

Az informatika, mint szolgáltatás az oktatásban

Erdélyi Krisztina

katona.krisztin@nik.bmf.hu

BMF NIK

Absztrakt. Manapság az informatikai rendszereket elsősorban, mint szolgáltatások halmazát tapasztaljuk meg. (A bankunk pénzügyi szolgáltatásait Interneten keresztül érjük el; és jó üzletnek tűnik, ha valaki webtárhelyet szolgáltat, ahová mások a weblapjaikat feltehetik...) Egy szervezet működtetésében stratégiai jelentőségű szerepet játszik annak informatikai háttere, de fontos, hogy valóban a háttérből segítse azt. Ennek a felfogásnak a megvalósításához nyújt gyakorlati tanácsokat az ITIL (IT Infrastructure Library), amely ma már az informatikai szolgáltatásirányítás legszélesebb körben elfogadott megközelítése. [1/5.o]
Úgy gondolom, hogy egy ilyen fontosságú módszertan szellemiségével és gyakorlatával érdemes megismertetni a diákokat a középfokú oktatásban. Ennek mikéntjére keresem a választ a cikkemben.

1. Az informatika, mint szolgáltatás

Manapság az informatikai rendszereket elsősorban, mint szolgáltatások halmazát tapasztaljuk meg. (A bankunk pénzügyi szolgáltatásait Interneten keresztül érjük el; és jó üzletnek tűnik, ha valaki webtárhelyet szolgáltat, ahová mások a weblapjaikat feltehetik...) *„Az informatikát egyre inkább az általa nyújtott szolgáltatásokon keresztül érzékeljük, ítéljük meg és nem is akarjuk tudni, hogy milyen berendezéseket milyen módon üzemeltetve valósulnak meg ezek a szolgáltatások. A működtető szemszögéből viszont fontos, hogy az elvárt szolgáltatásokat az előírt minőségben tudja biztosítani, zavarok esetén minél gyorsabban helyre tudja állítani azokat, irányítani tudja az üzemeltetési folyamatot a szolgáltatási célok teljesítése érdekében.”* [2]

Az informatikai szolgáltatásirányítás az informatikai rendszerek működtetésével és üzemeltetésével foglalkozó tudományág, amely középpontba az ügyfelet állítja. Legfontosabb vezérelve annak meghatározása, hogy mit adhat az informatika az üzlet sikerességéhez. Ez szándékosan ellentétes az régebbi, úgynevezett technológia-centrikus megközelítéssel, amely az informatikai irányítás és az üzlet együttműködéséről beszélt. A következő idézet jól illusztrálja a szolgáltatásirányítás filozófiáját:

„Az informatikai szolgáltatók többé nem tehetik meg, hogy a technológiára és annak belső szerveződésére koncentráljanak. Most az általuk nyújtott szolgáltatás minőségére és az ügyfelekkel való kapcsolatukra kell nagy figyelmet fordítaniuk.” [3] [4]

Az informatikai vezetők legnagyobb kihívása, hogy együtt tudjanak működni az üzleti irányítókkal úgy, hogy magas minőségű informatikai szolgáltatásokat nyújtsanak.

1.2 Az informatikai szolgáltatásirányítás keretrendszerei

Az informatikai szolgáltatásirányítás megvalósítására több keretrendszert is kidolgoztak. Ezek általában a bevált gyakorlatot szedik össze, és rendszerezik. Segítségükkel az informatikai vezetők megértik az üzlet és az informatika kapcsolatát, valamint útmutatást kapnak az informatikai folyamatok megszervezéséhez, megvalósításához és méréséhez.

A keretrendszerek közötti eltérés egyrészt abból fakad, hogy más oldalról közelítik meg a feladatokat. Miután más-más szervezet dolgozta ki a rendszereket, ezért azok mindig magukon hordozzák a szervezet sajátosságát, jellemzőjét. Az eltérések másik oldala pedig a megcélzott közönségben keresendő. Lényeges, hogy kisvállalatról vagy világméretű cégről van-e szó. Sokszor megесik az is, hogy egy nagy rendszernek megalkotják a kisebb léptékű verzióját is.

