való szakmai együttműködésre. - Képes tudását fejleszteni és ehhez alkalmazni a tudásszerzés, az önfejlesztés különböző módszereit és a legkorszerűbb információk és kommunikációs eszközöket. - Képes a munkavállalással, vállalkozással kapcsolatos felelős döntések meghozatalára.	- Nyitott az adott szakterület új eredményei, innovációi iránt. Törekszik azok megismerésére, megértésére és alkalmazására. - Törekszik önmaga folyamatos képzésére. - Elkötelezett a minőségi szakmai munkavégzés mellett. - Önkritikus saját munkájával szemben. - Elfogadja és hitelesen közvetíti szakmája társadalmi szerepét, értékait.	- Önállóan végzi munkáját, folyamatos önellenőrzés mellett. - Felelősséget érez saját és az általa vezetett szakmai csoport munkájáért, eredményeiért és kudarcaiért. - Döntéseit a szakterület jogi, etikai szabályainak figyelembevételével hozza.

Forrás: <http://413.hu/files/8MUCSalkalom%200912/MKKR.pdf>

Röviden, a végzett hallgatók tudása rendszerbe szerveződik, továbbá képesek egy adott szakterület speciális szakmai tevékenységét hosszú távon és magas színvonalon gyakorolni. Az önállóság és felelősségvállalás a saját munkájuk mellett az együttműködő vagy irányított csoport tevékenységére is kiterjed, valamint idegen nyelven is képesek egyértelmű szakmai kommunikációra. Ennek érdekében a „Rendszerfejlesztés” kurzus tematikáját, követelményrendszerét úgy alakítottuk ki, hogy a fent említett ismeretek, készségek megszerzését támogassa.

1. A FEJLESZTŐI MUNKAKÖRÖKBEN ELVÁRT KOMPETENCIÁK

Végzős hallgatók egyik legnagyobb problémája, hogy megfelelő pozícióba kerüljenek a számukra szimpatikus cégnél, hogyan készüljenek fel az állásinterjúra, hogyan éljék túl a próbaidőszakot. A fejlesztői munkakörökben a munkavállalóktól elvárt kompetenciák alapvetően két csoportra oszthatóak: szakmai ismeretek és készségek, humán készségek.

1.1 Szakmai ismeretek és készségek

Az informatikai szakma nagyon széleskörű, elég csak arra gondolni, hogy külön munkakör a fejlesztő, a rendszergazda, a szervizes, stb. Ráadásul az alkalmazott szoftveres és hardveres technológiák is folyamatosan változnak. Nehéz helyzetben van így a leendő fejlesztő: milyen technológiára alapozzon, mit fog tőle elvárni a munkaadója. A fejlesztőket két csoportba lehet osztani: specialisták és a széles látókörűek. A specialisták 1-2 technológiát ismernek, de azt nagyon mélyen. Tipikusan nehéz, az adott technológia mély ismeretét kívánó feladat megoldására lehet őket használni. A széles látókörűek sok technológiát ismernek, de felszínesen. Az alapvető fejlesztői feladatokhoz ki tudják választani a feladathoz legjobban alkalmazható technológiát. Mivel a cégen belül a feladatok mindig az aktuális piaci igényekhez idomulnak így a széles látókörű az új technológiákra fogékony fejlesztőnek jobbak az esélyei a munkaerőpiacon. A fejlesztési technológiákon kívül fontos a releváns projektfejlesztési módszerek (napjainkban ez az agilis módszer) ismerete is.

1.2 Humán készségek

A szakmai ismeretek mellett a humán kompetenciák is fontosak a munkaadók számára. Ezek közül a legfontosabb a megfelelő idegennyelv-ismeret, a csapatban való dolgozás készsége, és a folyamatos tanulás iránti elkötelezettség.

2. RENDSZERFEJLESZTÉS KURZUS

A „Rendszerfejlesztés” kurzus tematikáját, követelményrendszerét úgy alakítottuk ki, hogy a fent említett ismeretek, készségek megszerzését támogassa. A kurzus során a következő témák kerülnek megbeszélésre

- A fejlesztés során alkalmazható eszközök áttekintése.
- Az információs rendszerek összetevői: adatok, folyamatok, interfészek.
- Rendszerterv fogalma összetevői.
- Fejlesztési módszertanok áttekintése
- Agilis módszer

