

Szakdolgozat

Kónya István

Debrecen

2007.

Debreceni Egyetem
Informatikai Kar

Az informatika fejlődése a magyar közoktatásban

Témavezető:

Dr. Rutkovszky Edéné

Egyetemi tanársegéd

Készítette:

Kónya István

**III. évfolyam informatika
tanárszakos hallgató**

Debrecen

2007.

1. Bevezetés	5
2. A számítógép generációk	6
2.1 A kezdetek legnagyobb alakjai	6
2.2 Első generáció (1943-1958).....	10
2.3 Második generáció (1958 - 1965)	11
2.4 Harmadik generáció (1965 - 1972)	12
2.5 Negyedik generáció (1972 - 1990)	13
2.6 Ötödik generáció (1991 -)	13
3. A személyi számítógépek.....	15
3.1 A személyi számítógépek megjelenése és fejlődése.....	15
3.2 A további fejlődés.....	18
4. A számítógépek elterjedése a magyar közoktatásban	19
4.1 Az iskolák számítógéppel való ellátása (az IBM PC előtti időszak)	21
4.2 Az IBM PC megjelenése az iskolákban.....	26
5. Az Írisz-SuliNet program.....	29
5.1 A SuliNet hálózat felépítése.....	29
5.2 A fejlesztések összefoglalása.....	30
6. A SuliNet Digitális Tudásbázis.....	32
6.1 A SuliNet Digitális Tudásbázis logikai felépítése	32
6.2. Az SDT alapfunkciói.....	37
6.3 Az SDT eredményei és a továbblépés lehetőségei	41
6.4 Az SDT egy elemének használata tanítási órákon	42
7. Változások a közoktatás szereplőiben	46
7.1 A törvényi háttér: a kerettanterv	46
7.2 Általános pedagógiai hatások, az informatika helye és helyzete.....	48
7.3 A multimédia	52
7.4 A közoktatásban alkalmazott oktatóprogramok	54
7.5 A tanári és tanulói szerepváltozás	56
7.6 A tananyagok és tantárgyak megváltozása.....	58
7.7 A számítógép használatának vizsgálata	59
8. Példák és kísérletek az informatikai eszközökkel végzett tanításra/tanulásra	61
9. A jövő.....	65
10. Befejezés és összegzés	69

<i>Irodalom</i>	71
<i>Ábrajegyzék</i>	72

1. Bevezetés

Az első elektronikus számítógépek a XX. század 30-as, 40-es éveiben történt megjelenésükkor teremnyi méretű, esetenként bizonytalanul működő, aránylag nehezen kezelhető és csak kevesek számára hozzáférhető szerkezetek voltak. Elsősorban nagy kutatóintézetek és felsőoktatási intézmények használták, de jelentős részesedést könyvelhetett el a hadiipar is a számítógépek teljesítményéből és produktumaiból. A szélesebb közönség, a közoktatás szereplői akkor még csak nem is sejtették, hogy egyszer mindennapos tanítást és tanulást segítő eszközzé válhatnak azok a monstrok. Sok évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy akár a kezdeményezések is elinduljanak a közoktatás felé.

Magyarországon ez a folyamat az 1980-as évek elejétől-közepétől kezdve indult el. Hazánkban ekkor került hozzáférhető közelségbe a közoktatáshoz először a számítógép. Elindultak a fejlesztések először a középiskolákban, azután az általános iskolákban és kísérletképpen néhány óvodában is. Az általános- és a középiskolákban először a tanulás megkönnyítését, színesebbé tételét szolgálták a számítógépek, majd az egyéb informatikai eszközök, míg az óvodákban a gyerekek számára nem más játékok helyett, hanem a többi játék mellett volt jelen a számítógép. A mindennapi élet során egyre nyilvánvalóbb, hogy mindazokat, akik nem rendelkeznek az informatikai eszközök használatához szükséges készségekkel, a jövő funkcionális analfabétának fogja tekinteni. Ennek elkerülésére kell folyamatossá tenni az informatikai nevelést.

A dolgozatban először rövid áttekintést adunk az elektronikus számítógépek történetéről létrejöttüktől kezdve. A középső részben az informatika közoktatásunkban ma betöltött helyéig jutunk el. A végén pedig néhány, a jövőt vázoló és elképzelő gondolattal és lehetőség felvillantásával zárjuk.

2. A számítógép generációk

A számítógépek evolúcióját a tudománytörténet generációkra osztja. Ezek rövid áttekintése elengedhetetlen és fontos, valamint tiszteletadás is az elődöknek, akiknek munkássága és akaratereje, szervezőkészsége és kitartása nélkül a mai szerteágazó informatikai alkalmazáshalmaz nem jöhetett volna létre.