A következőkben bemutatok néhány rendszert, amelyek a leginkább elterjedtek, illetve a cikkem további részében nyernek jelentőséget.

CobiT (Control Objectives for Information and related Technology) [5]

Célja az üzleti vezetők és auditorok mindennapi munkájának segítése azáltal, hogy kutatja és fejleszti az általánosan elfogadott informatikai technológiák irányítási céljainak halmazát. Leginkább a vezetők, az auditorok és az ügyfelek nyernek a CobiT alkalmazásával.

A vezetőknek az informatikai döntések és befektetések alapjait nyújtja a keretrendszer. Hatékonyabban tudnak döntést hozni, mert a CobiT stratégiai tervek és informatikai rendszerek felépítésének megalkotását segíti, valamint tanácsot ad a folyamatos szolgáltatáshoz és a teljesítménymonitorozáshoz szükséges hardver és szoftver kiválasztásában

A CobiT által meghatározott kritériumok biztosítják az ügyfeleket az irányítás, a biztonság és a folyamatok kezelésének megfelelő szintjéről. Az auditorokat pedig azáltal támogatja a keretrendszer, hogy azonosítja az informatikai irányítás témáit a cég informatikai infrastruktúráján belül.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library)

Az Information Technology Infrastructure Library (ITIL) informatikai infrastruktúrák irányítására, fejlesztésére és üzemeltetésére alkalmas nyilvános módszertan. A bevált gyakorlatot írja le, amely mára de facto szabvánnyá vált.

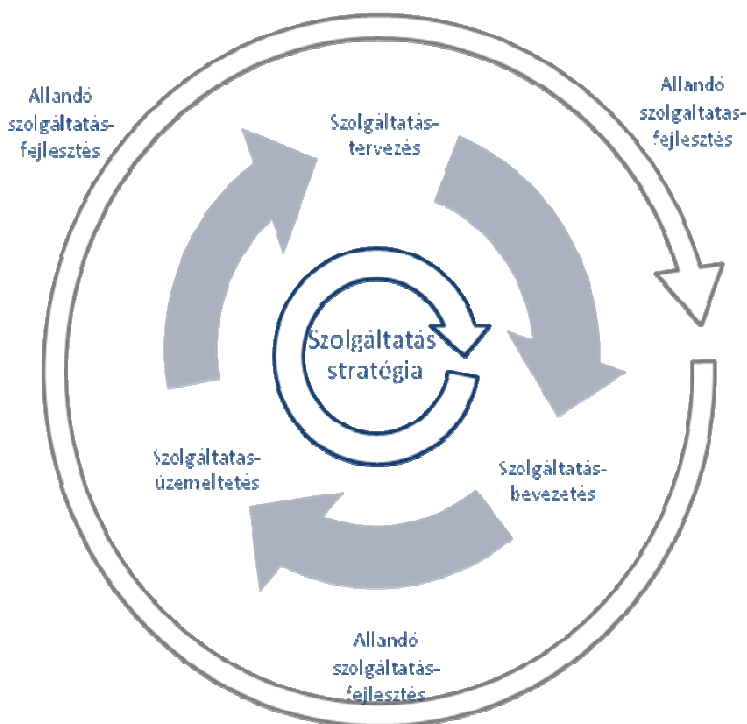
Szinte minden informatikai szoftvereket előállító nagyvállalat megalkotta a maga szoftvercsaládját, amely az ITIL-en alapul. Ezekből akár önállóan is használható elemeket képeznek a monitorozással, a távoli szoftvertelepítéssel, a biztonsági mentésekkel, valamint a biztonság- és felhasználókezeléssel foglalkozó szoftverek.

Az ajánlások jelenleg a harmadik verzióán tartanak. Ebben átszerkesztették a kettes verzió struktúráját, a középpontba az életcikluson alapuló megközelítés került.