- Dokumentációkészítés fontossága, szabályai
- Esettanulmányok

A kurzus elején felkérjük a hallgatókat, hogy alkossanak 2-3 fős csoportokat. Mindegyik csoport kap egy közepes nehézségű feladatot- pl.: pizza futár, iskolai napló, receptkönyv, házi patika stb. - részletes követelmény listával. Végtermékként pedig a csapatoktól a teljesen működő, részletesen dokumentált tesztesetekkel tesztelt szoftvert, fejlesztői dokumentációt, felhasználói kézikönyvet, és prezentációt várunk. A prezentáció során előben kell bemutatniuk a szoftvert és a dokumentációkat, valamint beszélniük kell a csapaton belüli munkamegosztásról és az alkalmazott fejlesztési módszertanról. A feladat megoldására átlagosan 6 hét időtartamot kapnak. Természetesen a kontaktórákon minta feladatokon keresztül bemutatásra kerülnek a különböző szoftverfejlesztési módszertanok, a fejlesztéshez kapcsolódó dokumentációk készítésének módszerei, valamint a verziókövető rendszerek (pl. svn) használata. A minőségbiztosítás fontossága miatt nagy hangsúlyt fektetünk a tesztelés fontosságára. A fejlesztési módszertanok közül az agilis módszertanra helyezzük a hangsúlyt, melynek lényege folyamatosan változó igényekhez alkalmazkodó evolúciós tervezés és fejlesztés, a megrendelővel való folyamatos konzultáció és a folyamatos tesztelés. A projekt szemlélet kialakítása, valamint a választott technológia megismerése érdekében integrált fejlesztő eszközök használatára ösztönözzük a hallgatókat. A kurzus során a projektfejlesztés időszakában a kontaktórákon konzultációs lehetőséget is biztosítunk. Az értékelés az alábbi szempontok szerint történik:

<i>Szempont</i>	<i>Súlyozás</i>
Szoftver (működés, kinézet, forráskód)	70%
Dokumentáltság (fejlesztői, felhasználói, tesztelési)	25%
Prezentáció	5%

Osztályzásnál a minimális követelmény a működő szoftver, a szabványos bemenő adatokra az elvárt választ adja, de nem várt bemenő adatok esetén hibázhat. Ennek alapján az érdemjegyek a következőképpen alakulnak:

<i>Elért eredmény</i>	<i>Érdemjegy</i>
91-100 %	5
81-90 %	4
71-80 %	3
61-70 %	2
60-0 %	1

3. TAPASZTALATOK

A kidolgozandó feladatok a valós életben megszokott alkalmazások fejlesztésénél fellépő követelményeket szimulálják:

- Az adatokat a szoftvernek szerveren futó adatbázisban kell tárolnia.
- Rendelkeznie kell egy köztes réteggel, mely a felhasználói felület és az adatbázis közötti kommunikációt vezérli.
- Felhasználói felülettel.

Az aktuális szemeszterben a következő feladatok közül lehetett válogatni:

- **Iskolai napló.**

Feladat: Egy képzeletbeli iskolában a tanulók osztályzatainak nyilvántartása.

Követelmények:

Minden egyes tanulóról nyilván kell tartani, hogy melyik évfolyamon melyik osztályba jár, az egyes tantárgyakból mikor milyen osztályzatot kapott és mikor hiányzott. Az egyes tantárgyak a következők: magyar, történelem, matematika, angol, informatika. A szoftverben lekérdezhetőnek kell lennie, hogy az egyes tantárgyakból az adott évfolyamon, osztályonkénti bontásban mi a tanulmány átlag. A szoftver táblázatos formában jelenítse meg az adott osztályban a tanulók tantárgyakhoz tartozó érdemjegyeit és aktuális átlagát, valamint a mulasztott órák számát.

- **Pizza futár**

Feladat: Egy webes felületű pizza rendelő szoftver készítése

Követelmények:

A megrendelőnek lehetősége legyen a 10 féle pizza közül választani. A felhasználói felületen legyen pizzánként egy kép a pizzáról, a pizza fantázia neve, valamint a pizzán levő feltétek felsorolása, és a pizza ára. Minden egyes pizzából a felhasználó többet is kiválaszthat. A szoftver a pizzák kiválasztásával automatikusan kalkulálja a fizetendő árat. A felületen legyen egy vásárlás gomb, melyre kattintva a szoftver bekéri a vevő nevét, lakcímét, telefonszámát és egy adatbázisba menti a vásárlás adataival. A szoftvernek legyen egy eladói felülete is, melyen táblázatos formában megjelennek a vásárlások adatai.

- **Receptkönyv**

Feladat: Egy konyhai receptnyilvántartó elkészítése

Követelmények:

A felhasználónak legyen lehetősége önállóan felvinni a rendszerbe recepteket. Minden egyes receptről nyilván kell tartani, hogy hány személyre szól és milyen alapanyagból mennyi kell (az alapanyagok száma változó). A szoftver az adatbázisba rögzített recepteket táblázatos formában jelenítse meg. Az egyes receptek kiválasztásánál legyen lehetőség megadni, hogy hány személyre szeretnék elkészíteni az ételt és a szükséges anyagszükségleteket a szoftver automatikusan kalkulálja ki.