Mielőtt azonban röviden jellemeznénk az egyes generációkat, feltétlenül meg kell emlékeznünk azokról, akik még a generációk előtti tevékenységükkel elindították az elektronikus számítógépek fejlődését.

2.1 A kezdetek legnagyobb alakjai

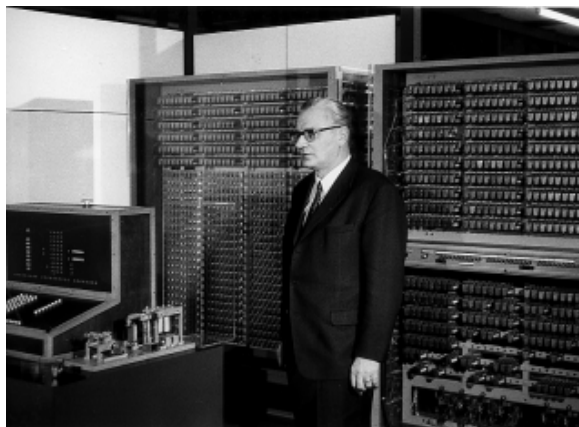
Az 1930-as, 1940-es években többen is foglalkoztak elektronikus számítógépek tervezésével, építésével elsősorban az Amerikai Egyesült Államokban, de Európában (Németországban) is, ahonnan azután a történelmi események következtében a legnagyobbak az USA-ba emigráltak és ott folytatták tevékenységüket.

Az Egyesült Államokban a Iowa State College-ban John Atanasoff és Clifford Berry 1939-ben megépítették egy elektronikus gép prototípusát. Az eredeti modell 25 bites, a fejlesztett változat 50 bites szavakkal dolgozott. A gép kettes számrendszert használt. Az ötvenszavas tárolóegységet egy kondenzátorokkal felszerelt forgó dob alkotta. Az adatbevitel lyukkártyákkal történt, az eredményt pedig a gép kártyákra égetett jelek formájában adta meg. Ezt a számítógépet lineáris egyenletrendszerek megoldására használták. Egy bírósági döntés alapján ezt tekintjük az első általános célú, elektronikus digitális számítógépnek.



*1. ábra
Az ABC (Atanasoff-Berry Computer)*

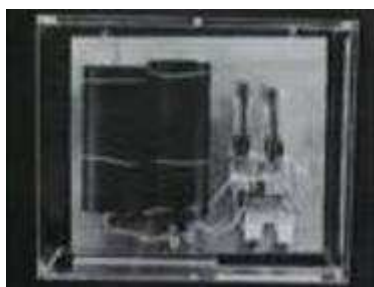
Az első teljesen működőképes, szabadon programozható, programvezérlésű számítógépet, a Z3-at Konrad Zuse 1941-ben fejezte be. Ez a gép 22 bites szavakat használt és lebegőpontos számokkal dolgozott. A tárolóegység 1600 mechanikus reléből állt, 64 szám tárolására volt képes. A számológép 400 relé felhasználásával készült. A műveletek jellemző végrehajtási ideje 3 s.



*2. ábra
Konrad Zuse és a Z3*

Abban az időben mások is érdeklődéssel fordultak az elektromechanikus digitális számológépek felé: többek között Howard Aiken, aki akkoriban a Harvard Egyetem továbbképzős fizikus hallgatója és George Stibitz, aki ekkor a Bell Telephone Laboratories

alkalmazásában álló matematikus volt. Csoportjaik 1937-ben kezdtek el dolgozni, Stibitz csapata 1940-ben alkotta meg első gépét. Az eszköz bináris aritmetikát használt, a tárolóegység relékből készült, az adatbevitel távirógéppel történt. A gép egy javított, fix programozású változatát 1943-ban ballisztikai számításokra használták. Részben automatikus, elektromechanikus gép volt, melyben fő szerkezeti elemként relét alkalmaztak.



3. ábra
Stibitz Complex Number Calculator nevű gépe

Neumann János (1903-1957). Magyar származású tudós volt, aki matematikusként lett világhírű, de más tudományokban – elsősorban a számítástudományban – is maradandót alkotott.

Sokat foglalkozott a matematikai eredmények gyakorlati alkalmazásaival, többek között – és ennek egyoldalú kiemelését kizárólag a dolgozat témája indokolja – ballisztikai és hidrodinamikai kérdésekkel. A robbanásoknál, illetve a hidrodinamikai folyamatoknál keletkező lökéshullámok tanulmányozásával jutott olyan bonyolult matematikai összefüggésekhez (például nem-lineáris parciális differenciálegyenletekhez), amelyeket a klasszikus módszerekkel nem, vagy csak körülményesen tudtak megoldani. Az egyetlen lehetőség az volt, hogy nagyszámú numerikus számítással kapjanak valamilyen képet a megoldásról.

