

Az informatikaoktatás kihívásai a középfokú szakképzésben

Horváth József okl. mérnök-tanár (mérnökinformatikus)

BME-GTK Kancellária

Pénzügyi és Számviteli Igazgatóság

MGR Rendszer-támogatási osztály

horvath.jozsef@mail.bme.hu

Összefoglalás

Problémafelvető cikkemben arra kerestem a választ, hogy milyen módon lehetne az informatikai szakképzési rendszerünk működését megfelelő szakemberekkel biztosítani. Az elmúlt évek szakmai tapasztalatai alapján úgy gondolom, hogy ehhez gyökeres változásokat kell végrehajtani a középfokú oktatásban, a pedagógusok gyakorlati képzésben, a gyakorlati képzőhelyek infrastrukturális és eszközellátottságában, továbbá az oktatási módszerekben és módszertanokban. A pályaválasztási folyamatot az oktatási folyamat részeként kellene tekinteni és annak megfelelően újragondolni.

Kulcsszavak: *pályaválasztás, szakmai gyakorlat, informatikaoktatás, pedagógusképzés, módszertani lehetőségek, IKT eszközök, Y és Z generációk, képzési folyamat.*

Challenges of IT-education in mid-level professional training

Abstract

In this problem-solving article, the author was looking for a way to ensure that our IT training of Vocational Education system works with appropriate specialists. Based on the professional experience of recent years, the author believes that fundamental changes need to be done in secondary education, in the practical training of teachers, in the infrastructure and equipment of training facilities, as well as in teaching methods and methodologies. Career choice should be considered as part of the educational process and reconsidered according.

Keywords: *choice of courses, internships, information technology education, teacher training, methodological opportunities, ICT tools, Y and Z generations, training process*

Bevezetés

A cikkében a szerző a saját, nyolc év oktatási tapasztalatára támaszkodva, igyekszik rámutatni azokra a hiányosságokra, problémákra, és kihívásokra, amelyek napjainkban megnehezítik a szakképzés területén a megfelelő szintű és minőségű szakmai oktatást. Az oktatási folyamat sajátosságai, valamint a probléma komplexitása miatt, a cikk írása során a szerző csupán próbál rávilágítani a probléma összetettségére és néhány lehetséges megoldást, feladatot mutat be. A cikk írása során a szerzőnek nem volt célja mélységében vizsgálni a problémákat, mégis

az írás folyamán a sorok a problémák gyökereit járja körül. Az írás foglalkozik a pedagógusok képzésével, továbbképzésével, ugyanakkor egy másik lényeges kérdéskörre is kitér, a helyes pályaválasztás fontosságára is, ami nem csak az informatikai képzés esetében szükséges.

Pályaválasztás

A helyes pályaválasztás támogatása lehetne az egyik mérföldkő a szakképzés minőségének javítása során. Megfelelő támogatással és megfelelő irányítással a gyermek könnyebben juthatna abba a képzőintézménybe, amely a leginkább megfelel a szakmai elképzeléseinek. Gyakran felmerül a kérdés, hogy hogyan döntsön a gyerek 13-14 éves korában arról, hogy mi szeretne lenni, ha felnőtt? Sajnos kevés gyerek kap ebben a fontos kérdésben megfelelő támogatást a helyes döntéshez.

Az informatika oktatás egyik legnagyobb problémája, hogy nem azok a diákok választják ezt a szakmát, akik megfelelő elszántsággal rendelkeznek a szakma tanulási kihívásainak leküzdésére. Az informatikai szakmai alapismeretek elsajátítása több mint megtanulni történelmi eseményeket, vagy matematikai megoldásokat, mert valós problémákat kell megoldani a tanulmányok során (Námesztovszki, 2010).