A szolgáltatások életciklusának öt fő részét különbözteti meg az ITIL. Az életciklus az üzleti igények kezdeti meghatározásával és elemzésével indul a *szolgáltatásstratégiában* és a *szolgáltatástervezésben*. Az éles környezetbe való átvitel (szolgáltatásbevezetésen) keresztül jut el a *szolgáltatásüzemeltetésig* és az *állandó szolgáltatásfejlesztésig*.

A szolgáltatások fejlesztése újabb tervezést jelent, és a módosított szoftvert szintén be kell vezetni, és üzemeltetni kell mindaddig, amíg el nem készül a következő, fejlettebb verzió. Tehát

egy állandó körforgás alakul ki a szolgáltatások életében. Az 1. ábra jól mutatja az ITIL öt fő részének szerepét a szolgáltatás életciklusában.



1. ábra Az ITIL életciklusmodellje

A szolgáltatásüzemeltetés főbb tevékenységei a rendszer monitorozása és felügyelete, a hozzáférések kezelése és az ügyfélszolgálat. Ez utóbbin keresztül valósul meg az esemény-, incidens- és problémamenedzsment. A szolgáltatástervezésnél fontos kiemelni az informatikai biztonság kérdését, amíg a szolgáltatásbevezetés ciklusában a változásmenedzsment, valamint a kiadás és üzembeállítás kezelése a legfontosabb.

Az ITIL legrégebbi és leghangúlyosabb folyamata az ügyfélszolgálat. Ugyanis a szolgáltató általában az ügyfelektől értesül arról, hogy valami nem a megszokott és elvárt színvonalon működik. Egy IT-szolgáltatás be nem tervezett megszakadását, vagy az IT-szolgáltatás minőségének csökkenését az ITIL incidensnek nevezi. Ilyenkor reaktív módon, vagyis az incidensre reagálva minél hamarabb el kell hárítani a zavart. Az ügy megfelelő kezeléséhez nemcsak a gyors, tüneti kezelés tartozik hozzá, hanem szükség esetén át kell vizsgálni az egész szolgáltatást. Ilyenkor jut szerephez az állandó szolgáltatásjavítás.

A reaktivitás mellett az ITIL nagy hangsúlyt fektet a proaktivitásra, vagyis, amikor még a zavar bekövetkezése előtt cselekszünk, megpróbáljuk előre megoldani a lappangó incidenst. Ehhez tipikus eszköz a monitorozás. A hardverek, szoftverek, hálózatok állandó figyelésével hamar fény derülhet olyan esetekre, amelyek még nem okoznak zavart, de előbb-utóbb azzá válnának. Például felfigyelhet az operátor egy már majdnem teljesen megtelt merevlemezre, egy lelassult szoftverre, vagy a hálózat egy szakaszának túlterheltségére.

Összefoglalva elmondható, hogy az ITIL alapvető céljai között szerepel, hogy az ügyfeleknek minőségi, folyamatosan javuló szolgáltatást tudjon nyújtani az informatikai szervezet. Természetesen fontos ennek minél költséghatékonyabb megvalósítása. A mai rendszerek esetében ehhez több ember együttműködésére van szükség, tehát csoportmunka kialakítását igényli, mégpedig úgy, hogy a szakemberek tudása széles skálát öleljen fel.

MOF (Microsoft Operations Framework) [6]

A Microsoft üzemeltetési keretrendszer azokat a kisebb szervezeteket célozza meg, amelyek nem szeretnék a teljes ITIL-t alkalmazni (megvásárolni). A MOF ingyenesen letölthető, a teljes informatikai életciklust felölelően közli a bevált gyakorlatok gyűjteményét kérdés alapú segédlettel támogatva. ITIL alapokon nyugszik, annak egy korlátozott megvalósítása.

A MOF egységbe foglalja az informatikai tervezés, átadás, üzemeltetés közösségek által meghatározott folyamatait, az irányítással, kockázattal és megfelelőséggel kapcsolatos tevékenységeket, a vezetői jelentéseket, áttekintéseket, valamint a Microsoft Solutions Framework (szoftverfejlesztési módszertan) bevált gyakorlatát.