A feladatok között a legnagyobb népszerűségnek a „Pizza futár” bizonyult (az 5 csapatból 3 választotta ezt). Ezt követte második helyen holtversenyben a „Receptkönyv” és az „Iskolai napló” (1 - 1 csapat). Alább néhány képernyőkép részletet mutatunk be a szerintünk legjobbnak ítélt megoldásokból:

Pizza futár:

Rendelés felvétele:



Szállítási adatok:



Iskolai napló:

Üdvözöllek a Kurucz Ferenc Közoktatási Intézmény online naplójában

Bejelentkezés Tanárként

Sulikód

Jelszó

Bejelentkezés

Bejelentkezés Diákként

Sulikód

Jelszó

Bejelentkezés

Diák felület:

Online napló

Iskolai napló	Iskolai napló
Nagy Krisztián Iskolai napló Iskolai napló	XZGILLPZ.KF Iskolai napló Iskolai napló

Tanári felület:

Online napló

Iskolai napló	Iskolai napló
Nagy Krisztián Iskolai napló Iskolai napló	XZGILLPZ.KF Iskolai napló Iskolai napló

Receptkönyv:

Nyitó oldal:



Recept beküldése:



ÖSSZEFOGLALÁS

Tapasztalataink szerint kurzus végére jelentősen fejlődik a hallgatók gyakorlati programozási készsége, megtanulnak technológiákban gondolkodni, dokumentációkat olvasni és készíteni, és ami a legfontosabb csapatban dolgozni. A gyakorlati képzést biztosító cégek visszajelzései alapján azok a hallgatók, akik komolyan vették ezt a kurzust a gyakorlati félév végére állásajánlattal rendelkeztek.

IRODALOMJEGYZÉK

Robert C. Martin (2010): *Tiszta kód - Az agilis szoftverfejlesztés kézikönyve*, Kiskapu kft. Budapest (2010), ISBN: 9789639637696

Dr. Szepesné Stiftinger Mária (2010): *Rendszertervezés 3., A rendszerfejlesztés tényezői*, http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_RSZ3/index.html

TÁMOP 4.1.3 Felsőoktatás-fejlesztési Alprojekt – 2. Ütem: *Szakmai Anyagok- Képesítési Keretrendszer*, <http://413.hu/index.php/hu/menu-2/fomenu-szakmai2>

Magyar Képesítési Keretrendszer: <http://www.kormany.hu/hu/emberi-eroforrasok-miniszteriuma/felsooktatasi-felelos-allamtitkarsag/hirek/elfogadtak-a-magyar-kepesitesi-keretrendszerrol-szolo-jelentest>

PROJECT-BASED COMPETENCY DEVELOPMENT IN TEACHER EDUCATION

VASS VILMOS, SELYE JÁNOS EGYETEM TANÁRKÉPZŐ KAR ÓVÓ- ÉS TANÍTÓKÉPZŐ TANSZÉK, VASSV@UJS.SK

“There can be no keener revelation of a society’s soul than the way in which it treats its children and their teachers.” (Andy Hargreaves, Michael Fullan)

ABSTRACT

Basic profile of the lecture is a case study, namely focusing on the courses of project-based competency development in teacher education at János Selye University giving some practical examples and introducing some best practices. The logical structure of the lecture is a question triangle: Why?-How?-What?. The main question that guides the lecture is how teacher education is focusing on project-based competency development, especially curriculum planning, teaching methods, collaborative learning techniques, questioning and assessment for competency development. The introduction part emphasizes some reasons and needs on project-based competency development in teacher education, for instance fast changing global environment with economic, social and cultural challenges focusing on skills gap and “competency tsunami”. First part of the lecture gives some research data on mapping the students’ prior knowledge (beliefs, experience, values) on competency and project in order to analyze the conceptual background and evolution of the concepts on competency and project method. Second part of the lecture shows some methodological (curriculum planning, teaching methods and assessment) examples on the courses of project-based competency development stressing some presentation, creative and thinking skills. Finally, in the conclusion part, the lecture identifies some trends and processes of project-based competency development in teacher education, especially comparing the education- and economy-based project approach, strengthening the importance of cross-disciplinarity and creative knowledge transfer using the 4 C’s model in order to introduce the pragmatic way from research to action, to find the balance between theory and practice, the content- and competency-based teacher education.

KEYWORDS: project-based, project-method, competency, competency development, competency structure

INTRODUCTION

The title of the presentation, *Project-Based Competency Development in Teacher Education*, emphasizes the rapidly growing needs on competency development in teacher education. The conceptual discussions about the competences has been going on since 1957, the well-known Sputnik Shock (“The Shock of the Century”). Common topics in many books, articles and policy papers over the past five decades have described and analyzed the conceptual changes of competence, growing distance between the traditional, academic higher education and the fast changing, skill-oriented work sector. The challenges of “skill gap” and “knowledge economy” – at the micro level - require renewing curriculum planning, teaching and learning methodologies and assessment techniques. At the macro level, turning to the “new higher education landscape around the world” and “world class universities”, it is time to rethink how we approach knowledge, learning and development in higher education. In other words, for analytical purposes and for greater understanding the coherency between above-mentioned areas, the presentation focuses on the global needs on competency development, explores the consistency among competency-based curriculum development, project-based teaching methodology and diagnostic-formative assessment. It is also essential to raise some questions

highlighting main trends and processes of the topic, especially focusing on creative and critical thinking in higher education.