Informatika oktatása, szakképzési kihívások

Pedagógusok szakmai továbbképzése

A pedagógusok szakmai továbbképzése, különös tekintettel az informatikát tanító pedagógusok esetében tekintettel arra, hogy a technika és technológia rohamléptekkel fejlődik mára már nélkülözhetetlen. A munkaerőpiac felvevő képessége megnőtt az informatika ágazatban, és folyamatos növekedést mutat, úgy az ipari termelésben, mint a szolgáltató szektorban. Ugyanakkor a szakemberekkel szembeni elvárások is megnöttek. Hazánkban az oktatáspolitikai és a gazdasági folyamatok nem követik a változásokkal előidézett oktatási igényeket. A 20, vagy esetenként 30 évvel ezelőtti számítástechnika tanári végzettségek, vagy éppen a matematika tanári végzettség önképzés hiányában nem tud megfelelni a tantervi követelményeknek, nem tudja biztosítani azt a szakmai felkészültséget, ami a minőségi oktatáshoz szükséges lenne. Az önképzés hiánya részben visszavezethető az alacsony bérekre, a különböző szakmai tanfolyamok magas költségük miatt nem elérhető sokak számára. A

megfelelő szakmai továbbképzések rendszeresen, koordinálva és díjmentesen kellene, hogy megvalósuljanak.

Megoldatlan probléma a pedagógusképzésben a szakmai gyakorlat, a szaktantárgyakat tanító pedagógusok esetében, a szakmai gyakorlatot itt nem a pedagógiai gyakorlatra értem, hanem konkrétan a tanított szakterületre, vagyis informatika tanár esetében az informatika területén szerzett szakmai gyakorlatot. Nehéz elképzelni, hogy egy olyan pedagógus, aki soha nem szerelt számítógépet, számítógép szerelőket képezzen, pedig a valóságban gyakran előfordul. Véleményem szerint gyakorlati oktatást csak olyan pedagógus tud megfelelő minőségben oktatni, akinek van fogalma, megfelelő szakmai múltja az adott szakmáról (Kővári, 2016).

Tankönyvellátottság kérdése is egy örökösen dilemmát okozó tényező az oktatás rendszerében. Nézzük meg példaként, hogy van ez pontosan az informatika szakmacsoport esetében.

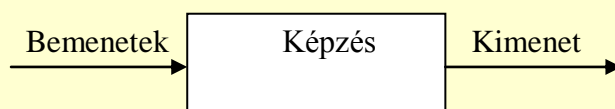
A szakmai tantárgyak oktatásához, a kerettantervhez és a tanmenethez illeszkedő, megfelelő tartalommal bíró tankönyv nincs. Programozás tantárgyhoz a 9. és 10. osztályokban a Juhász Tibor-Kiss Zsolt Programozási ismeretek című könyvét kapták a diákok tankönyvnek. A könyv Visual Basic grafikus fejlesztő környezetben mutatja be a programozás alaplépéseit, amivel a probléma csupán az, hogy a szakmai és vizsga követelmény ezt az eszközt nem tartalmazza, a javasolt programozási nyelv a C#. A programozás tantárgyra előírt heti óraszám egy programozási nyelv elsajátítására is kevés, jelen esetben pedig rendkívül zavaróak lehetnek a programozási nyelvek szintaktikailag különböző értelmezhetőségei. A könyv tanulásra történő használhatóságát erősen megkérdőjelezheti az, ahogy az egymást követő fejezetek sorrendje nem a tanmenetnek megfelelően van kialakítva. Egy példán keresztül próbálom szemléltetni a problémát. A tanév második hónapjában a 9. évfolyammal a változók és tömbök fogalmát, alkalmazását sajátítjuk el, mivel ezen ismeretek nélkül nehéz a vezérlési szerkezeteket bemutatni és gyakorlatból sem lehet példákat megoldani ezen ismeretek nélkül. A "tankönyvben" a tömbök ismertetése című téma kifejtése a 99. oldaltól kezdődik csupán. Kollégáim elmondása szerint a hálózati tantárgyakhoz a CISCO tananyagot, illetve azok jegyzeteit használják fel. Fontos-e a tankönyv jellegű jegyzet a szakképzésben? A kérdésre a választ nem lehet egyértelműen eldönteni, hiszen egy tankönyv, ha szakmai tantárgyról is van szó, a szöveggörnyezete fontos szóhasználati, szaknyelvi információkat tartalmaz, amire a szakmai kommunikáció során szükség van. Gyakran találkozhatunk olyan dolgozatokkal, ahol a kifejezőképesség hiánya miatt szűkszavúra sikerül azt megírnia a tanulónak. Viszont generációs probléma, hogy