FITS (Framework for ICT Technical Support) [7]

A FITS az ITIL iskolákra alkalmazott módosulása. Az ITIL-ben felgyülemlett tapasztalatokat alkalmazza az oktatás területén. Egyszerű és használatra kész folyamatokat mutat be, amelyek segítségével szétválaszthatók az adminisztratív és a technikai feladatok, és elkerülhetővé válik, hogy a tanárok belebonyolódjanak a technikai részletekbe. Ezen felül a technikai szolgáltatások mérése is lehetővé válik.

Mindezt sablonok, ellenőrző listák és letöltések teszi lehetővé, amelyeket minden intézmény a saját maga igényeinek megfelelően szabhat testre. Az ajánlott eljárások betartásával az iskolák a költségeiket és az időráfordítást csökkenthetik, és hatékonyabban lesznek képesek kihasználni az erőforrásaikat.

2. Az informatikai szolgáltatásirányítás oktatási jelentősége

A fentebb leírtakból látszik, hogy az informatikai szolgáltatásirányítás része az életünknek. Ha minden jól megy, nem vesszük észre, csak használjuk a szolgáltatásokat. Ennek ellenére úgy gondolom, hogy egy diáknak érdemes egy kicsit megismerkedni a háttérben folyó eseményekkel is. Egyrészt mert bármikor hiba csúszhat a gépezetbe, és akkor tudnia kell, hogy ügyfélként mit tud tenni, és mire formálhat jogosan igényt. Másrészt mert az emberek nagy része jelenleg a szolgáltatásban dolgozik, és egyre többen vannak, akik ezt valamilyen informatikai rendszer keretein belül teszik.

Ha szeretnénk a szolgáltatások ilyenfajta megközelítését a diákokkal megismertetni, akkor tipikusan egy iskolai méretekben nagyobb szoftverrendszer kialakításáról, üzemeltetéséről lehetne szó, amellyel a diákok valamilyen szolgáltatást nyújtanak. Ennek előnye egyrészt, hogy többféle érdeklődési területűek is aktívan részt vehetnek benne (szervezés, kommunikáció, monitorozás...). Másrészt az informatika legtöbb ága csatlakozik hozzá, motiválhatja a hallgatókat az az irányú elmélyülésre (megfelelő szoftver megtalálása, saját alkalmazás készítése, távoli telepítés...)

A diákok egy ilyenfajta tevékenységgel tapasztalatot szerezhhetnek az alábbiakban:

- csoportmunka,
- ügyintézés lebonyolítása,
- hosszabb távú folyamatok kezelése,
- folyamatok javítása, karbantartása,
- igényes munkavégzés,
- proaktivitás (előre gondolkodás, még a probléma megjelenése előtt kiszűrni és kezelni azt).

Bármilyen kicsi is legyen az a szolgáltatás, amelyet a diákok szolgáltatnak, semmiképpen sem elég egy ember a feladatok ellátására. Már csak azért sem, mert sokféle képesség megléte szükséges. A hagyományos informatikai képességeken túl (informatikai rendszer megtervezése, felépítése, üzemeltetése) mindenképpen szükséges jól kommunikáló csapattag is, aki az ügyfél-szolgáltató teendőket ellátja. Ezen felül az állandó szolgáltatásjavítás érdekében a jó monitorokat felépítők és elemzők sem hiányozhatnak a csapatból.

Ha sikerül a diákoknak egy jól működő ügyfélszolgálati rendszert kialakítani, amely nemcsak felveszi a panaszos bejelentését, hanem rögtön a megoldás felé tereli az ügyet, akkor ezzel tapasztalatot szereznek az ügyintézésben is. Ez igen hasznos lehet a nagy szolgáltatókkal (telefon, internet, bank) való kommunikáció során.

A szolgáltatás remélhetőleg sokáig fennmarad, így a diákok megismerkedhetnek az előre tervezés, a folyamatos karbantartás szükségességével. A szolgáltatásirányítás filozófiája pedig igényes, minőségi munkavégzésre serkenti őket.

