

Mivel foglalkozik az informatika szakmódszertan?

Kátai Zoltán¹
Nyakóné Juhász Katalin²
Zsakó László³

²katai_zoltan@ms.sapientia.ro
Sapientia-EMTE

²nyako@inf.unideb.hu
DE IK

³zsako@ludens.elte.hu
ELTE IK

Absztrakt. E cikk egy áttekintés, ami arról szól, hogy mivel foglalkozik az informatika szakmódszertan, mi az informatikadidaktika, mi az informatikametodika, mi az informatika tantárgy-filozófia, és mi az informatika tantárgy-pedagógia?

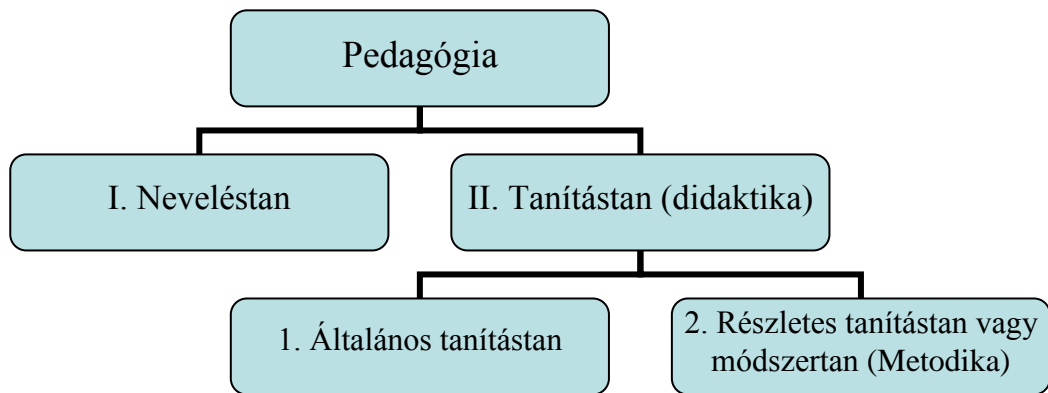
1. Alapvető tudnivalók

Röviden szólni kell a szakmódszertan definiálásának háttéréről. Nem szeretnénk részletesen foglalkozni a pedagógia e területről szóló irodalmával, a pedagógián belül zajló elnevezési vitákkal, csupán egy nagyon rövid kitekintést szeretnénk adni.

A szakdidaktikákat nagyon sokáig nem tekintették önálló tudományterületnek, hanem csupán a pedagógia egyik „szolgálóleányának”. Idézet a pedagógiai lexikonból:

„Módszertan (metodika, metodológia) a pedagógiának egészen gyakorlati irányú és iskolafajok szerint is tagolódó ága. Az egyes tantárgyakra alkalmazza azokat az egyetemes elveket, amelyek minden oktatásban érvényesülnek, (...) az alkalmazott, részletes oktatást jelent. (...) A kezdő oktatóknak igen hasznos, mert lehetővé teszi más, kiváló gyakorlati pedagógusok tapasztalatainak és elmékedéseinek felhasználását ...”

Ebből a definícióból olyasmi következne, hogy a módszertan legfeljebb a pedagógia alkalmazott tudománya lehet. Weszely Ödön – a nagy „klasszikust”, Herbartot követve – a didaktikát a rokon tudományok családfáján a következőképpen vezeti le:



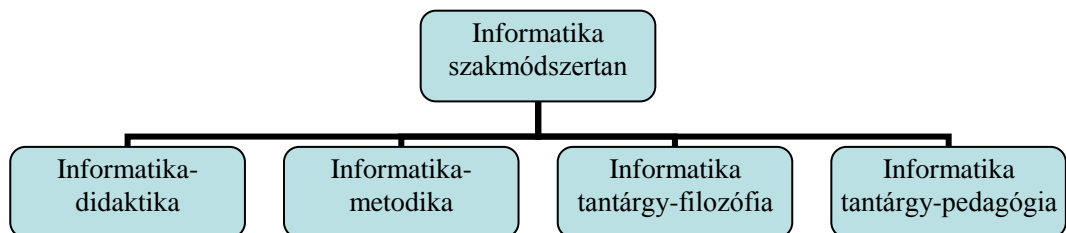
Weszely részletesebb gondolatmenetének lényege, hogy a tanítás egyes tárgyainak tanításáról szóló rész a módszertan (metodika) vagy részletes tanítástan,... mely minden tárgy tanításának módszerével külön és részletesen foglalkozik, s így olyan elveket nyújt, melyek csak egy-egy tárgy tanításában érvényesülnek, tehát nem általánosak, hanem részletesek.”

Ez egy leszűkítés, hiszen eszerint csak módszerek, tanítási módok kutatása és megismeretése a feladata e tudományterületnek.

A módszertan szóval is van némi probléma, ugyanis kétféle jelentésben használhatjuk. A metodológia a tudományos kutatás módszertana. A metodika az egyes feladatterületeken alkalmazott módszerek tanulmányozásának és rendszerbe foglalásának módszertana. Az angol nyelvterületen például a tantárgyi módszertan megfelelője a „subject methodology”, a kutatómódszertané pedig a „research methodology”.

Ez alapján azt a kérdést is feltehetjük, hogy mi a didaktika és a metodika? Ugyanaz-e a kettő vagy sem?

A fenti ábrát átfogalmazhatjuk, a II. rész felbontási elvét alkalmazhatjuk a II. 2-re, amit nevezhetünk szakmódszertannak. Ez az ábra szerint állhat a tantárgy tanításának általános kérdéseiből (nevezük ezt szakdidaktikának), valamint a tantárgy tanításának részletes kérdéseiből (nevezük ezt szakmetodikának). Ezek mellé hozzávehetjük még a tantárgy-filozófiát (ami a tantárgy alapjairól szól), valamint a tantárgy-pedagógiát (ami a tantárgy tanításának speciális nevelési feladataival foglalkozik).