jegyzeteket, könyveket nem szeretnek olvasgatni a tanulók, a szakmai információkat megpróbálják szóban, vagy digitális környezetből beszerezni. Az információhoz jutásban gátat szab az interneten fellelhető, nem feltétlen kontrollált szakmai ismereteket tartalmazó jegyzetek tömeges mennyisége. Az interneten történő célzott keresésben tapasztalan tanulók elvesznek a találati oldalakon és nem jutnak hozzá a keresett tartalomhoz. A digitális információ dömping miatt kívánatos lenne az internet kezelésére több időt szánni az oktatás során. A tanórák előkészítéséhez és a tanórák levezetéséhez viszont elengedhetetlen a magyarázó, definíciószerű megfogalmazásokat tartalmazó jegyzet, ami alkalmas arra, hogy abból megfelelő bemutató készülhessen a tanórákra (Lükő-Molnár, 2015).

Szakmaorientált képzés megvalósíthatósága

Mi szükséges ahhoz, hogy olyan szinten tudják elsajátítani a szakmát a középiskolások, hogy a tanulmányuk befejezése után piacképes tudással rendelkezzenek?

A képzési folyamat leegyszerűsítve egy általános folyamat diagrammával szemléltetve az alábbi ábrán.



A folyamat bemenetét a tanulók és a pedagógusok alkotják, megfelelő készségekkel és kompetenciákkal felruházva. A tanulóknál fontos a szakma iránti érdeklődés és a szakterülethez kapcsolódó alaptantárgyak megfelelő szintű ismerete. Tekintettel arra, hogy tovább tanulásuk során nem lesz módjuk más szakterületre váltani, fontos a helyes pályaválasztás. E tekintetben nagy felelősség hárul a szülőkre, az általános iskolai osztályfőnökökre, tanítókra, a pályaválasztási tanácsadókra, hogy megfelelő módon támogassák a tanulók érdeklődési körének és képességeiknek megfelelő pályaválasztásban.

A képzési folyamat másik bemeneti résztvevője a pedagógus, aki nem csak pedagógiai kompetenciákkal kell, hogy bírjon, hanem megfelelő szakmai ismeretekkel és gyakorlattal kell rendelkeznie az adott szaktantárgy tanításához. Szakmai gyakorlat nem csak a gyakorlati tantárgy oktatásához szükséges, hanem a szakmai tantárgy elméleti oktatásához is.

A képzési folyamat alapvető eleme a szaktantárgy oktatási módszertana. Kiemelten fontos az informatika tantárgyak oktatása esetében a szakmódszertan áttekintése. A jelenlegi módszertanok már nem tudnak megfelelni az Y generáció informatikai képzéseinek. A képzési elvárások alacsony szintje miatt, a megnövekedett elvárásokat nem lehet bevezetni egyik évről a másikra, az elvárások folyamatos bevezetése szükséges. Ismét az általános iskolai feladatokat kell előtérbe helyezni, hiszen ha a tanuló nem tanul meg írni, olvasni,

számolni, akkor középiskolában sokkal nehezebben tudja teljesíteni a megnövekedett elvárásokat. Az általános iskolákban szerzett alap kompetenciákra épülő szakképzés kell, hogy legyen az új szakmódszertan alappillére. A mobileszközök elterjedése miatt és az Y generációra jellemző kétdimenziós világ miatt is lényeges szerepet kell, hogy kapjon a digitális oktatás.

A képzési folyamat kimenetét maga a szakember kell, hogy alkossa, hiszen a szakképzés célja az, hogy olyan szakmai ismeretekkel ruházza fel a tanulókat, amely alkalmas a piaci igényeknek megfelelő munkavégzésre és a további tanulmányok folytatására is.