Mielőtt részletesen leírnám a szolgáltatásirányítás oktatásában rejlő lehetőségeket, végigveszem ennek már meglévő vonatkozásait.

3. ITIL az iskolákban

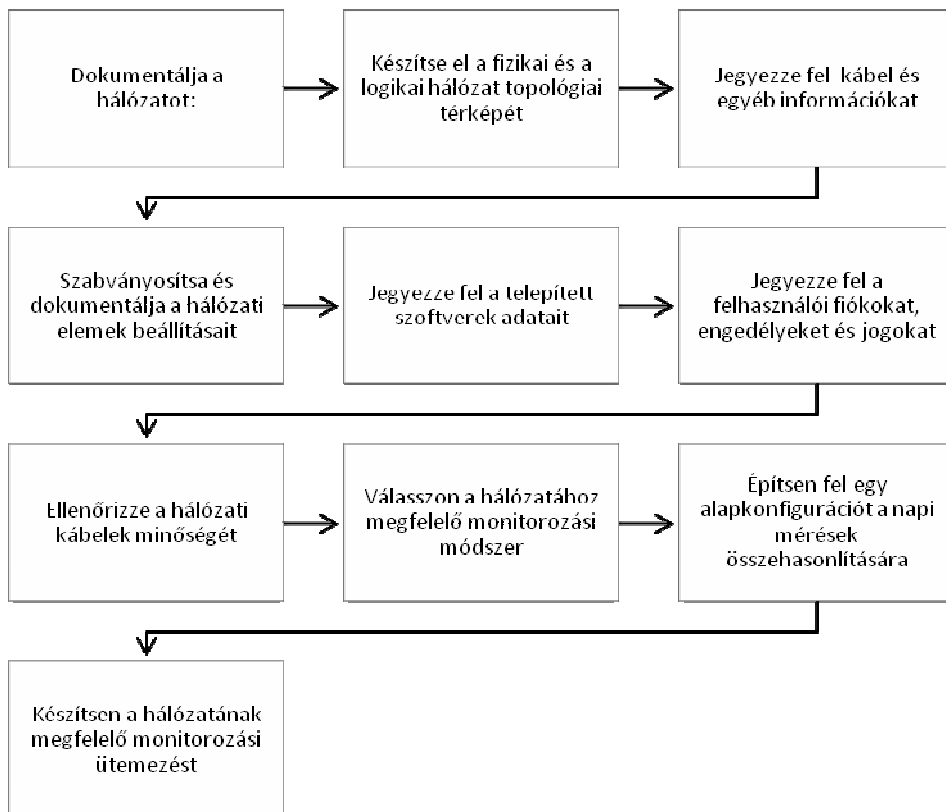
Bár én alapvetően az ITIL módszertanát követem majd az oktatási lehetőségek kidolgozásában, és az ITIL vonatkozásában néztem utána a külföldi és hazai példáknak, úgy gondolom, hogy a hangsúly az informatikai szolgáltatásirányításon és ennek szemléletmódján van.

Az ITIL vagy tágabb értelemben az informatikai szolgáltatásirányítás kétféleképpen jelenhet meg egy iskola életében. Egyrészt, mint oktatási anyag, vagyis szellemiségében, projektmunkák keretében, vagy konkrét szoftver oktatásának formájában. Másrészt, mint olyan módszertan, amely hatásosabbá teszi egy informatikai szolgáltatás működését. Ebben az esetben az ITIL módszertanát, kell alkalmazni az iskolai informatikai rendszerre: levelezőrendszer és webtárhelyek üzemeltetése, gépek karbantartása, szoftverek telepítése. Esetlegesen iskolarádió, TV működtetése stb.