Nem minden esetben követjük ezzel a besorolással az egyes tantárgyak szakmódszertani tananyag elrendezését, de ez a maga nemében konzekvens, tartalmazza mindazt, amire az informatika „jó” tanításának megtanulásához szükség van.

Hasonlót fogalmaz meg egy tanulmányában a történelemtanítás szakmódszertanáról *Katona András: A tantárgypedagógia kérdéséhez – a történelemtanítás felől szemlélve* című tanulmányában (Új Pedagógiai Szemle, 1997/06).

Etimológiai fejtegetésünk végére érve Bakonyi Pállal együtt leszögezhetjük, hogy bár nem hiszünk a ráolvasásban, de „... a szavak bizonyos mértékig mégiscsak terelik a gondolatainkat. A módszertan a módszerek, a tanítás felé terel, a tantárgypedagógia pedig a pedagógia irányába! ... A következtelenség a terminusokban sajnos a szakma belső bizonytalanságát árulja el”.²⁹ A metodika, módszertan, szakmódszertan elnevezés a szűkebb értelemben vett módszerek, módszervariánsok kidolgozására sarkall csupán, a szakdidaktika az oktatási kérdések teljes szaktantárgyi körére utal, míg a tantárgypedagógia a tantárgyon belüli (keresztül történő) nevelés és oktatás teljes vertikumát ragadja meg, vagyis személyiségfejlesztő pedagógiánk szempontjából igazán csak ez értelmezhető.

Az informatikadidaktika fogalmának, tartalmának meghatározásához érdemes megnézni az egyik legközelebbi rokont, a matematikadidaktikát. Z. Krygowska szerint:

„A matematikadidaktika, mint tudomány, fejlődésének kezdeti szakaszában van, lassan, fokozatosan dolgozza ki saját módszertanát és nyelvét. Annak ellenére, hogy sok publikáció a terület elméleti és gyakorlati eredményeinek bemutatására, még messze vagyunk a tudományosan megalapozott általánosításoktól, a mélyebb elméleti felfogástól, értelmezéstől, nem haladtuk még meg a csak lokális rendezés és strukturálás fázisát a matematika tanulására és tanítására vonatkozólag. A matematikadidaktika születőben lévő (in statu nascendi) diszciplína, ezt harag és részrehajlás nélkül köteles elismerni az is, aki e diszciplína tudományos voltát tagadja, de téved az is, aki benne egy teljesen kifejlődött tudományt akar látni. A matematikadidaktikai kutatások úttörő jellegének tudata szükséges a matematikadidaktikusok számára is, ez megvédi őket azon tételeik idő előtti abszolutizálásától, melyek nem rendelkeznek szilárd elméleti és tapasztalati megalapozottsággal.”

Matematikadidaktikáról a 60-as évek kezdetétől beszélhetünk, az informatikadidaktika ennél újabb „tudomány”¹, az alapjai talán a 80-as évek elején jelentek meg.

A pedagógiához képesti önállóságról ír Vásárhelyi Éva (ELTE TTK). A szakdidaktikáról a következőt állítja:

„A szakdidaktikai kutatás az adott szaktudomány teljes rendszerén belül értelmezhető és érzékelhető, többnyire speciális szaktudományi ismereteket és szakértelmet igényel. A szaktudományhoz való viszony tisztázása a tanárképzés számára is fontos. ... Ugyanakkor tudjuk, hogy a szakdidaktika egy adott kérdésre többféle választ is adhat (mint azok a társadalomtudományok általában, amelyeknek módszereit és eredményeit felhasználja). ... Az interdiszciplinaritás a szakdidaktika alapvető ismérve és egyben lényeges megkülönböztetője a szaktudományos kutatásoktól.”

A szakdidaktika és metodika megkülönböztetésére szintén Vásárhelyi Évát idézzük, bár ő ezt nem ezzel a céllal írta:

„A szakdidaktikai kutatás nem korlátozódhat a szaktárgy oktatásának egyedi szituációjára vagy részletére, hanem ki kell terjednie a tanulók életkori sajátosságára, a tantárgy tartalmi vonatkozásaira, a tantervi követelményekkel való kapcsolatra, az iskolatípusra, a különleges képzési célokra.”

A kiterjesztés helyett a fentiek szerint mi a megkülönböztetést támogatjuk, így válik ketté a szakdidaktika és a szakmetodika.

¹ Az idézőjel szándékos – az informatikadidaktikában a 80-as évek óta összegyűlt rengeteg tapasztalat, elképzelés, egyetemi tantárgyfelépítés mára ért arra a szintre, hogy mint tudományos diszciplína, megfogalmazható, definiálható, rendszerezhető legyen.

2. Mi az informatikadidaktika (vázlat)?

A didaktika „Mit, miért, mivel, hogyan?” kérdését ezek után átfogalmazhatjuk az általános informatikadidaktikára, meghatározhatjuk, hogy milyen témakörökből álljon. Ebben a fejezetben csak egy vázlatot adunk a lehetséges témákról:

2.1. Tartalom, felépítés

- A. Mit tanítson a tanár?
- B. Mit tanuljon a diák?
- C. Mit kérjünk számon?
- D. Milyen jellegű tudást kérjünk számon?
- E. Az értékelés befolyásolja-e a tanítási-tanulási folyamatot, a tananyagot?