Kerettanterv szerepe az oktatás hatékonyságában

A szakképzési kerettanterv ágazatra vonatkozó része (4+1 évfolyamos képzésben az első négy évfolyamra, azaz a 9-12. középiskolai évfolyamokra, két évfolyamos szakképzésben az első évfolyamra, előírt tartalom) a XIII. Informatika ágazat alábbi szakképesítéseire egységesen vonatkozik:

Azonosítószám	Megnevezés
- 54 21305	Szoftverfejlesztő
- 54 48101	CAD-CAM informatikus
- 54 48102	Gazdasági informatikus
- 54 48104	Informatikai rendszergazda
- 54 48105	Műszaki informatikus
- 54 48201	IT mentor"

Felmerül a kérdés, hogy miért kell egy rendszergazdának vagy egy CAD-CAM informatikusnak olyan szinten programoznia, mint egy szoftverfejlesztőnek, vagy éppen fordítva, miért "csak" annyira kell tudnia egy szoftverfejlesztőnek programozni, mint egy rendszergazdának?

Véleményem szerint nem lenne szabad egységesen kezelni az informatikai ágazat összes szakterületét a 9-12. szakközépiskolai évfolyamokon, hiszen jelentős különbségek vannak az egyes szakterületek között. A szakma specifikus képzésre kevés az 1 év, minimum 3 éves képzés szükséges a megfelelő szakmai kompetenciák elsajátításához. Amint az a mellékletekben is látható a tanmenet 10. évfolyamon még csak az algoritmusok ismertetésével foglalkozik és ez a 11. évfolyamon sem különbözik sokkal. A tantárgy neve 24 adatbázisok és szoftverfejlesztés, de csak a neve az, hiszen 10. és 11. évfolyamon még szó sem esik szoftverfejlesztésről, de még adatbázis kezelésről sem.

A 9. évfolyamtól felmenő rendszerben van egy kis szemléletváltás, ugyanis a programozás tantárgy módszertana kicsit változott azáltal, hogy játékos fejlesztő felületeken lehet egyszerű módon működőképes játékokat elkészíteni. A tapasztalatom ezzel kapcsolatban az, hogy amennyiben a szakszavakat, fogalmakat nem sikerül értelmezni az elméleti órákon, akkor a gyakorlat során nem sikerül összekapcsolni az ott használt műveleteket a programozási fogalmakkal, így nem tud kialakulni az algoritmikus gondolkodás. Ugyanakkor szintén tapasztalat, hogy a tanulók rendkívül gyorsan és hatékonyan elsajátítják a felületek kezelését és képesek lesznek egyszerűbb problémák megoldására.

A 12. évfolyamos tanulóknak a munkaszervezés tantárgyat nagyon hasznos témának tartom, főként a frissen végzettek első munkába lépését támogatná. Nem csak a középiskolásoknak, a frissdiplomásoknak olyan ismeretanyagot dolgoz fel, amely rendkívül fontos az álláskeresés és munkába lépés során. Ugyanakkor hiányolom a tananyagból az önismereti és értékelési kompetenciák fejlesztését (Horváth, 2016).

Összefoglalva, mi szükséges a jó szakember képzéséhez?

- a szakma iránt érdeklődő és megfelelő képességekkel rendelkező gyerek
- megfelelő szakmai kompetenciákkal bíró pedagógus
- infrastruktúra a szakterület gyakorlati képzéséhez
- anyagok, eszközök a gyakorlati képzéshez
- szakmódszertan az Y és Z generáció oktatásához
- tanterv és tananyagfejlesztés

A jelenlegi oktatási rendszerben néhány képzőhelytől eltekintve, szakképzéshez szükséges komponensek nem állnak, vagy csak részben állnak rendelkezésre. Tekintettel arra, az oktatást folyamatként kell szemlélni, belátható, hogy a rendszer bármely komponensének hiányossága esetében a folyamat nem tud működni, azaz a folyamat kimenetétől nem várható el a megfelelő minőség.

Y és Z generációk jellemzői, amik generációs problémákat jelentenek

A generációs elméletek (Howe & Strauss, 2000; Prensky, 2001) alapján érzékelhető életkori megosztottság hatása jelentős mértékben érzékelhető a digitális írástudás, illetve a digitális készségek és eszközhasználat terén. E jelenség érzékelhető a tanórán éppúgy, mint a tanórán kívül, a nonformális vagy informális közegekben.