3.1. ITIL a külföldi iskolákban

Az ITIL az Egyesült Királyság kormányzati beszerzéseért felelős hivatalának (Office of Government Commerce) szabványosító tevékenységéként jött létre. Így ott használják a leginkább az oktatásban is. A British Educational Communications and Technology Agency (BECTA) kifejlesztette általános és középiskolák számára a Framework for ICT Technical Support (FITS) keretrendszert (lásd fent). Ez ITIL alapokon nyugszik, de annak karcsúsított változata, amely figyelembe veszi az iskolák kisebb informatikai igényét.

Az alábbi ábra a FITS ajánlása a hálózatok monitorozására.



2. ábra Hogyan valósítsuk meg a hálózati monitorozást? (FITS)

Szintén iskolai megvalósítást mutat be a K-12 ITIL projekt. [8] A magát pontosan meghatározni nem kívánó körzetben egy tucat iskola található tízezer diákkal és négyezer számítógéppel. Az ajánlások bevezetését az ügyfélszolgálat beindításával kezdték. Eleinte egy globális ügyfélszolgálattal próbálkoztak, vagyis az össze iskola kérélmé egy helyre futott be, nem volt az iskolai igényeknek külön felelőse. Később rájöttek, hogy az iskolánként lebontott központi ügykezelés a számukra legmegfelelőbb megoldás.

A sikeren felbuzdulva használni kezdték az RT (Request Tracking) kérelmeket nyomon követő rendszert. És ezzel egyidőben részt vettek egy két és fél napos tréningen, ami után sikeres ITIL Foundations alapvizsgát tettek.

3.2. ITIL Magyarországon

Magyar nyelvű ITIL képzést egy-két éve tartanak a nagy szoftvergyártó és oktató cégek. Közoktatásbeli alkalmazására utaló jeleket sehol sem találtam.

A Budapesti Műszaki Főiskola Neumann János Informatikai Karán 2007. óta tanítunk az ITIL-lel összefüggésben tárgyakat. A kurzusok legtöbbjét a hallgatók választható tárgyként veszik fel, valamint szakirány keretében is ismerkednek a szolgáltatással a mesterképzésen. További szakirány indítását tervezzük az alapképzésben is. Minden témához tananyagot készítünk: leírást, prezentációt és feladatsorokat állítunk össze. Az anyag természetesen nem korlátozódik a szoftver bemutatására, hanem igyekszünk a témát általánosan körüljárni a témához tartozó elmélettel, protokollokkal, szabványokkal.

A tényleges tantárgyakon kívül a megismert filozófiát és módszereket beépítjük az alapozó tárgyak tananyagába.

Az oktatás sikerességét és a piaci igényt jól jelzi, hogy az oktatáshoz folyamatos segítséget kapunk több nagy szoftvergyártó cégtől és banktól, illetve, hogy az ilyen képzettségű hallgatók után nagy érdeklődés mutatkozik a cégektől.

Az ITIL-nél általánosabb célok megvalósítására jött létre a Szolgáltatástudományi Módszertani Központ Alapítvány (SZTMK) 2006 decemberében. *„Az alapítvány különösen fontosnak tartja, hogy az SSME képzést kiegészítve egy új, a hazai munkaerőpiac sajátosságainak megfelelő szolgáltatóipari alapképzés jelenjen meg rövid időn belül a hazai oktatási rendszerben, felnőtt- és szakképzésben. Az új képzés mind tartalmában, mind módszertanában arra törekszik, hogy a szolgáltató vállalatok igényeire szabottan biztosítsa a szakszerű, magas színvonalú munkavégzésre képes munkaerőt.”* [9] A felsőoktatásban betöltött szerepét, az a szolgáltatásnak, mint tudománynak az oktathatóságát most vizsgálják.

3.3 ITIL hivatalos tananyag és vizsgarendszer [10]

A tananyagok a vizsgarendszerhez igazodnak. Ma már minden nagyobb magyarországi oktatóközpont tart kurzusokat a témakörben leginkább alap és közép szinten. A magyar nyelvű oktatás körülbelül egy éve indult el.