Ez keltette fel érdeklődését a nagy sebességű elektronikus számítások lehetősége iránt. Tudomást szerzett a pennsylvaniai egyetemen (Moore School) folyó, még 1943-ban kezdődött ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) munkálatairól, bekapcsolódott ebbe a munkába, majd 1944-ben az EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) építésébe is. A számítógép logikai tervezésében - itt nyilván támaszkodhatott a matematikai logikában való jártasságára – kiemelkedő érdemeket szerzett.

Később figyelme az automaták általános elmélete felé fordult. Itt olyan alapvető kérdésekkel foglalkozott, mint az önreprodukáló automaták, megbízható organizmusok szintézise

megbízhatatlan elemekből, illetve a számítógép és az agy módszeres összehasonlítása. Sok-sok alapvető felismerése közül itt csak egyet említettünk meg: "az agy nem a matematika nyelvét használja".



*4. ábra
Neumann János*



*5. ábra
Az IAS (Institute for Advanced Study) intézetben épült számítógép*

Neumann János meghatározta azokat az elveket, amelyek alapján és betartásával napjainkig is kisebb és nagyobb méretű számítógépek milliói épültek. Az a számítógép is Neumann-elvű, amelyen ezt a dolgozatot írom, közel hatvan évvel az elvek megfogalmazása után.

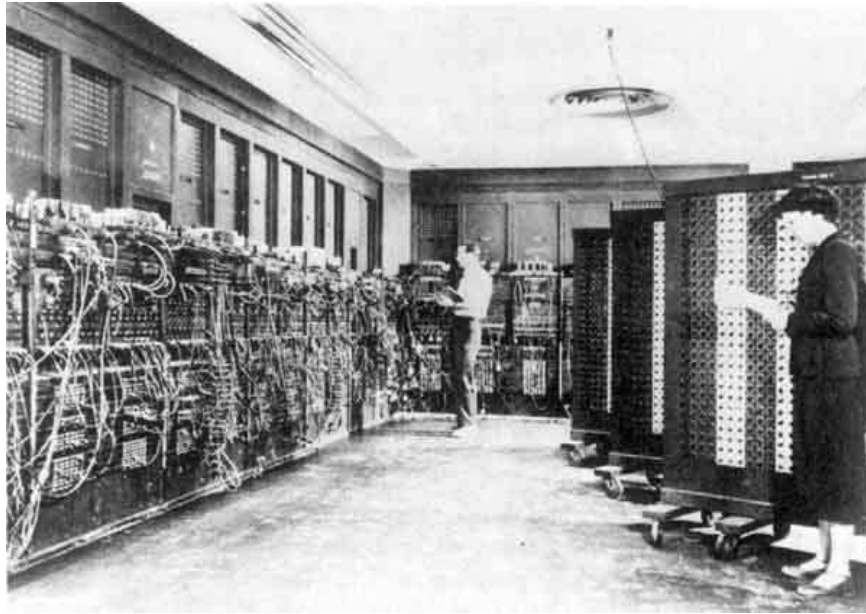
A Neumann-elvek:

- 1./ A számítógép soros működésű. (A gép az egyes utasításokat egymás után, egyenként hajtja végre)
- 2./ A gép teljesen elektronikus és a kettes számrendszert használja.
- 3./ A gép rendelkezzen belső memóriával (Erre azért van szükség, hogy a kezelőnek ne kelljen minden művelet elvégzése után beavatkoznia a gép működésébe).
- 4./ Tárolt program elve. (A programot alkotó utasítások adatoknak tekintendők, mert kifejezhetők számokkal. Ezeket a belső memóriában kell tárolni, így a gép külső beavatkozás nélkül is képes működni)
- 5./ A számítógép legyen univerzális. (Vagyis legyen Turing-gép. Turing bizonyította be, hogyha egy gép el tud végezni néhány alapvető műveletet, akkor elvben bármilyen számítás elvégzésére is alkalmas)

2.2 Első generáció (1943-1958)

Az első generációt az informatikatörténet 1943-tól számítja. Ebben az évben készült el az első általános célú elektronikus számítógép, az ENIAC. Jellemző áramköri eleme az elektroncső volt. Programozása kizárólag gépi kódban történt, éppen ezért csak nagyon kevesek értettek hozzá. Hatalmas mennyiségű energiát használt fel, egy összeadást 0,2 ms, egy szorzást 3 ms alatt végezte el. A gép súlya 30 tonna volt, és mintegy 18 ezer elektroncsövet, 70000 ellenállást, 10000 kondenzátort és mintegy 6000 kapcsolót tartalmazott. Az elektroncsövek hőtermelése következtében a gépet hűteni kellett, így is állandó műszaki felügyeletet igényelt működtetése. A számítógép bármikor meghibásodhatott, a hiba megkereséséhez és kijavításához pedig hozzáértő szakemberek kellettek. A leggyakoribb hibaok egy-egy cső kiégése volt.

