



Miért tanítsunk informatikát?

Informatikai kompetenciák

Kulcskompetenciák

A kulcskompetencia fogalom megjelenése az oktatásban

- Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on Key Competences for Lifelong Learning (2006/962/EC)
- Nemzeti Alaptanterv



Kulcskompetenciák

- Anyanyelvi kommunikáció
- Idegen nyelvi kommunikáció
- Matematikai kompetencia
- Természettudományos kompetencia
- Digitális kompetencia
- A hatékony, önálló tanulás
- Szociális és állampolgári kompetencia
- Kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia
- Esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképeség



Kulcskompetenciák

- Digitális kompetencia: az információs társadalom technológiáinak magabiztos és kritikus használata a munka, a kommunikáció és a szabadidő terén
 - információ felismerése visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítása, bemutatása és cseréje
 - kommunikáció és hálózati együttműködés az interneten keresztül



Informatikai kompetenciák

Az informatikai kompetenciák birtokában az egyén rendelkezik azzal a képességgel, hogy alkalmazni tudja az alapvető informatikai eszközöket és módszereket az ismeretszerzésben és a problémák megoldásában, a mindennapokban, otthon és a munkahelyen.



Informatikai kompetenciák

Algoritmikus gondolkodás

A mindennapi életben, a tanulásban és a munkában lépten-nyomon algoritmusokat hajtunk végre, algoritmusokat készítünk mások számára, tevékenységsorozatokot, információáramlási folyamatokat tervezünk.

Ezt a világot csak az értheti igazán, aki tisztában van ezen tevékenységek alapjaival.



Informatikai kompetenciák

Algoritmikus gondolkodás

- Algoritmus (tevékenységsorozat) felismerése, megértése
- Algoritmus (tevékenységsorozat) végrehajtása
- Algoritmus (tevékenységsorozat) elemzése
- Algoritmus (tevékenységsorozat) alkotása
- Algoritmus (tevékenységsorozat) megvalósítása
- Algoritmus (tevékenységsorozat) módosítása, átalakítása



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) felismerése, megértése

- Az algoritmus hétköznapi fogalma
- A megértést két szintre bonthatjuk:
 - megértjük, hogy mit kell tenni,
 - megértjük, hogy miért azt (és nem mást) kell tenni.
- A megértés szintjei:
 - egy adott algoritmus megértése,
 - új algoritmusok megértésének képessége.



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) végrehajtása

- Utasítások egyesével – utasítások algoritmusban
- Algoritmus végrehajtási képesség
 - végrehajtás közbeni állapotok folyamatos követése;
 - állapotfüggő tevékenységek;
 - állapotváltozások adminisztrálása.



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) elemzése

- Algoritmusok alapvető felépítési szabályai:
 - az elemi lépések mindegyikét végre kell hajtani (az adott sorrendben),
 - az elemi lépések közül választani kell egyet, s azt végrehajtani,
 - az elemi lépést többször, ismétlődően kell végrehajtani.
- Eljárásfogalom



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) elemzése

- egyes részek miért vannak?
- mi volt a célunk vele?
- hogyan bontottuk részfeladatok megoldására?
- hogyan lehetne másképp (jobban?) megoldani?

Algoritmus olvasási képesség

- ismert eszközzel;
- ismeretlen eszközzel.



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) alkotása

- mit ismerünk;
- mire vagyunk kíváncsiak;
- mi fog történni;
- milyen adatokkal kell dolgozni;
- a tennivalóinkat hogyan tudjuk résztevékenységekre bontani.

Olvasási tevékenység → írási tevékenység



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) alkotása

- szisztematikus tervező módszer;
- kevés számú séma felismerése – alkotása;
- megfelelő algoritmus sémák kiválasztása;
- algoritmus sémák kombinálása;
- algoritmus sémák konkrét tevékenységhez adaptálása



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) megvalósítása

- végrehajtó automata;
- az automata által értett nyelv;
- a nyelvhez tartozó gondolatvilág:
 - hogyan képzeljük el benne a programok végrehajtását;
 - hogyan épülnek fel benne a programok.
- a helyesség belátása;
- a hibák felismerése és kijavítása



Algoritmikus gondolkodás

Algoritmus (tevékenységsorozat) módosítása, átalakítása

- az eredeti algoritmus megértése
- az eredeti algoritmus átalakítása (különböző célok esetén)
 - egy másik gondolatvilágba hol léphetünk be,
 - mit módosíthatunk,
 - milyen beavatkozás lesz hatásos,
 - mivel nem rontunk el mást,
 - a módosítás után is érthető lesz-e az algoritmus.