A vizsgák az alábbi tagozódást mutatják:

- Alapszint
- Középszint (életciklus folyam és képesség folyam)
- ITIL szakértő
- ITIL mester

Az alapszint a megértésre és a tudásra fókuszál, hogy jó alapot biztosítson az ITIL kulcsfogalmaihoz, terminológiájához és folyamataihoz. Középszinten két folyamot találhatók. Mindkettő az önálló elemző és alkalmazói képességek meglétét méri. Bármelyik folyamot egységeinek megszerzésével továbbmehet a jelölt a szakértői szint felé.

Az életciklus folyamotban az öt fő életciklusból kell vizsgáznia a jelöltnek. (Szolgáltatásstratégia, szolgáltatástervezés, szolgáltatásbevezetés, szolgáltatásüzemeltetés, állandó szolgáltatásjavítás.) Ebben a modulban a hangsúly az adott életciklus bevezetésén és megvalósításán van. A képesség folyamot négy önálló vizsgából áll, amelyek az ITIL második verzióján alapulnak, de a harmadik verzió anyagát kéri számon. A folyamatok megvalósítását és kezelését hangsúlyozzák. (Üzemeltetés támogatása és elemzése; szolgáltatások ajánlása és megegyezés a szolgáltatások színvonalában; kiadás, irányítás és ellenőrzés; tervezés, védelem és optimalizáció.)

Az ITIL szakértővé váláshoz az eddigiekén kívül az életciklusok átfogó kezelésével kapcsolatos vizsgát kell letenni. A sikeres vizsga a szolgáltatásirányításhoz szükséges életciklusok ismeretét és az eddigi ismeretek megszilárdulását igényli. A mester szint új területen való alkalmazásának és elemzésének képessége szükséges.

4. Oktatási lehetőségek

Az informatikai szolgáltatásirányítás és az belül az ITIL oktatásának lehetőségét háromféle szinten képzelem el. A leírt konkrét esetek természetesen csak példák, sok más feladat is megfogalmazható.

4.1 A szolgáltatás filozófiájának és a bevált gyakorlat tanítása

Ezt semmiképp sem külön órán tenném, hanem mint egy gondolkodásmód lehetne átadni a diákoknak. Ugyanúgy, ahogy a szövegszerkesztésénél is fontos a tartalom. Például weboldal szerkesztése közben lehet beszélni a szerverek rendelkezésre állásáról, a szolgáltatás minőségéről.

Ez nem igényel külön órát. Ha a tanár megismerkedett az informatikai szolgáltatás fogalmával, akkor a filozófiáját automatikusan átadja a diákoknak. A bevált gyakorlat tanítása az informatikában felmerült problémák megoldása során történne. A diákok megbeszélik és kipróbálják, hogy hogyan érdemes az adatokat tárolni, biztonsági másolatot készíteni azokról.

4.2 A témakörbe tartozó szoftver oktatása

Természetesen nem magának a szoftvernek az elsajátítása a hangsúlyos. Például egy monitorozó szoftver ismerete hasznos lehet a hardverek tanításakor: a diák látja, hogy a gépeknek van memóriája, merevlemeze, sőt azt is meg lehet nézni, hogy amelyiknek kevesebb a memóriája, mondjuk lassabb működésre képes.

A weboldalak szerkesztésénél pedig az informatika és társadalom témakörébe tartozóan bemutatható egy szoftver, amely az oldalak sérülékenységét vizsgálja.

Ez a fajta oktatás mindenképpen külön órát igényel, illetve szakkörön oldható meg. A szolgáltatásirányításban alkalmazott szoftverek újabb szint vihetnek a diákok által megismert alkalmazások körébe. Ezek a szoftverek sokszor nem a tipikus menürendszeres felhasználói felületet használják, így a kezelésük a diákokat újfajta gondolkodásmódra, navigálásra serkentik.

4.3 Gyakorlati projekt munka megvalósítása

Ez nem nagyon szokott beleférni az oktatási órákban, de talán a leghasznosabb lenne, mondjuk szakkör keretében. A diákok végeznek az iskolában szolgáltatásokat (iskolaújság, annak webes változata, hírlevél, diákönkormányzat stb.) ezeket gondolják újra végig a szolgáltatás szempontjából. Hozzanak létre megállapodást, amelyben egy szolgáltatás szintjét meghatározzák. MÉRJÉK a szintet, javítsák. Szervezzék meg a külső és belső kommunikációt, tudják kezelni a beérkező kéréseket.