1. Why “competency tsunami” affect global higher education?

Potential answers to the increasing globalization in higher education are internationalization and competitiveness. Parallel with this process, globalization is coming together with economic- and business-centered activities. (Marriage and Foskett, 2012) “In the knowledge economy and learning society economy success is seen to rely on the production of higher value-added products and services which depend on scientific and technological knowledge and on continual innovation.” (Caruana, 2012, 54.p.) As knowledge has multidimensional phenomena, on the contrary the previous unidimensional declarative knowledge, procedural elements play dominant and different roles. Procedural knowledge has strong coherence with effective and successful skill development. In public education, the 4 C’s model: communication, critical thinking and problemsolving, collaboration and creativity represents this coherency. (Jacobs, 2010) In higher education, the traditional core skills are: seeking information, information processing, presentation skills, analytical thinking, and critical reading. Globalization and increasing multidimensional characteristics of knowledge stresses higher-order thinking and applied knowledge. Application, analysis and synthesis has raised some questions and misconceptions about the consistency versus inconsistency between knowledge and competence. For analytical purposes, it is essential that knowledge is an integral part of competence with skills, but competence is more than required consistency between knowledge and skills. Attitudes and beliefs are also integral part of competence.

*“A competency is more than just knowledge and skills. It involves the ability to meet complex demands, by drawing on and mobilising psychosocial resources (including skills and attitudes) in a particular context. For example, the ability to communicate effectively is a competency that may draw on an individual’s knowledge of language, practical IT skills and attitudes towards those with whom he or she is communicating.”*⁶

The DeSeCo Project’s conceptual framework for key competencies classifies such competencies in three broad categories. First, individuals need to be able to use a wide range of tools for interacting effectively with the environment: both physical ones such as information technology and socio-cultural ones such as the use of language. They need to understand such tools well enough to adapt them for their own purposes – to use tools interactively. Second, in an increasingly interdependent world, individuals need to be able to engage with others, and since they will encounter people from a range of backgrounds, it is important that they are able to interact in heterogeneous groups. Third, individuals need to be able to take responsibility for managing their own lives, situate their lives in the broader social context and act autonomously. (Rychen and Salganik, 2001) These three broad categories involve complexity of competences with different combinations with in varying context raising the questions about the differences and similarities between key competences and competencies. For greater understanding the differences, key competencies focus on work, life and literacy with similar structure of competence (knowledge, skills and attitudes).

*“At the Council of Europe’s symposium on key competencies, J. Coolahan (Council of Europe, 1996, p. 26) proposed that competence and competencies should be regarded ‘as the general capability based on knowledge, experience, values, dispositions which a person has developed through engagement with educational practices’.”*⁷

⁶ THE DEFINITION AND SELECTION OF KEY COMPETENCIES Executive Summary.
<http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>

⁷ Key Competencies A developing concept in general compulsory education. Eurydice The information network on education in Europe <http://www.edmide.gr/KEIMENA%20E.U/key%20competences%20Europe.pdf>

Coolahan's concept is more complex, than the traditional structure of competence (knowledge, skills, attitudes) emphasizing experience, values and disposition enriching the definition with some practice-oriented, methodological elements.

The European Commission strengthens 'key competences' – knowledge, skills, and attitudes that will help learners find personal fulfilment and, later in life, find work and take part in society. These key competences include 'traditional' skills such as communication in one's mother tongue, foreign languages, digital skills, literacy, and basic skills in maths and science, as well as transversal skills such as learning to learn, social and civic responsibility, initiative and entrepreneurship, cultural awareness, and creativity. It urges EU governments to make teaching and learning of key competences part of their lifelong learning strategies. The recommendation identifies 8 key competences that are fundamental for each individual in a knowledge-based society.

“Competences are defined here as a combination of knowledge, skills and attitudes appropriate to the context. Key competences are those which all individuals need for personal fulfilment and development, active citizenship, social inclusion and employment.