Algoritmikus gondolkodás

Komplex algoritmus (tevékenységsorozat) tervezése

- absztrakció,
- részcélok,
- együttműködés,
- összeépítés.



Informatikai kompetenciák

Adatmodellezés

A hétköznapi életben rendszeresen töltünk ki nyomtatványokat, űrlapokat, készítünk mások számára ilyeneket.

Ezek készítésekor mindig valamilyen információszerzés vagy átadás a célunk, melyet adathalmazokkal, adatstruktúrákkal kell alátámasztanunk.

Emiatt is alapvető fontosságú a világ objektumainak adatokkal való leírása.



Informatikai kompetenciák

Adatmodellezés

- A világ (egyszerű) dolgai adatokkal leírása
- A világ dolgai tipizálása, absztrahálása
- A komplex adatvilág strukturálása
- Adatokból információ szerzése, az információ bemutatása





Informatikai kompetenciák

A valós világ modellezése

A valós jelenségeket sokszor a modelljeiken keresztül ismerjük meg.

Ehhez tisztában kell lennünk a modellezés alapfogalmaival, tevékenységeivel, a modellek felhasználásának módszereivel.

A megismerésen túl tudatosan használunk kell a modelleket valós jelenségek előrejelzésére is!

A modellezés informatikán belüli különlegessége, hogy a modellek működtetése is komplex alkotó folyamat.

Informatikai kompetenciák

A valós világ modellezése

- A valóság modelljeinek megfogalmazása
- A valóság modelljeinek működtetése
- A valóság megértése a modelleken keresztül
- A valóság modelljeinek elkészítése
- A modellalkotás megtanulása
- Valós jelenségek előrejelzése a modell használata alapján
- Modellek elemzése



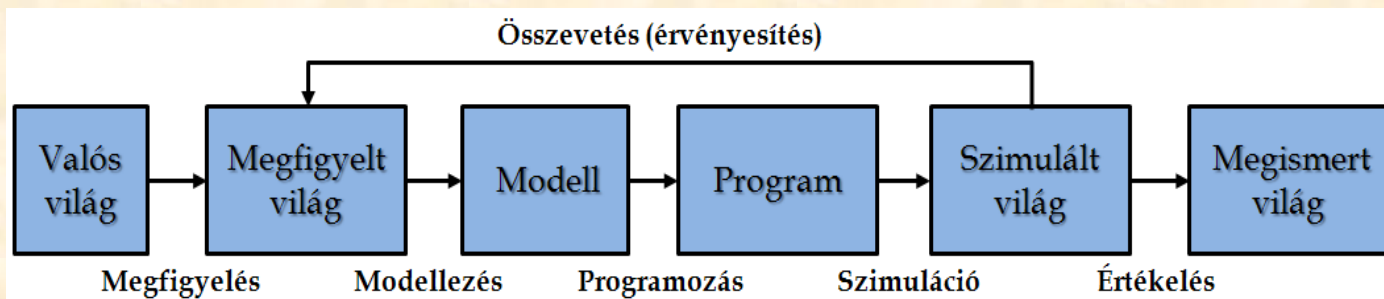
A valós világ modellezése

- **A modell fogalma**
Rendszerek működésének megismerésére készített szematikus elképzelés. A modell a valódi rendszerek főbb tulajdonságait tükrözi, egyszerűsített formában.
- **A modellezés fogalma**
A modell elkészítésének folyamata.
- **A szimuláció fogalma**
A modell használatának folyamata.

