

Az elvárt digitális kompetenciák a XXI. században és az informatika oktatás gyakorlata a közoktatásban Magyarországon

Digital competences in the XX1 century and practice of education of informatics in public education in Hungary

ÁRGYILÁN Viktor, Dr. KELEMEN András PhD.

Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Informatika Alkalmazásai Tanszék, 6725 Szeged, Boldogasszony sgt 6.

Abstract

Today the freely configurable and programmable smart devices are spread widely but using them demands programming knowledge. However in the public education in Hungary the emphasis is on the usage of the office software such as Word, Excel, etc. The opinion of the authors is that teaching this knowledge should be integrated into non informatics courses and on the informatics courses programming knowledge must be taught.

Összefoglaló

Napjainkban széleskörűen elterjedtek a szabadon konfigurálható és programozható eszközök, melyek használata programozási ismereteket is feltételeznek. Azonban Magyarországon a közoktatásban főleg csak alkalmazói ismereteket tanítanak. A szerzők véleménye szerint az általános felhasználói ismereteket integráltan más tantárgyak keretében kell oktatni, míg az informatika órákon ténylegesen informatikát ezen belül főleg programozást kell tanítani.

Kulcsszavak

Integrált oktatás, programozás, hálózatok, operációs rendszerek,

1. Bevezetés

A XXI. század technológiai fejlődése egyre inkább az általános műveltség részeként megköveteli a programozási, szoftverfejlesztési ismereteket. Magyarországon a közoktatást szabályzó törvényekben [1] az információ megszerzésére, megértésére, feldolgozására és felhasználására vonatkozó ismeretek hangsúlyosan szerepelnek. Azonban a fentiekben a klasszikus irodai és multimédia szoftverek nem ösztönös, hanem a részletekbe mélyen belemerülő használatát értik. Az esetek döntő többségében ez szövegszerkesztő és táblázatkezelő szoftverek tanítását jelenti az informatika oktatásában. Ez azt a hamis képzetet kelti a diákokban, hogy az informatika csak az irodai munkások számára fontos. Ráadásul ma már szinte minden diák rendelkezik okos telefontal, aktívan használja a közösségi hálózatokat, de az informatika órákon ezen eszközökről, valamint a biztonsági kérdésekről nem esik szó.

Néhány oktatási intézményben az irodai programcsomagok mellett szoftverképzési és fejlesztési metódusokat is tanítanak, melyek az algoritmizálás témakörben szerepelnek, de oktatásuk elavult, manapság már nem használt technológiákra (LOGO, Pascal) és elvekre (algoritmus programfejlesztés nélkül) korlátozódik. Hiányzik az alapvető adatábrázolási

struktúrák (láncolt listák, fák, gráfok, stb.) használata, valamint az objektum orientált szemlélet. Erre a tendenciára a magyarországi informatika tanulmányi versenyek feladatai is ráerősítenek [2]. A programozási ismereteken kívül hiányozik azon ismeretek oktatása, melyekkel a diák képes operációs rendszert telepíteni, beállítani. Biztonságosan otthoni hálózatot kiépíteni, üzemeltetni.

Tapasztalataink alapján elmondható, hogy a középiskolai tanulmányok befejezése után az informatika-specifikus felsőoktatási szakokra felvételt nyerő diákok számára a programozási kurzusok teljesítése gyakran nagyon nehéz, olykor lehetetlen feladatot jelent. A fenti alapvető problémakör ismertetése és elemzése alapján az előadásban bemutatunk egy koncepciót arra vonatkozólag, hogy miként lehetséges a kor célkitűzéseinek megfelelően oktatni a közoktatásban az informatikát.