2.2. Célok, készségek, képességek

- A. Tananyag-filozófia, szemlélet?
- B. Miért azt tanítsa a tanár?
- C. Miért azt tanulja a diák?
- D. Miért azt kérjük számon?

2.3. Tanítási módszerek

- A. Hogyan tanítson a tanár?
- B. Hogyan tanuljon a diák?
- C. Hogyan értékeljünk?
- D. Hogyan tanuljon a tanár?

2.4. Eszközök

- A. Mivel tanítson a tanár?
- B. Mivel tanuljon a diák?
- C. Mivel értékeljünk?
- D. Befolyásolja-e az eszköz a gondolkodást?

2.5. Viszony a tanulási folyamat résztvevői között

- A. Tanár – diák?
- B. Tanár – tankönyv?
- C. Diák – tankönyv?
- D. Tanár – elektronikus tananyag?
- E. Diák – elektronikus tananyag?
- F. Tankönyv – elektronikus tananyag?

2.6. Tanulás és nevelés kapcsolata

- A. Csoportmunka lehetőségei?
- B. Projektmunka lehetőségei?
- C. Tehetségesek részvétele a tanulási-tanítási folyamatban a tanári oldalon?
- D. Mik a tehetséggondozás lehetőségei?

2.7. Hatásosság, hatékonyság

- A. Miért így tanítson a tanár?
- B. Miért így tanuljon a diák?
- C. Miért így értékeljünk?
- D. Milyen módszerrel mérhető a hatásosság?

2.8. Egyéb

- A. Milyen nem informatika műveltségi területek speciális részeit tanítsa az informatikatanár?
- B. Milyen informatika műveltségi területek speciális részeit tanítsa a nem informatikatanár?

3. Mi az informatikadidaktika (kifejtés)?

Ebben a fejezetben az előfő fejezet témáit fejtjük ki. Mivel a cikk célja a rendszerezés, itt is elsősorban felsorolásokkal találkozhatunk, egyes témakörökhöz azonban már magyarázatokat fűzünk.

3.1. Tartalom, felépítés

Informatika műveltségi terület koncepciója, felépítése, informatikai ismeretkörök és azok egymásra épülése:

- A. Az informatika „definíciója”, az informatika tantárgy „definíciója”
- B. Az informatika oktatás célja, informatikai kompetenciák (algoritmikus gondolkodás, alkalmazói szemlélet, komplex problémamegoldás, intelligens kommunikáció, önálló munkára nevelés, csoportmunkára és együttműködésre nevelés, alkotó munkára nevelés, tájékozódás az információs társadalomban)
- C. Az informatika ismeretkörei definíciója:
 - a. algoritmizálás, adatmodellezés
 - b. a programkészítés eszközei (algoritmusleíró eszközök, programozási nyelvek, programfejlesztő és kipróbáló környezetek)
 - c. alkalmazói feladatok megoldása (rajzolás, szövegszerkesztés, kiadványszerkesztés, táblázatkezelés, adatbázis-kezelés, képszerkesztés, prezentáció, animáció-szerkesztés, multimédia)
 - d. alkalmazói rendszerek kezelése
 - e. komplex problémamegoldás, egyéni és csoportmunkák, informatikával támogatott projektek
 - f. infokommunikáció (emberek közötti kommunikáció intelligens eszközökkel – levelezés, levelezési listák, fórumok, csevegés, videó-telefonálás, videokonferencia; ember és számítógép közötti kommunikáció – honlapkészítés, böngészés, keresés, térinformatikai alkalmazások)
 - g. médiainformatika (a szöveg, a hang-zene és a TV-film informatizálása, portálok, interaktív-digitális TV és rádió)
 - h. informatikai eszközök kezelése (hardver, szoftver, hálózat, segédprogramok, a fejlesztő eszközök és az alkalmazói rendszerek közös elemei – pl. betöltés, kimentés, nyomtatási beállítások, ...)
 - i. információs társadalom (a múlt, a jelen és a jövő története, az információs társadalom lehetőségei, jogi, etikai, pszichológiai, biztonsági kérdések, ...)
- D. Az informatika ismeretkörei egymásra épülése (párhuzamosságok is lehetségesek)

Meggondolandó, hogy az informatika műveltségi területhez tartozik-e: informatikai eszközök felépítése, működése (vagy a technikához), számábrázolás és számrendszerek (vagy a matematikához), matematikai alkalmazói rendszerek (vagy a matematikához), információ-tárolás (vagy a fizikához), az informatikához szükséges matematika (amit a matematika nem tanít, vagy nem akkor és úgy tanítja, amikor és ahogyan az informatikának szüksége van rá)?

Az informatikai ismeretkörök korosztályhoz rendelése (mikor, kinek, mit?)

Alapvetően két irányelvet követhetünk az egyes informatikai ismeretkörök korosztályokhoz rendelésekor:

- A. Egy adott tananyagot akkor tanítunk, amikor a tanulók már olyan értelmi szintre jutottak, illetve rendelkeznek annyi előismerettel, hogy teljes mértékben el tudják sajátítani azt.
- B. A tananyagot nehézségi szintekre bontjuk. Az egyes témaköröket minél korábban igyekszünk bevezetni – alapfokon, a korosztálynak megfelelő módszerekkel –, majd később elmélyíteni és kiterjeszteni.

Az egyes ismeretkörök anyagának korosztályonkénti elrendezése, a korosztály számára érthető, életszerű példákon keresztül.

Informatika tantárgy felépítése.