The Reference Framework sets out eight key competences:

- 1) Communication in the mother tongue;*
- 2) Communication in foreign languages;*
- 3) Mathematical competence and basic competences in science and technology;*
- 4) Digital competence;*
- 5) Learning to learn;*
- 6) Social and civic competences;*
- 7) Sense of initiative and entrepreneurship; and*
- 8) Cultural awareness and expression.*

The key competences are all considered equally important, because each of them can contribute to a successful life in a knowledge society. Many of the competences overlap and interlock: aspects essential to one domain will support competence in another. Competence in the fundamental basic skills of language, literacy, numeracy and in information and communication technologies (ICT) is an essential foundation for learning, and learning to learn supports all learning activities. There are a number of themes that are applied throughout the Reference Framework: critical thinking, creativity, initiative, problem solving, risk assessment, decision taking, and constructive management of feelings play a role in all eight key competences.”⁸

The EU Reference Framework is similar than DeSeCo project concept turning back to the traditional, simplified definition of key competence, but central drivers of competency development are personal, social and economic dimensions. In addition, the general phenomenon of key competence is overlapping characteristics, which stressing inter- and transdisciplinarity of curriculum planning, teaching and learning process and assessment. The focus is on key competences areas and transversal competences as well. The horizontal dimension: critical thinking, creativity, initiative, problem solving, risk assessment, decision taking, and constructive management of feelings as important as each competency areas. This conceptual part introduces two key elements of key competences: (i) definition of each key competence promoting mutual

⁸ Recommendation 2006/962/EC on key competences for lifelong learning. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:c11090&from=EN>

understanding among the experts, policy makers, stakeholders, decision makers and teachers; (ii) structuralize of each competency areas (knowledge, skills and attitudes) gives several opportunities from the practical point of view aiming to the effective and successful competency development and procedural knowledge. In summary, the needs of public education, knowledge economy and learning society are evident, on the one hand revising the traditional concept of knowledge and learning, on the other hand focusing on the competency-based education.

2. How teacher education is focusing on competency development?

On the basis of the above-mentioned needs of public education and global (economic and social) context, first of it is important to underline that “competency tsunami” has determined and revised the traditional concept of higher education turning from the academic vision to the market-oriented profile. “The development of world-class universities is high on the policy agenda of various stakeholders across the globe.” (Cheng, Wang and Liu, 2014, 1.p.) From the perspective of building world-class universities parallel with competency-based education has a great impact changing teacher education. Promoting teacher professionalism and practice-oriented, competency-based teacher education has become a priority (mission and vision) under the umbrella of world class universities. This “new future for the teacher profession” ...“we must develop, accumulate, invest, and circulate professional capital.” (Hargreaves, Fullan, 2012, 185.p.) MacBeath stated some criteria of teaching professionalism, “what is means to be a teacher in the 21st century”:

- Theoretical knowledge and concomitant skills
- High quality pre-service academic and professional preparation
- Legal recognition and professional closure
- Induction
- Professional association
- Work autonomy
- Code of professional conduct or ethics
- Self-regulation
- Public service and altruism
- Authority and legitimacy
- Inaccessible and indeterminacy body of knowledge
- Mobility (MacBeath, 2012)

Understandably, beyond these formal criteria, MacBeath cited a policy paper on the quality of teachers by the Association for Teacher Education in Europe (Smith, 2006):

“...teaching is described as a profession that entails reflective thinking, continuing professional development, autonomy, responsibility, creativity, research and personal judgement.” (MacBeath, 2012, 16.p.)

In MacBeath’s decisive work, the Australian Council of Professions defined teaching professionalism:

“A profession is a disciplined group of individuals who adhere to ethical standards and who hold themselves out as, and are accepted by the public as possessing special knowledge and skills in a widely recognised body of learning derived from research, education and training at a high level, and who are prepared to apply knowledge and exercise these skills in the interest of others.” (MacBeath, 2012, 16.p.)

The teacher education has focused on competencies; see above two basic structural competency elements (knowledge and skills). This above-mentioned conceptual and strategical level of teacher professionalism is connecting with practical elements, especially curriculum planning, teaching and learning methodology of competency development and assessment techniques. According to Marzano, there are three components of effective classroom pedagogy: use of effective instructional strategies, use of effective management strategies and use of effective classroom curriculum design strategies. (Marzano, 2007) In the sense, the concept of project-method can summarize these elements of effectiveness, because the traditional, universal definition by Kilpatrick (1918) emphasized project as a “heartly purposeful act”. In other words, consciousness is an

integral part of teacher professionalism and project-method one of the transformational strategy in order to reach the original idea. There some general characteristics of project-method, such as:

- based on every-day life problems
- stressing extracurricular activities beyond the formal classroom work
- motivating students and teachers for effective interactions
- changing traditional teacher's role turning to facilitator, mentor and tutor
- developing social competences

Kilpatrick made a typology of projects, namely:

- Produce Type: This involves construction or production of a useful article/object to “embody some or plan in external form.”
- Consumer Type: This provides opportunities for appreciation of some aesthetic experience.
- Investigation Type: This involves study and investigation of practical situations/problems.
- Drill Type: This provides opportunities for mastery of certain skills.