2. Koncepció

A koncepció fő célkitűzésként megfogalmazható célja, hogy a jövő informatikai szakemberei mellett a mindennapi felhasználó is elsajátíthassa azon ismereteket, melyek a jövő szakmái esetében várhatólag szükségesek lesznek. Bár a dinamikusán változó gazdasági és társadalmi környezetben jelenleg nagyon nehezen meghatározhatóak a következő évtizedek munkaerőpiacán használható kompetenciák, azonban az infokommunikációs technológiák térhódítása egyértelművé teszi, hogy az átlagfelhasználó által szabadon konfigurálható és programozható eszközök használata elengedhetetlen lesz. A koncepció kiinduló eleme az, hogy az általános felhasználói ismereteket (szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentáció, képszerkesztés, stb.) integráltan más tantárgyak keretében lenne kívánatos megvalósítani. Ez persze feltételezi, hogy a nem informatika szakos tanárok is magabiztosan használják a különböző IKT eszközöket, ezek az eszközök szükség esetén rendelkezésre álljanak. Nyilvánvalóan lesznek olyan tanárok, akik többlet teherként fogják ezt érezni, azonban a tantervek korszerűsítésével, az óraszámok változtatásával és a tanárok megfelelő képzésével ezek a problémák áthidalhatóak. Természetesen a felhasználói ismeretek ilyen integrált oktatása esetén, már el lehet kerülni azt a – véleményünk szerint káros – gyakorlatot, hogy egy diák akkor jó informatikából, ha mélyen ismeri néhány szoftver használatát. Ugyanis pl. nyelvtan órán szövegalkotás nyelvtani és stílusztikai szabályainak gyakorlásakor a gyakorlást össze lehet kötni szövegformázási feladatokkal. Hasonlóképpen a képszerkesztési ismereteket a rajz és vizuális nevelés órákon is el lehet sajátítani. A felsorolást nyilvánvalóan lehet még tovább folytatni.

De akkor mit tanítsunk az informatika órán? A rendelkezésre álló időkereteken belül: hardver ismeretek, operációs rendszerek telepítése, beállítása, file és könyvtár műveletek, hálózatok működése, biztonsága, programozás. A következőkben felsorolásszerűen áttekintjük, hogy az egyes címszavaknál mit tartanánk fontos ismeretnek.

2.1 Hardver ismeretek [3]

Számítógépek általános felépítése (processzor, memória, beviteli-kiviteli eszközök, háttértárolók). Számrendszerek, logikai műveletek, kódtáblák.

2.2 Operációs rendszer [4]

Operációs rendszer telepítése tiszta gépre. Meghajtó programok telepítése, hálózati kapcsolatok beállítása, Felhasználói fiókok beállítása. Vírusvédelem, karbantartás.

2.3 Fájl és könyvtár műveletek [4]

File és könyvtár fogalma. Nevezési konvenciók, Fájlok és könyvtárak létrehozása, törlése, másolása mozgatása konzol parancsokkal és grafikus felületről is. Fájl és könyvtárműveleteket támogató szoftverek.

2.4 Hálózatok működése, biztonsága [5]

Számítógép hálózatok fogalma. Rétegzett felépítés (OSI modell, négyrétegű TCP/IP modell), IP cím fogalma, útvonalválasztás. Kliens-szerver architektúra, hálózati protokollok (http, ftp). Hálózati kommunikáció biztonsága, Gyakran használt hálózati szolgáltatások (Web, levelezés, közösségi hálózatok)

2.5 Programozás [6, 7]

Az adat és az algoritmus fogalma. Hogyan lesz az adatból és az algoritmusból program: programozási nyelvek. Adat és kódábrázolás a számítógépen: Neumann elv.

Az oktatásra kiválasztott programozási nyelven: egyszerű feladatok megoldása, összetettebb feladatok megoldása részfeladatokra történő bontással. Függvények, eljárások készítése. Alapvető algoritmusok (keresés, rendezés, rekurzió, file műveletek). Dinamikus memóriakezelés. Magas szintű adatábrázolási technikák: bináris fák, láncolt listák. Gráfok ábrázolása, gráf algoritmusok: bejárás, feszítő fa, stb.

Objektum orientált programozás: osztály és objektum, példányosítás (konstruktor, destruktor), adattagok, metódusok, láthatóság, származtatás, absztrakt osztályok.

Adatbázis fogalma, relációs adatbázis, az SQL alapjai

Vizuális programozás: Felhasználói interfész tervezése, kódolása. Felhasználói események kezelése (szövegmezők, nyomógombok, szelekciós vezérlők). Kapcsolódás relációs adatbázishoz (ODBC).

Webes alkalmazás fejlesztés alapjai: kliens oldali és szerver oldali programozás alapjai.