Lineáris és ciklikus (spirális) tantervek, érvek a választás mellett, a tantárgyfelépítés elvei:

- A. *Az előismeretekhez való kapcsolódás elve:* egy téma tanítása során kapcsolódni kell az alacsonyabb szintjeihez, továbbá építeni kell a tanulók iskolán kívüli tapasztalataira.
- B. *A folytathatóság elve:* egy adott témát a tanterv egy meghatározott helyén nem ad hoc kell beépíteni, hanem úgy, hogy egy magasabb szinten építeni lehessen az elsajátítottakra.
- C. *Az előre tekintő tanulás elve:* egy téma tanulását nem kell magasabb osztályokig eltolni, amikor is egy végleges, zárt feldolgozás már lehetséges, hanem korábban, egyszerűbb formában be kell vezetni.
- D. *Az egyszerűsítés elve:* meg kell könnyíteni a tanulók munkáját, hozzáférhetővé kell tenni az anyagot a számukra egyszerűbb bemutatási módokkal anélkül, hogy az informatika lényege csorbulna. Ennek az elvnek az alkalmazásánál már a tananyag tervezésének fázisában oda kell figyelni arra, hogy az egyszerűbb bemutatási módoknak lehetnek olyan melléktermékei, amelyeket esetleg újra kell értékelni a későbbiekben (de ne kelljen meghazudtolni a korábbiakat).
- E. *Az integráció elve:* azt mondja ki, hogy az oktatásban hangsúlyozni kell az értelmi összefüggéseket az ismeretek között, és törekedni kell a kapcsolatok hálózatának a kiépítésére.
- F. *A stabilizáció elve:* ahhoz, hogy egy séma, koncepció a tanuló kognitív struktúrájának stabil részévé váljon, szükséges, hogy időről időre új kontextusokban gyakorolja és alkalmazza, amely így általánossá válik, diszkriminálódik és a többi sémával is kapcsolatba kerül.

Az egyes ismeretkörök praktikus folyamatos tanítási időtartama (2-3 hónapos, 1-2 hetes, 1 órás, 10 perces, hagyományos tanórán kívüli).

A tanítási időtartamból és az időkeretből adódó tantárgyfelépítés (valószínű a témák kb. 2 évenkénti ismétlődése, a nagy blokkok közötti rövidebb témák elosztásával).

Tartalmi szabályozás (NAT, kerettantervek, érettségi követelmények, ...)

Magyar szabályozás, más országok szabályozása, összehasonlításuk, érvek mellettük és ellenük.

Minimálisan közös tananyag kérdése, megfogalmazása.

NAT és az érettségi követelmények kapcsolata.

Helyi tanterv készítése a NAT, illetve valamely kerettanterv alapján.

Hogyan kell a NAT alapján kerettantervet, a kerettanterv alapján helyi tantervet készíteni?

Informatika kapcsolata más műveltségi területekkel, más tantárgyakkal, határterületek.

Matematika

- Egy algoritmusok helyessége nem nyilvánvaló és matematikailag bizonyítani kell.
- Vannak matematikai problémák, amelyek bizonyíthatók számítógépes programok segítségével (Híres példa erre a gráfelmélet „négy szín-tétele”).
- Egy feladat számítógépes megoldása gyakran azt jelenti, hogy a matematikai bizonyítást algoritmizáljuk.

Természettudományok

Magyar nyelv

Életvitel és gyakorlati ismeretek – technika

Művészetek – zene, vizuális kultúra, mozgóképkultúra és médiaismeret

Iskolarendszeren kívüli informatika: informatikai írástudás – informatikai alapműveltség célja, tananyaga.

AZ ECDL koncepciója, felépítése, vizsgarendszere.

Az informatika NAT és az ECDL kapcsolata, az érettségi vizsga és az ECDL kapcsolata.

Informatikai szakképzés: informatikai szakmák

Az informatikai szakképzés szakmái, tananyaga, vizsgarendszere.

A közismereti informatika és a szakképzési informatika kapcsolata.

Mi a különbség a tanítandó és a tanulandó anyag között? Tanár nélküli tanulás – tanuló nélküli tanítás.

Mely tananyagokat célszerű a tanulónak önállóan, tanári segítség nélkül elsajátítania?

Hogyan és mit tanítson a tanár közvetlen diák kapcsolat nélkül (pl. távoktatásban)?

Számonkérés, visszacsatolás tananyaga, mi köze ennek a tanulandó anyaghoz.

Mindent számon kell-e kérni, amit tanítunk?

Számon kérhető-e, amit nem tanítottunk (pl. nem tanítunk minden táblázatkezelő függvényt, de a számonkérésen lemérjük, hogy ismeretlen függvényt tud-e használni)?

A záró számonkérésen (érettségi) mit kell számon kérni? (Kell-e ott még pl. operációs rendszer funkciókkal foglalkozni? Analógia: a matematika érettségien osztályozzák-e önállóan az összeadni tudást?)

Motiváló jellegű számonkérés.

Gyakorlati és elméleti számonkérés.

Eszközismereti és problémamegoldó számonkérés.

Csoportos vagy projektmunka számonkérése, osztályozása.

A számonkérés visszahatása a tanulandó anyagra.

Az alkalmazáskor ne kelljen sokat gépelni, ezért importáljuk a nyersanyagot. Programfuttatásnál ne kelljen sokat gépelni, ezért file-ból olvassuk be az adatokat és file-ba írjuk az eredményt. Emiatt ezen funkciókat az egyébként szükségesnél korábban kell tanítani. Mi van még ilyen?

Informatikai szemlélet összetevői, az informatikai műveltségi terület háttere.

Informatikai órátípusok, órán és órán kívüli tevékenységek

Előadásszerű órák

Önálló munka számítógép nélkül

Számítógépes önálló munka

Csoportmunkák: csoportos feladat megbeszélés, csoportos megoldás értékelés

Projektmunkák

Házi feladatok informatikából (géppel, gép nélkül)

Versenyek, pályázatok, versenyfeladatok megoldása.