In practice, there are several combinations of these types of project, which determine some cyclic stages or phases of the project development: needs assessment, design, implementation and evaluation. Needs assessment is based on needs and “gap” analysis (see “competency tsunami”), mapping prior knowledge and information processing of the relevant project topic parallel with sharing aims and expectations, defining the problems or making SWOT-analysis. The second phase, project planning starts to organize a project team with personal and team diagnosis of strength and weaknesses aiming the successful cooperation. Planning phase is based on structuralization and collaboration with “dissolving disciplinary and assessment boundaries”. There are different approaches of project design via curriculum planning: multidisciplinary, interdisciplinary-skills and transdisciplinary/real-world approach. The multidisciplinary approach is a thematic- or content-based approach, which is based on different disciplines, existing course content, didactic or methodological topics. The interdisciplinary-skills approach has focused on required competences (critical thinking, problemsolving, creativity, communication, decision-making etc.) promoting metacognition and learning to learn skills. The transdisciplinary/real-world approach can put the theme or set of competences into the real-life context fitting to the traditional concept of project method and developing social competences. (Drake, 1993, 2007) For analytical purposes of these approaches, we need to use curriculum integration strategies or techniques, eg. curriculum planning and webbing. Curriculum planning, generally is based on the traditional “curriculum triangle”: content, skills and assessment. The curriculum structure of horizontal mapping has focused on standards (competency- or content-based standards), KNOW (content)– DO (skills) – BE (assessment) parts. “Vertical maps are interesting in that they allow a picture of how the content, skills, and standards are connected and build on each other over the years.” “Vertical maps can also be used to focus on how the same skills and concepts are spiraled through the curriculum at a more sophisticated level.” (Drake, 2007, 12.p.) This spiraled curriculum structure can follow the progression in skills. Parallel with the horizontal mapping, the basic elements of the curriculum mapping structure are: content, skills, standards and assessment. But the new element is a Big Questions part and the vertical progression curriculum planning. (Drake, 2007; Jacobs, 1997, 2004) The project-based vertical and horizontal curriculum mapping can define action plan with tasks and activities, outcomes and success criteria. One of the biggest advantages of curriculum mapping is making connections, indicating the consistency and coherency inside and outside of mapping (BIG PICTURE). Drake cited some teachers’ comments on vertical and horizontal curriculum mapping from Miller, 2014:

“- Mapping allows me to identify the essential elements of the curriculum.

- It's easier for me to modify activities from year to year.
- I focus teaching and learning activities and assessments to address what is really important.
- I can build on my colleagues' work.
- Mapping allows me to concentrate on teaching students what they do not know.

- Mapping helps me cluster standards to integrate where appropriate and to articulate essential questions.
- Social studies is a good place to begin curriculum mapping because it encourages integration.
- We can share resources more easily.” (Drake, 2007, 21.p.)

Obviously, these advantages from the teachers’ perspective can use the project-based higher education effectively combining with the collaboration with the students. This means, that basically project-based curriculum mapping is about how students learn. This learner- and learning-centered approach can promote project implementation and assessment as well. For greater understanding the differences between the student- and learner-centered approach, Easton made following differences:

“ – Learner centered allows for the whole person, not just the academic or student side of the person.

- Learner centered implies a process related to how people learn, not a state of being.
- Learner centered equalizes the inhabitants of the classroom and the school building.
- Learner centered allows the adult to be a learner, along with the younger people in a school.” (Easton, 2002, 84.p.)

At the project implementation stage or phase, “whole person” is a key factor, a horizontal element via the teaching and learning process. “Whole person” has an integrated cognitive, affective and psychomotoric dimension. In other words, project-based teaching and learning methodologies have focused on different activities promoting verbal, sensitive, social and psychomotoric learning styles in an interdisciplinary way. Consequently, the collaborative decision-making point with the students is what the holistic approach (content- or competency-based) is the project-work. Let me start with some conceptual clarifications in order to distinguish these two approaches. Content-based approach is based on disciplines and course themes on teacher education promoting thematic curriculum planning and teaching repertoires. It draws attention to the complexity of content (general feature of every-day life, problem-based project topic). In other words, complexity is turning from the traditional content-based curriculum via integrated curriculum to the process-based curriculum. Project-based teacher education can promote this transformation. “The teacher has identified a core of thinking skills and behaviors as the principal content. The traditional content of sea life becomes a means to develop the cognitive processes of observing, classifying, and determining cause and effect and the thinking behaviors of inquisitiveness, empathy, and precision. The unit begins with students’ knowledge base by asking the question, What do we know about sea life? and then proceeds to direct the students through the acquisition of information necessary to answer the questions of How are we affecting life in the sea? and What can we do to preserve and protect the sea life environments?” (Skerritt, 1997, 67-68.) In summary, this transformation from traditional content-based curriculum to the process-based curriculum has two milestones: coherent structure of skills and behaviors, and planning key questions for thinking and discussion. (Skerritt, 1997, Jacobs, 1989; Walsh, Sattes, 2015)

Let's see some examples of coherent structure of skills and behaviors:

Thinking Skills	Thinking Behavior
Goal setting	Metacognition
Problem solving	Attending
Decision making	Persistence
Observing	Empathy
Comparing/Contrasting	Deliberativeness
Sequencing	Flexibility
Classifying	Precision
Finding patterns	Inquisitiveness
Predicting	Fluency
Inferring	Originality
Finding evidence	Elaboration
Main idea	Risking
Summarizing	
Cause and effect	
Fact and opinion	
Bias detection	
Point of view	
Analysis	
Evaluation	
Synthesis	

Table 1. Thinking Skills and Behaviors (Skerritt, 1997, 69.p.)