Az információs társadalmunk egyik jellegzetes vonása, hogy az egyre bonyolultabb hálózatokon zajlanak társadalmi folyamataink, életvitelünk, s a korszerű infokommunikációs háttérnek köszönhetően bioritmusunk és életünk számos mozzanata digitális formában leképezhető és követhető. Egyre inkább jellemzőbb a formális mellett a nonformális és informális oktatási és tanulási forma, s a hálózatalapúságnak köszönhetően egyre többen férnek hozzá a gyorsan megszerezhető tudáshoz (Molnár, 2016).

Az egyik fő generációs csoportosítás Howe és Strauss (2000) nevéhez kötődő elmélet, ami már egy sokkal differenciáltabb csoportosítást mutat. Ennek jellemzői:

- életkor alapján öt kategóriát feltételez, később bővítették
- alapvetően az internettel való találkozás időpontja a kategóriák alapja
- a kibővített modell tagjai:
- veteránok (silent generation): 1925-45 között születtek, idős korban találtak az internettel
- Baby-bumm generáció: 1946-64 között születtek, felnőtt korban találtak az internettel
- X-generáció: 1965-79 között születtek, tinédzserként vagy fiatal felnőttként találtak az internettel, használták a munkához
- Y-generáció: 1985-95 között születtek, gyermekkorukban már volt internet, használták a játékhoz, szórakozáshoz
- Z-generáció: 1996-2004 között születtek, sohasem éltek olyan társadalomban, ahol nincsen internet
- alfa-generáció (iGen): 2005 után születtek, sohasem éltek okos eszközök nélkül

Y generáció, 1980 – 2000 között született gyerekek néhány kiemelt jellemzője (Pais, 2017):

- elmélyült tudás iránti igény gyengülése
- koncentrációs képesség gyengülése
- türelmetlenség erősödése
- motiválatlanság (munkára, tanulásra)
- céltalanság

Z generáció, 1995 – 2010 között születettek néhány kiemelt jellemzője:

- elidegenedés a környezettől
- nehéz megfelelés
- kiúttalanság
- agresszió

Az Y és Z generációk oktatása a klasszikus módszerekkel már nem lehetséges. Kifejezetten nehézséget okoz számukra a hosszabb szöveges háttéranyagok feldolgozása. Általánosságban elmondható, hogy közösségi médiákból gyűjtik az információkat. Ismeretszerzési lehetőségként gyakran fordulnak a Wikipédiához. Több felmérés és kutatás is kimutatta (például a Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola vizsgálata), hogy a Z generáció tagjai számára nehézséget okoz az ismeretek lineáris feldolgozása, vagy az egyirányú koncentráció. Rövidebb ideig tudnak koncentrálni egy dologra, de több pályán mozog egyszerre a figyelmük és türelmetlenebbek. Nehezen követik az elméleti levezetéseket, a gyakorlati példa fontos számukra.

Módszertani lehetőségek, példák

A módszertani lehetőségek között kiemelt szerepet kapnak a mobil eszközökön elérhető, *mikro tartalmakkal feltöltött adatbázisok* fejlesztése. Az oktatási anyagok, jegyzetek, tesztek, oktató videók, így elérhetővé válnak a lételemmé vált okos telefonokon is. A mikro tartalmak használatával egy nagyon fontos igény is kielégíthető, amely nem más, mint az azonnali visszajelzés a tananyag elsajátítása során. Hasonlóan fontos eszközök lehetnek a *közösségekben használható szimulációs alkalmazások*, amelyek képesek az információ cserére, a közös jegyzetelésre, vagy problémamegoldásra.

Másik módszertani lehetőség az *oktatás virtuális térbe helyezése*, a fejlett IKT (információs és kommunikációs technológia) eszközök használata, itt elsősorban nem a digitális táblákra gondolok, hanem a mobil kommunikációs eszközök oktatási célokra történő felhasználására. A tanárnak is az információs társadalomban kell élnie és dolgoznia, hiszen csak így tudja felkészíteni a tanulóit a virtuális térben (Lükő-Molnár, 2015).