A projekt munka tipikus előnyei itt mind megjelennek. A diákok csapatban, kellő önállósággal és felelősséggel dolgoznak. Nagyobb döntési lehetőséget kapnak, a módszereket ők választhatják meg. Ezáltal megtanulnak információkat gyűjteni, és azok alapján döntéseket hozni. Ezekon túlmenően belelátanak egy olyan valós szolgáltatás üzemeltetésének működésébe, amelyekkel nap mint nap találkozni fognak majd az életben akár ügyfélként, akár szolgáltatóként.

5. Ismeretkörök

Táblázatban foglalom össze, hogy 9-12 osztályban mit lehetne tanítani az informatika tantárgy különböző ismeretköreiben.

Osztályok Ismeretkörök	9-10.osztály	11-12. osztály		
		Info területen továbbtanul	Nem info területen, de továbbtanul	Elhelyezkedik
Alkalmazói problémák megoldása	Ügyfélszolgálat, monitorozás	Változáskezelés, adattárolás, informatikai biztonság	Adattárolás, informatikai biztonság	Ügyfélszolgálat, informatikai biztonság
Alkalmazói rendszerek kezelése	Hogyan használjuk a telefonos ügyfélfogadó rendszerek menüjét? Hogyan és milyen formában írjunk levelet egy szolgáltatónak (internetszolg., vízmű...)	Hogyan, milyen gyakran, mikről készítsünk biztonsági másolatot?		Mit jelent az informatikai biztonság egy nagy szervezet életében?
Gyakorlati problémák megoldása számítógéppel	Mi kell egy rendszer felügyeletéhez? Hogyan tudjuk azt jobbá tenni?	Az iskolai életben egy szolgáltatás megszervezése, mérése, javítása		
Infokommunikáció	Hogyan reklamáljunk?	Informatikai biztonság a kommunikáció területén		
Informatikai eszközök	Hálózati és számítógépes ismeretek megértése, ezek monitorozása, előrelátó (proaktív) figyelése	Elosztott alkalmazások felépítése, monitorozása		Tároló és biztonsági eszközök
Informatika és társadalom	Az informatika, mint szolgáltatás. Szolgáltatás és minőség	Az Internet biztonsági kérdései. Az információ értéke. A dokumentálás jelentősége		

1. táblázat Az informatika, mint szolgáltatás oktatásának témakörei korosztály és az informatika tantárgy ismeretkörei szerint

Irodalom

1. itSMF, An Introductory Overview of ITIL v3, ISBN 0-9551245-8-1
2. itSMF Magyarország
http://www.itsmf.hu/tudaszbazis_modszertan_itil.php (utolsó látogatás 2009. 02. 12.)
3. IT Service Management Forum (2002). van Bon, J.. ed. *IT Service Management: An Introduction*. Van Haren Publishing. ISBN 90-806713-4-7
4. Wikipedia: IT Service Management
http://en.wikipedia.org/wiki/IT_Service_Management (utolsó látogatás 2009. 02. 12.)
5. Wikipedia: COBIT
<http://en.wikipedia.org/wiki/COBIT> (utolsó látogatás 2009. 02. 12.)
6. MOF www.micorsoft.com=MOF (utolsó látogatás 2009. 02. 12.)
7. FITS <http://www.becta.org.uk/fits/> (utolsó látogatás 2009. 02. 12.)
8. K-12 ITIL <http://k12itil.com> (utolsó látogatás 2009. 02. 19.)
9. SzTMK <http://www.sztmk.hu> (utolsó látogatás 2009. 02. 09.)
10. ITIL hivatalos vizsgarend
<http://www.itil-officialsite.com/Qualifications/ITILV3QualificationScheme.asp> (utolsó látogatás 2009. 02. 19.)