A versenyek tananyaga, számonkérési módja.

Verseny tananyaga és a NAT, illetve az érettségi kapcsolata.

A versenyek szerepe a független tudásfelmérésben.

A versenyek szerepe a pályaaorientációban.

3.2. Célok, készségek, képességek

A mai informatizált világban vitathatatlanul komoly szerepe van az informatika tanításnak abban, hogy a fiatalok a társadalom hasznos tagjaivá váljanak, és sikeres, elégedett életet éljenek. Nemcsak arról van azonban szó, hogy olyan tartalmakat közvetítsünk a tanulóknak, amelyeket később fel tudnak használni, hanem egy olyan gondolkodásmód kialakítására kell törekedni, amely időtálló az állandó változásokkal szemben, és amelyet az élet különböző területein hasznosítani tudnak.

A. Információs-kommunikációs kultúra

B. Modellézés

C. Információfeldolgozás intelligens eszközökkel

D. Informatikai írástudás

E. Algoritmikus gondolkodás

F. Alkalmazói szemlélet

G. Az információ tudássá alakításának képessége

H. Az információ alkotó alkalmazásának a képessége

Az egyes informatikai ismeretköröket miért tanítjuk, melyikkel milyen készséget, képességet fejlesztünk? Miért az adott korcsoportnak tanítjuk?

Miért így épül fel az informatikai tananyag? Milyen más felépítési módok képzelhetők el? Milyen más tantárgyi elrendezések lehetségesek?

Ugyanaz az informatika kell-e mindenkinek? A közismereti informatikán belüli lehetséges súlyponteltolódások.

Közismereti informatika – szakmai informatika

Matematikaorientált informatika: matematikai algoritmusok, matematikai alkalmazások, matematikai feladatmegoldás, ...

Természettudományos informatika: szimuláció, mérésiértékelés, ...

Humán informatika: szövegfeldolgozás, szöveges adatbázisok, web-es keresés, könyvtári informatika, ...

Művészeti informatika: rajzolás, zeneszerkesztés, animáció-szerkesztés, képszerkesztés, videó-szerkesztés, multimédia...

Ipari informatika: mérés, vezérlés, szabályozás, robotika, ...

Hogyan készíti elő a közismereti informatika a szakmai és a felsőfokú tanulmányokat (mind az informatikus szakterületen, mind más szakterületeken)?

Mennyiben segíti elő a tananyag a világ megértését?

A diáknak mit és miért kell „fejből” megtanulnia, mihez használhat segédeszközt? Mi köze ennek a mindennapi számítógép használathoz?

Számonkérések

A számonkérések célja, mi köze a számonkérésnek a fejlesztési célokhoz?

Lehet-e mindent objektíven számon kérni (pl. az elkészült dokumentum esztétikus-e), ha nem, akkor hogyan lehet objektívebbé tenni?

Önellenzési lehetőségek, számonkérés osztályzás nélkül.

3.3. Tanítási módszerek

Gyakorlat és elmélet aránya.

Gondolkodóképesség, problémamegoldó képesség és az eszközkezelő képesség aránya.

Eszközismeret és eszköz alkalmazási ismeret és az alkalmazási feladatkör ismerete.

Azaz pl. szövegszerkesztő program kezelése; szövegszerkesztő alkalmazása adott dokumentumtípusok létrehozására; illetve dokumentumtípusok ismerete.

Probléma-megoldási módszer (Pólya György alapján)

Feladat elemzés, megértés

A feladat megoldásának megtervezése

A megoldás megvalósítása

A megoldás értékelése

Alulról felfelé felépítés; felülről lefelé felépítés.

Elemi ismeretek tanítása; s ha már több elemi ismerettel rendelkezünk, akkor szintézis.

Komplex problémák elemzése, azokból levezetve azt, hogy mely elemi ismeretek elsajátítására van szükség.

Fogalmak tanításának módszerei, az egyes módszerek előnyei és hátrányai

Induktív módszer

Deduktív módszer

Konstruktív módszer

Az informatika egyes ismeretkörei tanítási módszerei.

Programozás tanítási módszerek: specifikációorientált, algoritmusorientált, adatorientált, nyelvorientált, nyelvtípus orientált, hardverorientált, matematika orientált, feladattípus orientált, mintapélda alapján.

Programozási nyelv tanítási módszerek: utasításorientált, nyelvorientált, segédeszközként, szoftvertechnológia-orientált, működésalapú, feladatorientált, mintapélda alapján.

Alkalmazás tanítási módszerek: menüorientált, feladatorientált, fogalomorientált, funkcióorientált, alkalmazásorientált, absztrakt eszközként.

Informatikai eszközök (hardver, operációs rendszer, hálózat) tanítási módszerei: funkcióorientált, problémaorientált, működésorientált, működési modell orientált.

Tantervek összeállítása az egyes ismeretkörökhöz az adott tanítási módszerrel.

Feladatsorok összeállítása az egyes ismeretkörökhöz, az adott tanítási módszerhez.

Informatika tanulási módszerek.

Számonkérési módszerek informatikából, céljuk, hasznosságuk.

Szóbeli számonkérések: kiselőadás, program vagy alkalmazás bemutató, egy téma átfogó ismertetése.

Számítógép nélküli írásos számonkérések: tesztek, algoritmusírás és elemzés, függvényírás, lekérdezés írás az alkalmazásokban.

Számítógépes számonkérések: lexikális ismeretek, kijelölt cél elérése minta alapján, problémamegoldás az alkalmazásokban, illetve programozással.