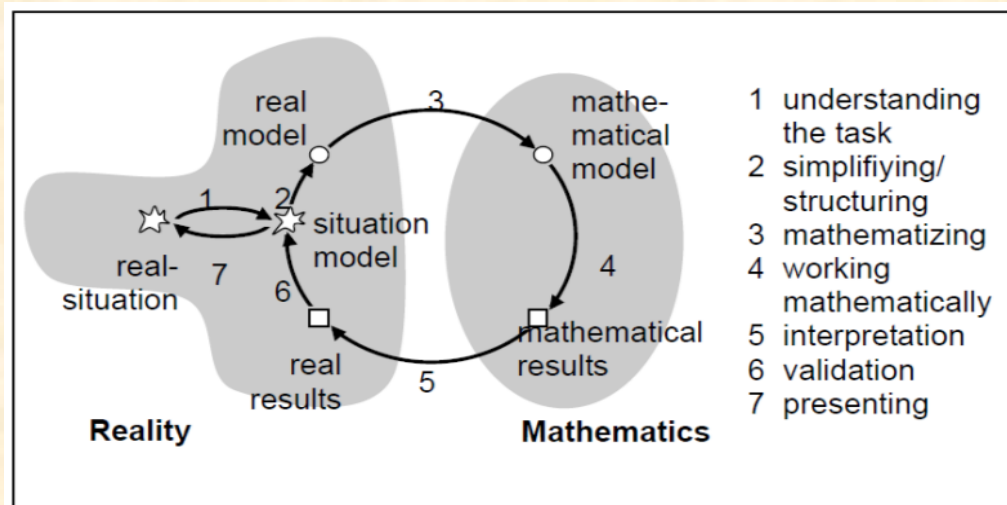


A valós világ modellezése

➤ A szimulációs megismerés folyamata:



• A matematikai modellezés folyamata:



A valós világ modellezése

➤ Modellezés:

➤ A modell komponensei:

- Objektumok
- Objektum-állapotok (diszkrét halmaz)
- Állapotváltozás – algoritmus (diszkrét időegységek)
 - Determinisztikus modell – egy kiszámítási szabály
 - Sztochasztikus modell – több kiszámítási szabály, valószínűségekkel



A valós világ modellezése

➤ 1-4. évfolyam fejlesztési feladatai

A játékvilág „programozható modelljei”:

- Lego
- Játékautó
- Modellvasút
- Mozgó robotok
- Tárgyakat pakoló robotok

A külvilág érzékelés nélkül, illetve érzékeléssel.

Programozhatóság = összerakó-játék.



A valós világ modellezése

- 5-6. évfolyam fejlesztési feladatai
 - bonyolultabb robotalkalmazások – az időben változó környezethez való alkalmazkodás
 - véletlenszám-generátorok
 - számítógépes szimulációs modellek : véletlen jelenségek lejátszása (nem feltétlenül a valós világhoz kötődően)
 - véletlen ábrák (Logo-ban):



A valós világ modellezése

- 7-8. évfolyam fejlesztési feladatai
 - robot és a modell modellezése (robot szimulációja számítógépen)
 - természeti jelenségek számítógépes szimulációja = táblajáték
 - Párhuzamosság megoldása (időléptetés, eseményléptetés, Logo → NetLogo)
 - cél: megismerés, megértés
- Speciális programstruktúra – online algoritmus



A valós világ modellezése

- 9-10. évfolyam fejlesztési feladatai
 - természettudományos szimuláció
→ természettudományos tantárgy
 - programozás (szimulációs modell elkészítése) → informatika tantárgy
 - Diszkrét, determinisztikus modellek – mozgás
 - „Folytonos”, sztochasztikus modellek
 - Szimulációs játékok
 - cél: megismerés + kísérletezés; alkotás



A valós világ modellezése

- 11-12. évfolyam fejlesztési feladatai
 - természettudományos szimuláció
 - közlekedési rendszerek szimulációja
 - gazdasági rendszerek szimulációja
 - a cél bővülése: előrejelzés
 - „néma” (szereplő nélküli) szimulációk
 - Geogebra
 - táblázatkezelő
 - szimulációs programok



Informatikai kompetenciák

Problémamegoldás

Az alkotó emberi tevékenység nagyon sok esetben problémamegoldás, a probléma minél pontosabb megfogalmazásától, a megoldás értékeléséig.

Emiatt szükség van a probléma analizálására; annak eldöntésére, hogy szükség van-e a megoldáshoz informatikai eszközre; mely informatikai eszköz vagy eszközök használhatók; hogyan használhatók; ha nincs ilyen eszköz, akkor pedig hogyan készíthetünk ilyet.





Informatikai kompetenciák



Problémamegoldás

- **Eszközhasználat:** a probléma megoldása adott eszközzel
- **Eszközválasztás:** a probléma megoldásához szükséges eszközök felismerése
- **Eszközválasztás:** a használható eszközök közül a legmegfelelőbb kiválasztása
- **Eszköz-összeállítás:** a probléma megoldásához szükséges eszközök összerakása
- **Eszközfejlesztés:** a problémamegoldásához szükséges eszközök elkészítése
- **A problémamegoldás folyamatának elemzése**

Informatikai kompetenciák

Kommunikációs képesség

Napjainkra az ember-ember, illetve az ember-csoport kommunikáció alapvetően megváltozott, a kommunikáló felek közé intelligens eszközök épültek be; illetve ezen intelligens eszközök újfajta kommunikációs lehetőségeket teremtettek vagy a régieket egyszerűsítik.