These skills and behavior orient goals, aims, content areas, developmental tasks and skills, teachers' and students'' activities, objectives and requirements, learning outcomes, tools and assessment of project-based teacher education.

Another practical example of coherent structure of critical skills:

Problem-solving skills	- Identifies parameters of the problem before solving - Makes justifiable assumptions about the problem - Gathers a wide range of relevant information - Analyzes/weights information gathered - Uses relevant information and concepts to solve problems - Considers more than one solutions - Solve problem based on its definition - Tests-possible solutions to the problem
Communication skills	- Communicates well orally to groups and one-on-one - Communicates well in writing: clear, concise, organized - Communicates well graphically: neat, clear, complete
Decision-making skills	- Is able to make decisions on important or relevant issues - Is willing and able to compromise at appropriate times - Uses consensus of ideas for group decision-making - Is able to provide rationale for decisions
Organization skills	- Budgets time well - Organizes and files appropriate information - Effectively creates and utilizes a working area - Prepares and plans effectively - Concentrates and perseveres on given tasks
Management skills	- Keeps informed of group and overall progress - Facilitates group functioning - Keeps people on task - Provides leadership for group or overall organization - Effectively participates in meetings
Independent learning skills	- Works well on one's own without outside direction - Takes initiative is assigning self-additional tasks - Is aware of and utilizes appropriate sources
Documentation skills	- Takes notes at small and large group meetings - Makes good contributions to the writing of daily logs - Keeps copies of important documents - Compiles daily agendas for following day's work
Cooperation skills	- Cooperates with group members - Cooperates with other group - Uses tact and diplomacy to solicit information or make requests

Table 2. Critical Skills (Lounsbury, 1992, 124.p.)

In summary, the concept of transformation from the traditional content-based curriculum to the process-based curriculum is based on multifunctional structures of skills and behaviors. These structures are relevant to the effective project planning, implementation and assessment as well. In this sense, these structures have enormous impact to learning and teaching process using different collaborative strategies promoting various interactions in the projects. For instance, focusing on thinking and critical skills (see above), the feasible learning and teaching strategies are: questioning, brainstorming, mind mapping, using expectation cards, and making observation check lists, using project documentation in order to make continuous evaluation and formative assessment. This is the never-ending-story, however in my view, the key success criterion of project-based teacher education is balancing, horizontally among knowledge, skills and attitudes, vertically curriculum planning, learning and teaching methodology and assessment. (Vass, 2011)

3. What do the research data indicate?

In the beginning of the first decade of the 21st century, Faculty of Teacher Training at J. Selye University, Slovakia started to revise programs and curricula in order to emphasize the importance of competency-based teacher education. At the Department of Pre-School and Elementary Education there are some specific project-based competency-based courses. In this context the focus of the research was mapping the students' prior knowledge of competences with the connection of project-based teacher education. The questionnaire was distributed to students (n91) who take part at competency development or project-based courses at BA level. The gender ratio is: 67% female and 33% male. Mapping the students' prior knowledge (notions, values, experience, beliefs) was based on some relevant phenomenon of competency development (frequency mentioning)

Problem solving	45%
Transfer of knowledge	42%
Ambition to change	41%
Self-fulfillment	39%
Innovation of teaching methodologies	37%
Innovation of curriculum planning	34%
Openness	34%
Sense of purpose	29%
Innovation of assessment methods	29%
Changes of teachers' role	25%
Creativity	20%
Productivity	19%
Courage	12%
Changes of school/kindergarten organization	9%