Csoportos számonkérések: közös feladatmegoldás, nagy feladat önálló részei, egymás munkájának folytatása.

A számonkérés és a számítógéppel ellátottság kapcsolata: ki érdemel jobb jegyet:

- A. aki lusta, buta, az órán a többieket zavarja, ..., de van otthon számítógépe és emiatt sok billentyűkombinációt ismer, van napi rutinja és sok mindent gyorsan meg tud oldani,

- B. aki okos, ügyes, szorgalmas, segíti a többieket, ..., de nincs otthon számítógépe, s emiatt a számítógép-kezelése lassú, így nem mindig készül el időre a feladatok megoldásával.

Motivációs lehetőségek az informatikában.

Gyakorlatiasság, az adott korosztályt érdeklő feladatok megoldása.

Önálló alkotó munka (hazavihető, szülőknél megmutatható –kell hozzá színes nyomtató).

Önálló felfedeztetés lehetőségei.

Volt diákok tapasztalatainak használata.

Képességek szerinti munkamegosztás a projektekben.

Jutalmazási lehetőségek.

Hasznos feladatok megoldása.

A tanár tanulása

A gyorsan változó szoftvereszközök problémája.

Új ismeretkörök megjelenése az informatikában.

A magát okosabbnak gondoló diák problémája: fejből tudja az összes menüpontot, az összes funkcióbillentyűt, a programozási nyelv összes függvényét, ... – miért okosabb mégis a tanár (absztrakciós készség, átlátás, ...).

3.4. Eszközök

Milyen a jó informatikaterem?

Hardver és szoftver eszközök az informatika oktatásában.

Eszközök választásának oktatási szempontjai.

Programozási nyelv: a nyelv tanításának célja, nyelvi egyszerűség, tipikusság, fejlesztői környezet, használhatóság, szabványosság, biztonságosság.

Alkalmazói rendszerek: a rendszer tanításának célja, egyszerűség, vizualitás, teljesség, alakíthatóság, megbízhatóság.

Operációs rendszer: felhasználói felület egyszerűsége, hardver és szoftver lehetőségek, operációs rendszer funkciók. Felhasználói felületek: parancssoros, menüs, ikonos-ablakos, ...

Alkalmazás, kommunikációs, illetve programozás felületek: szöveges, ikonos-ablakos, ...

Magyar vagy angol nyelvű szoftverek kérdése.

Az eszközök komplexitása, ennek korosztály-függése.

Mindig a legújabb eszközt tanítsuk-e?

Az értékelés: automatikus vagy szubjektív? Az automatikus értékelés eszközei.

Programértékelés futási eredmény (és sok részeredmény) alapján.

Hatékonyság (algoritmus választás, megvalósítás) futási eredmény alapján időlimittel.

Alkalmazásértékelés az adott időtartamra túl sok feladattal: a mechanikus megoldás nem fér bele az időbe, a gondolkodó megoldás igen.

Tanulói eszközválasztás a számonkérésben (pl. magyar zászló rajzolás Excel-ben 3 cella méretezésével és háttérszín beállításával).

Közös értékelés lehetőségei (egymás munkájának értékelése).

Az első eszköz (pl. programozási nyelv, szövegszerkesztő, ...) hatása.

Az eszköz hatása a jó és a rossz alkalmazási vagy programozási stílusra.

Az eszköz utáni második eszköz megtanulási nehézsége.

Van-e az eszköznek gondolkodásformáló szerepe.

3.5. Viszony a tanulási folyamat résztvevői között

Tanár – diák viszony (ki az irányító, milyen módon, ...)

A tanár ismeretátadó szerepe, frontális órák. A tanár nem tud minden kérdésre válaszolni, de tudnia kell a válasz megkeresésének módját.

A tanár tanácsadó, segítő szerepe: számítógépes laborórákon a tanulók között – hibák, rossz megoldási módszerek javítása, elakadás esetén segítés, ...

A tanár irányító szerepe: számítógépes laborórák tervezési fázisa, megoldási fázisban az elkészült jó és a rossz megoldások bemutatása, értékelése.

Mi legyen az informatika tankönyvben, milyen a jó informatika tankönyv.

Milyen tankönyvek kelljenek? Modultankönyvek vagy éves tankönyvek.

Elméleti tankönyvek vagy szoftverleírások, informatikai példatárak szerepe.

Eszköztankönyv vagy eszközleíró hivatkozási kézikönyv? (Analógia: nyelvtankönyv vagy szótár?)

Használható-e a tankönyv számonkérés közben? Mikor és miért? Mi az az ismeret, amit fejben kell tartani és mi az, amit ha szükséges, gyorsan meg kell tudni keresni?

Hogyan használható a jó informatika tankönyv.

A tankönyv anyagát el kell mondani, vagy a tanulónak önállóan kell elolvasni, vagy esetleg el sem kell olvasnia (mert pl. információkeresésre használjuk, mint pl. egy programozási nyelv utasításai leírását).

A tankönyv az elméletről szóljon vagy a gyakorlatról?

Elektronikus tananyag és tankönyv (nem általában távoktatás, csak az informatika speciális lehetőségei)

Tankönyvpótló tananyagok, hátrányaik.

Tankönyv kiegészítő tananyagok, felhasználási lehetőségek.

Gyakorló feladatok, megoldási útmutatók.

Kell-e az elektronikus tananyag mellé tanár?

3.6. Tanulás és nevelés kapcsolata

Csoportmunka: csoportos feladat megbeszélés, csoportos feladat értékelés. A szomszéd gépnél ülő segítsége.

Iskolai informatikai projektek

Projektfeladatok kidolgozása, projektek felépítése, szervezése.