Ezt az újfajta kommunikációt alkotó és a jogokat körültekintően figyelembe vevő módon kell használni a mindennapokban: a tanulásban, a munkavégzésben, a kapcsolat-teremtésben, a kikapcsolódásban, az önképzésben, a pihenésben, a fejlődésben.



Informatikai kompetenciák

Kommunikációs képesség

- Párbeszéd intelligens felületen keresztül: személyekkel való kommunikáció
- Kommunikáció csoportokkal intelligens felületen keresztül
- Kommunikáció az információszerzéshez
- Kommunikáció a közös munkavégzésben
- Kommunikációs hálózatok építése és alkalmazása



Informatikai kompetenciák

Alkalmazói képesség

A mindennapokban felmerülő problémák gyakran könnyebben megoldhatók informatikai eszközökkel, mint a hagyományosakkal.

Ehhez tisztában kell lenni az alapvető általános alkalmazásokkal, az azokhoz tartozó informatikai eszközökkel és módszerekkel.



Informatikai kompetenciák

Alkalmazói képesség

- A számítógépes eszközök alkalmazása feladatok megoldására
- A számítógép alkalmazási lehetőségeinek felismerése
- Alkalmazástípusok ismerete





Informatikai kompetenciák

Csoportmunka, együttműködő-képesség

Az informatika lehetőséget teremt olyan feladatok megoldására is, melyeket nem egyetlen személy old meg, a feladatmegoldásban mások eredményeinek felhasználási képességétől kezdve a projektmunkákban való részvételen át, egészen a projektek tervezéséig és megvalósításáig.

Mindehhez szükség van a csoportmunkát támogató informatikai eszközök használatának képességére, valamint a csoportmunka metodikájának ismeretére.

Informatikai kompetenciák

Csoportmunka, együttműködő-képesség

- Mások munkájának felhasználása
- Feladat részekre osztása
- Részek elkészítésének ütemezése
- Kommunikáció más részek készítőivel
- Csoportmunka összeépítése



Informatikai kompetenciák

Alkotóképeség

Az informatikai feladatmegoldás nagyon sokszor alkotómunka, ahol az alkotásban informatikai eszközöket használunk.

Mint minden alkotómunka, ez is elemi alkotások megismétlésével kezdődik, ezen alkotásokból újabbak készítésével folytatódik, majd adott igények alapján önálló alkotások készítésével zárul.

Az alkotóképeség fejlődése tehát az egyszerű utánzástól/mintakövetéstől a mintavariáláson át a valódi kreativitásig tart.



Informatikai kompetenciák

Alkotóképeség

- Minta utáni alkotás
- Meglévő alkotások továbbfejlesztése
- Igénylista szerinti alkotás
- Kreatív alkotás



Informatikai kompetenciák

Információs tájékozódási és tájékoztatási képesség

Az információs társadalom egyik lényege az információk hozzáférési jogának biztosítása.

A hatalmas információhalmazban azonban nehéz a számunkra szükséges információ megtalálása, illetve a mások számára hasznos információ olyan elrendezése, elhelyezése, hogy azt könnyen találhassák meg és hatékonyan használhassák fel.



Informatikai kompetenciák

Információs tájékozódási és tájékoztatási képesség

- Információ megtalálása adott környezetben
- Információ megkeresése
- Az információ elemzése
- Információ elrendezése mások számára
- Információ vizuális megjelenítése



Informatikai kompetenciák

Az informatikai kompetenciák alapján megérthetjük, hogy miért van szükség informatika oktatásra és milyen informatika oktatásra van szükség.



GELLÉRTHEGY



**Eötvös
Collegium**

Bibó István Szakkollégium

Boráros
tér



Villányi

Móricz Zs.
körtér

Goldmann Gy.
tér

**Társadalomtudományi Kar,
Természettudományi Kar**

Kosztolányi D.
tér

Bartók B.
172

Karinthy Fr. út

**Informatikai
Kar**

41

Október 23. u.

Budafoki
Innyi J. u.

LÁGYMÁNYOS

**BEAC - Budapesti
Egyetemi
Atlétikai Club**

**KELEN-
FÖLD**

Fehérvári

Bogdánfy

Lágymányosi
híd