3. Oktatási módszer

Mint a fenti koncepcióból látszik a cél az, hogy aki informatika-specifikus felsőoktatási szakra jelentkezik az, az informatika órákon megszerezze azokat a kompetenciákat, melyek szükségesek az ilyen szakok sikeres elvégzéséhez. Természetesen azok a diákok, akik nem informatikából szeretnének továbbtanulni, azok úgy érezhetik, hogy ez számukra nehéz és elvont és sok. Igazuk van. Számukra az IKT eszközök működési logikájának a megértése és ez által ezen eszközök biztonságos használata a fontos. Azonban a működési logika megértése programozási ismeretek nélkül – véleményünk szerint – nagyon nehézkes. Gondolhatunk itt arra, hogy, pl. az Excel függvényeinek használata a jelenlegi általános tantervű osztályokban is kötelező tananyag. Azonban oktatásuk és megtanulásuk a legnehezebben tanítható és elsajátítható ismeretek közé tartozik pont a megfelelő programozási ismeretek hiánya miatt. Így ezen ismeretek gyökértelenül maradván hamar a feledés homályába kerülnek. Ugyanakkor manapság már az adminisztratív munkakörökben is elvárt az Excel függvényeinek készsége szintű használata. Nem beszélve a VBA nyújtotta lehetőségekről. Felvetődik a kérdés, hogy hogyan motiváljuk a diákokat arra, hogy programozással foglalkozzanak. Véleményünk szerint a programozás lépéseit ne öncélú feladatok megoldásán keresztül vezessük be, hanem már a kezdet kezdetén mutassuk be, hogy a félév - vagy esetleg az év- végére a tanórák során milyen szoftvert fogunk elkészíteni. Így a diák számára a cél ismeretében világossá válik, hogy mit miért csinálunk. Természetesen a nagyon motiváló tud lenni, ha a megvalósítandó szoftver látványos, szórakoztató és viszonylag egyszerű adatszerkezetekkel és algoritmusokkal megvalósítható. Ilyen szoftverek pl. szókitaláló (akasztófa játék) program, torpedó játék, tic-tac-toe, egyszerűbb kártyajátékok. Magasabb szinten pl. chat szoftver, egyszerű rajzoló program. Fontosnak tartjuk még, hogy

- a programozás tanulása során a diákok két, háromfős kiscsoportokban dolgozzanak,
- minden segédeszközt szabadon használhassanak,
- a számonkérésnél a szomszéd kivételével is szabadon lehet használni minden segédeszközt. Nyilvánvalóan a számonkérés során itt nem a lexikális ismereteket kell

bevasalni, hanem a programozási készségek fejlődését. Szélsőséges esetben ez persze egyéni feladatokat jelent.

Javasoljuk, hogy programozási nyelvként a napjainkban mind a felsőoktatásban, mind az iparban széleskörűen elterjedt nyelvek (C/C++, C#, Java, a webes technológiák estén PHP) válasszunk. Természetesen az adott osztály érdeklődési körének függvényében a tanár szabadon súlyozhat.

4. Összegzés

Koncepciónk lényege, hogy a középiskolai informatika órákon tényleg szakmai informatikát és ne irodai szoftverek használatát tanítsuk. Ez felveti, hogy nem informatika szakos tanárok is képesek legyen felhasználói kompetenciák átadására. Másrésztől informatika tanárok részéről is szükség van arra, hogy motiváltak legyenek a szoftverfejlesztés, az architektúrák, a hálózatok irányában.

4. Irodalom

[1] Nemzeti Alaptanterv 2016 (http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/nat_070926.pdf)

[2] OKTV versenyfeladatok

(http://www.oktatas.hu/koznevelis/tanulmanyi_versenyek/oktv_kereteben/versenyfeladatok_javitasi_utmutato)

[3] Andrew S. Tanenbaum : Számítógép-architektúrák - 2. átdolgozott, bővített kiadás, Panem kft., Budapest, 2006

[4] Andrew S. Tanenbaum - Albert S. Woodhull: Operációs rendszerek - Tervezés és implementáció CD melléklet, Panem kft., Budapest, 2007

[5] James F. Kurose - Keith W. Ross: Számítógép-hálózatok működése - Alkalmazásorientált megközelítés, Panem kft., Budapest, 2009

[6] Benkő Tiborné - Tóth Bertalan: Együtt könnyebb a programozás - Java - CD melléklettel, COMPUTERBOOKS, Budapest 2007

[7] Benkő Tiborné – Dr. Poppe András: Együtt könnyebb a programozás - C - CD melléklettel, COMPUTERBOOKS, Budapest 2009