Tanulói és tanári szerepek a projektekben.

A tehetségesek részvétele a tanulási-tanítási folyamatban

Segítő szerep a számítógépes gyakorlati órákon.

Korrepetációs szerep a gyengébb, vagy számítógéppel nem rendelkező tanulók mellett.

Új ismeretek átadása a teljes osztálynak.

Tehetséggondozás

Versenyek, pályázatok

Iskolai projektek vezetése (pl. iskolatújság)

Tehetséggondozó szakkörök tananyaga

3.7. Hatásosság, hatékonyság

Szintek:

Eszközhasználat, eszközválasztás, eszköz összeállítás, eszközfejlesztés.

Rutin, megértés, a lehetőségek felismerése, intelligens alkalmazás.

Az egyes tanítási módszerekkel elérhető tudás. Hogyan mérhető?

Mit és hogyan mérnek a számonkérési módszerek?

Hogyan hat a mérés módszere a mért diákra, illetve a tanítási módszerre?

3.8. Egyéb

A. Milyen nem informatika műveltségi területek speciális részeit tanítsa az informatikatanár?

Olyan műveltségi területek, amelyek az informatikával határosak, de egy adott oktatási folyamat adott korszakában nincs hozzá tartozó tantárgy. Ilyen lehet pl. a technikából a számítógép technikai jellegű ismeretei vagy a számítógépes mérés, vezérlés szabályozás az életvitel és gyakorlati ismeretek műveltségi területéről a 9-12. osztályosok korosztályában.

Olyan műveltségi területek, amelyek az informatikával határosak, a határterületek elvileg mindegyikbe tartozó tantárgyhoz sorolhatók. Itt azt, hogy melyik tantárgy tanítsa az adott határterületet, elsősorban az határozza meg, hogy

A. melyik szakterület tanára ért jobban hozzá,

B. melyik szakterületi tárgyban van a témára több idő?

Az informatika megalapozhatja a másik szakterület felhasználási oldalát (pl. zeneszerkesztő program kezelése az informatikában, zeneszerkesztő program tanítása az énekzene tantárgyban), azaz a leghasznosabb a mindkettőben tanítás lehet.

B. Milyen informatika műveltségi területek speciális részeit tanítsa a nem informatikatanár?

Például, matematikaórán lehet tanítani számrendszereket, logikát stb. Fizikaórán áramköröket, stb. Kémiából az adathordozókra vonatkozó ismereteket, stb.

4. Informatikametotika

A metodika a konkrét tananyagok tanításának problémáival foglalkozik, a következő kérdésekre keresi a választ egy-egy adott tananyagrésszel kapcsolatban:

4.1. Adott tananyagréssz megtanítása

- A. Mivel indokolható, hogy szükség van az adott anyagréssz megtanítására? Hogyan motiválhatók a tanulók?
- B. Milyen módszerrel vezethetők be az új ismeretek? Hogyan építhető fel a tananyag?
- C. Hogyan kapcsolható korábbi ismeretekhez, hogyan építhet korábbi tapasztalatokra?
- D. Milyen példákat célszerű használni a tananyagréssz tanításához?
- E. Mennyi és milyen gyakorlásra van szükség az ismeretek elsajátításához? Hogyan függ ez az elsajátítás mélységétől?
- F. Milyen gyakorló feladatokat lehet adni hozzá?
- G. Milyen számonkéréssel lehet ellenőrizni a tananyagréssz elsajátítását?

4.2. Konkrét tantárgyi feladatsorok előállítás

- A. Hogyan lehet egy feladatból újabb feladatokat előállítani? Az újabb feladatok megoldása mennyire hasonlíthat az eredeti feladat megoldására? Hogyan lehet egy megoldás változtatásával újabb feladatot előállítani?
- B. Hogyan lehet egy feladatsorral felépíteni egy tananyagot?
- C. Hogyan lehet egy tananyaghoz olyan számonkérést készíteni, amely minden fontos részletét számon kéri?
- D. Hogyan lehet súlyozni a számonkérés egyes részeit, baj-e, ha valamit többször kérünk számon?
- E. Feladatok elemzése, hasonlóságok felismerése, adott típushoz hasonló feladatok konstruálása.

4.3. Konkrét feladatok megoldásának problémái

- A. Tipikus hibák felismerése, javítása, elkerülése.
- B. Az előrehaladás mérésének kérdése nagyobb feladatok megoldásakor.
- C. Hogyan lehet egy adott feladatsorra (pl. dolgozat) jól felkészíteni a diákokat?
- D. Melyek egy adott számonkérési forma esetén a speciálisan alkalmazandó felkészítési tennivalók? (Azaz miket szoktak elkövetni a diákok, mik a tipikusan meg nem értett dolgok, miket szoktak kérni a feladatkitűzők?)
- E. Érettségi feladatok elemzése, versenyfeladatok elemzése.

4.4. Informatikai projektek tervezése, szervezése

- A. Hogyan lehet egy iskolai eseményhez informatikát használó projektmunkát tervezni?
- B. Milyen szerepek adhatók a tanulóknak az informatikát használó projektmunkában?
- C. Hogyan lehet egy informatikai projektmunkát lebonyolítani?
- D. Hogyan lehet egy informatikai projektmunkát értékelni?

4.5. Az informatikatanár tanórán kívüli teendői

- A. Kapcsolat a rendszergazdával (felhasználói azonosítók, szoftverek installálása, rendszerbe-állítások, ...).
- B. Az informatika terem használati rendje, biztonsági kérdések.
- C. Óra előkészítés (tananyagkeresés, nyersanyag elrendezés, ...).
- D. Számítógép terem üzemeltetési rendje tanórán és tanórán kívül.