Table 3. Students' prior knowledge of competency development

As the research result indicate problem solving and transfer of knowledge is a dominant part of competency development on the base of students' prior knowledge. Promising, the high percentage on ambition of change and some needs of innovation (curriculum planning, teaching and assessment methods). Parallel with these positive messages, unpromising, the attitudes (openness and courage) are not dominant part of competency development. On the base of students' prior knowledge, these elements have focused on the individual level, the consistency between competency development and organizational level is extremely weak. Another part of the research was a conceptual clarification on the base of some basic definition of competence. 46% of the students agreed Coolahan's definition (see first chapter). The students' arguments emphasized the increasing needs of promoting lifelong learning, competences are based on experience but continuous learning and development are important, finally they stressed the complexity of competence. 31% of the students agreed with the definition of the Hungarian Educational Lexicon (1997): Competence is basically cognitive-based phenomenon, but motivational elements, skills and other emotional factors play an important role in it. The argumentation of the students was focused on intrinsic and extrinsic motivation, personalized interest, needs of cooperation and differentiation of competency development. Finally, 23% of the students agreed with the basic definition of competence from DeSeCo project (see first chapter), because of complexity and importance of the context. The next part of the research was based on some scientific statements of competency research trends and processes about the different speed of technological development and learning to learn skill, and competency development is appearing educational and psychological factors on the base of students' and local social needs. Regarding the first statement, 58% of the students agreed and 23% of the students totally agreed this statement. Concerning the second statement this result is 38% agreed, 37% totally agreed. Basically, students' prior knowledge of contextual challenges of competency development is relevant, which is standard basis for understanding of the main trends and processes. Last part of the research was focused on the connection between project-based teacher education and competency development. As is clear from the measurements, students start to understand this connection at different depth. Positively, 47% of the students totally agree, 38% of the students agreed that project-based teacher education and competency development is connected each other. Their arguments stressed the reason of thinking, personal development, complexity, motivation and self-fulfillment.

4. Conclusion

Project-based teacher education in connection with effective competency development is on the progression and agenda the “new globalized, world-class higher education landscape” and agenda. For the past two decades, competency research has focused on this required connection on the base of the needs to improve teaching professionalism. Defining and structuralizing different competency areas, especially emphasizing the role of standards has progressive elements and dimensions of teacher education. In this sense, apart from the conceptual discussions about competences has been going on for 20 years, the universal definition of project-method can raise some pragmatic opportunities (learner- and learning- centered, inter- cross- and transdisciplinary, process-based curriculum planning, cooperative learning and teaching methodologies promoting different interactions on the base of structure of thinking and critical skills and behaviors) to renew teacher education. Research has indicated some key elements of students’ prior knowledge (notions, values, beliefs and experience) on the connection between project-based teacher education and competency development. Basically, students’ prior knowledge on the concept of competence emphasized the importance of lifelong learning, which is based on cognitive factors and individual level. Further research (focused group interviews, Delphi-method, participated observation) is needed to get overall picture of the coherency on competency components (knowledge, skills, attitude) in order to map the required balance of competency development (cognitive, affective and psychomotoric dimensions). More importantly, renewing competency-based teacher education needs to give more importance of creative knowledge transfer promoting different levels of creativity.

References

- Maringe, F. and Foskett, N. (eds.) (2012): *Globalization and Internationalization in Higher Education*. Continuum International Publishing Group, London.
- Caruana, V. (2012): Global Citizenship for All: Putting the 'Higher' Back into UK Higher Education? In. Maringe, F. and Foskett, N. (eds.) (2012): *Globalization and Internationalization in Higher Education*. Continuum International Publishing Group, London. 51-65.p.
- Jacobs, H. H. (ed.) (2010): *Curriculum 21*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Rychen D. S. and Salganik L. H. (eds.) (2001): *Defining and selecting key competencies*. OECD, Paris.
- Cheng, Y., Wang, Q., and Liu, C. N. (eds.) (2014): *How World-Class Universities Affect Global Higher Education*. Sense Publishers, Boston.
- Hargreaves, A., Fullan, M. (2012): *Professional Capital*. Teachers College Press, New York.
- MacBeath, J. (2012): *Future of Teaching Profession*. University of Cambridge, Cambridge.
- Marzano, R. J. (2007): *The Art and Science of Teaching*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Drake, S. M. (1993): *Planning Integrated Curriculum*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Drake, S. M. (2007): *Creating Standards-Based Integrated Curriculum*. Corwin Press, Thousand Oaks, CA.
- Jacobs, H. H. (1997): *Mapping the Big Picture*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Jacobs, H. H. (ed.) (2004): *Getting Results with Curriculum Mapping*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Easton, L. B. (2002): *The Other Side of Curriculum Lessons from Learners*. Heinemann, Portsmouth, NH.
- Skerritt, N. (1997): *Process as Content*. In. Costa, A. L.; Liebmann, R. M. (eds.): *Envisioning Process as Content*. Corwin Press, Thousand Oaks, CA.
- Jacobs, H. H. (ed.) (1989): *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Walsh, J.A. ; Sattes, B. D. (2015): *Questioning for Classroom Discussion*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.

Lounsbury, J. H. (ed.) (1992): Connecting the Curriculum Through Interdisciplinary Instruction. National Middle School Association, Columbus, Ohio.

Vass, V. (2011): Implementation of key competencies and school improvement. In. Baráth T. and Szabó M. (eds.) (2011): Does Leadership Matter? HUNSEM, University of Szeged, Budapest-Szeged. 117-130.p.