Pedagógusok helyzete napjainkban – kitekintés

Statisztikai kimutatások (KSH-IKT ellátottság) valamint saját szakmai tapasztalatom alapján úgy vélem, az információs társadalom és a fejlett IKT eszközök és rendszerek elterjedését az iskolákban és a tanárok körében anyagi és lélektani korlátok gátolják sajnos még napjainkban is. Az internet, a világméretű számítógépes hálózat az információk és a kommunikációs lehetőségek széles skáláját, illetve egy teljes virtuális és interaktív tanulási környezetet nyújthat tanár számára. Ma már nem elegendő az oktatáshoz az asztali PC, hiszen a tanulók tablettákkal és okos telefonokkal vannak ellátva, a mindennapi életük részei a

mobileszközök, az információk nagy részét ezeknek az eszközöknek használatával szerzik be. A lelki tényezők közül ki kell emelni a tudásvágy kielégítését, a késztetést, valamint a kényszer tényét, amik befolyásolhatják a tanárok nyitottságát az IKT eszközökkel szemben. Az *anyagi korlátok* a gazdasági és oktatáspolitikai folyamatok figyelembevételével mellett nem igazán kezelhető egyszerű módon, de sokszor még mindig "csak pénz kérdése". A siker kulcsa, mégis a *tanárok tudatformáló és szemléletformáló képzése* lehet.

A tanárok új jövőbeli feladatai a hatékony működés érdekében:

- a szakmai alapok szilárd elsajátítása
- tanulási környezet fejlesztése
- tanulási folyamat szervezése
- a tanuló számára szükséges segítség, motiváció, megerősítés

Az információs és kommunikációs technológiák jellegéből és lehetőségeiből adódóan előfordulhat, hogy a diák előbb tanul meg valamit, mint a tanár, vagy bizonyos témákban jártasabb a tanárnál, ezt a helyzetet meg kell tanulni kezelni a pedagógus társadalomnak is. Tudomásul kell venni, hogy *nyitott, változó környezetben tevékenykedünk*, különösen igaz ez az informatika ágazatra, de elmondható az összes műszaki ágazatra is.

Záró idézet

"Az a **technológia**, amellyel együtt nőttünk fel, többé már nem **technológia**, egyszerűen csak van." Vint Cerf

Felhasznált irodalom

Dr. Pais Ella Regina - Y és Z generáció, mint a jövő munkavállalói,

<http://www.kormanyhivatal.hu/download/2/18/60000/Y%20%C3%A9s%20Z%20gener%C3%A1ci%C3%B3%20mint%20a%20j%C3%B6v%C5%91%20munkav%C3%A1llal%C3%B3i.pdf>, letöltés ideje: 2017.05.20.

Horváth József (2016). A Bolyai János Műszaki Szakgimnázium és Kollégium, MTA-BME NYITOTT TANANYAGFEJLESZTÉS KUTATÓCSOPORT KÖZLEMÉNYEK 2016:(1. sz.) pp. 21-38.

Howe, Neil – Strauss, William (2000). Millennials Rising: The Next Great Generation. Knopf Doubleday Publishing Group.

http://hvg.hu/plazs/20140424_Klasszikus_modszerekkel_nem_lehet_a_Zgen, letöltés dátuma: 2017.05.25

Kővári Attila (2016). Projektoktatás alkalmazásának lehetőségei az informatika oktatásban, In: Biró K Á, Sebestyén P Gy (szerk.) ENELKO 2016 - XVII. Nemzetközi Energetika-Elektrotechnika Konferencia, Kolozsvár: Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT), pp. 247-251.

Lükő István, Molnár György (2015). Szakmódszertani ismeretek villamos szakmacsoportos mérnökök számára, Budapest: BME Tanárképző Központ, 305 p.

Mgr. Námesztovszki Zsolt (2010). A tanítók megváltozott szerepe az információs társadalomban, Újvidéki Egyetem, <http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/ATanitokMegvaltozottSzerepeAzInformaciosTarsadalomban.pdf>

Molnár György (2016). IKT alapú módszertani megoldások alkalmazása a tanítási-tanulási gyakorlatban, In: Kraiciné Szokoly Mária (szerk.): A felnőttképzésről három generáció nézőpontjából. Budapest: Magyar Pedagógiai Társaság, pp. 167-183.

Prensky, Marc (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon 9/5: 1-6.