4.6. Tananyag előállítás, taneszköz fejlesztés

- A. Melyek azok a területek, ahol szükség van a tanár közvetlen tananyag készítő munkájára (leírások, mintapéldák, mintamegoldások, ...)?
- B. Szemléltető eszközök készítése.

5. Informatikai tantárgy-filozófia

Minden tantárgy mögött van valamilyen elképzelés, gondolatvilág, ami a tárgy alapjairól szól, a konkrét ismeretknél általánosabban vizsgálja a tantárgyat. Nevezhetjük ezt a tantárgy „filozófiájának”.

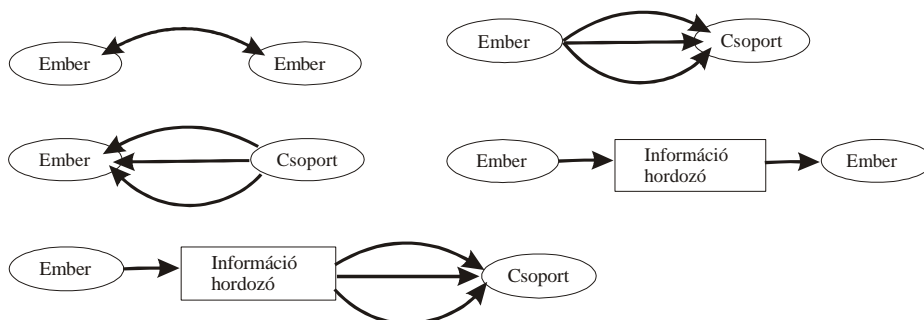
5.1. Az informatika, mint modellezés

Az informatikában, mint sok más tantárgyban is, modelleket alkotunk, a valós rendszereket e modelleken keresztül próbáljuk megismerni, megérteni.

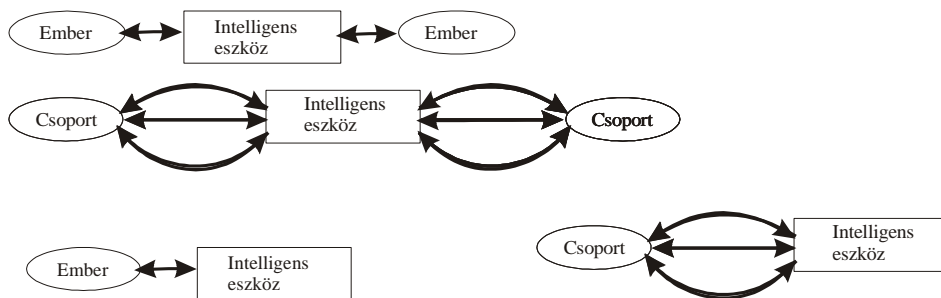
Az informatika különlegessége más tárgyakkal szemben, hogy itt a modelleket meg is kell valósítani és működtetni kell valamilyen intelligens eszközzel. Továbbá a kész modell alkalmazása is egy komplex – informatikai – feladat.

5.2. Az informatika, mint emberek közötti kommunikációs eszköz

Hagyományos kommunikáció



Infokommunikáció



5.3. Az informatika, mint virtuális valóság

Játékok virtuális terekben, interaktív médiák.

Virtuális világok a tanulásban, kutatásban, ...

Az informatikai világ vizuális modelljei.

5.4. Az információs társadalom és az ember

5.5. Létezik-e informatikai intelligencia?

5.6. Melyek az informatikai kompetenciák?

5.7. Mitől lesz társadalmi szempontból hasznos tudás az informatikatudás?

6. Informatikai tantárgy-pedagógia

Az informatika tantárgy sok speciális pedagógiai problémával szembesíti a tanárt. Ezek a problémák a tantárgy jellegéből, illetve a tantárgy tanításának módszereiből, a számítógép terem használatának lehetőségeiből következnek.

6.1. Nevelési elvek az informatika órán

Az informatikaórán alkalmazható nevelési elvek mások, mint a „klasszikus” órákon. Az informatikaórán folytatott munka természete miatt nem lehet olyan fegyelmet, rendet tartani, mint a papírhoz, ceruzához kötődő órákon. A pedagógus dolga is nehezebb: egyrészt meg kell próbálni „munkaképes” körülményt fenntartani, másrészt állandóan „kielégíteni” az egyes tanulók igényeit (rossz a gépem, nem fut a programom stb.).

A független „értékelő”, azaz a számítógép szerepe: nevelhet-e rendre, kitartásra, módszeres gondolkodásra?

6.2. Szocializációs szerep

Az informatika a csoportos feladatokkal kiváló terepe az együttműködésre nevelésnek.

Versenyszellem és informatika, egyéni és csoportos versenyek szerepe.

6.3. Kommunikáció

Az informatika használata és a kommunikációs „illemszabályok”: sms, levelezés, levelezőlisták, chat, ...

Felvethető kérdés: Ide tartozik-e az Informatikadidaktika rész 6. pontja?

A válasz nem egyértelmű. Ez a terület valószínűleg közelebb áll a pedagógia általános kérdéseihez, emiatt talán inkább ide sorolható.

7. Összefoglalás

A fentiekben egy kísérletet tettünk az informatika szakmódszertan témakörének kategorizálására, részterületekre osztására. Úgy gondoljuk, hogy a 4 fő területre osztás szükséges, szakmai szempontból meghatározott. Az egyes területek részletezése is megtörtént, tudva azt, hogy több helyen még így is átfedéseket találhatunk. Ennek oka részben az, hogy rokon területekről van szó, s csak részben az, hogy nem teljesen eldöntött egyes részek hovatartozása.