1951. június 5-én helyezték üzembe az első UNIVAC (UNIVersal Automatic Calculator) nevű gépet az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatalában. Ezzel a momentummal az elektronikus számítógép kikerült a tudományos intézetek, egyetemek területéről és elérhetővé vált a kereskedelmi forgalomban is.



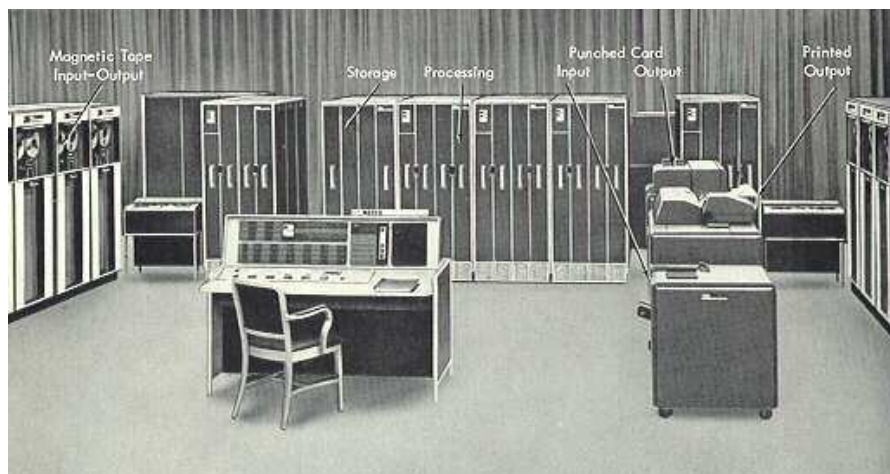
*6. ábra
Az ENIAC*

2.3 Második generáció (1958 - 1965)

Jellemző áramköri eleme az elektroncsövek helyett a tranzisztor (félvezető) volt, amely a gépek komoly méretcsökkenéséhez vezetett, de még messze állt a mai méretektől. Memóriaként mágnesgyűrűs tárat használtak, a háttértár mágnesszalag, majd mágneslemez volt. Megjelennek a magasabb szintű programozási nyelvek (pl.: FORTRAN, amely azóta is használatos, elsősorban tudományos számítások elvégzésére). Ezek a gépek már elérték a százezres nagyságrendű másodpercenkénti műveletszámot.



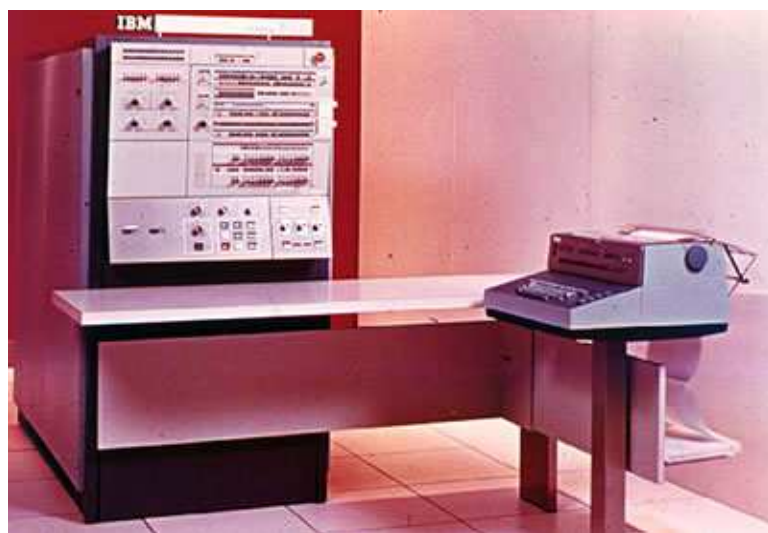
*7. ábra
Az első tranzisztoros gép (MIT TX-0)*



8. ábra
Az IBM70901

2.4 Harmadik generáció (1965 - 1972)

A technika fejlődése lehetővé tett egy újfajta áramköri elem alkalmazását, az 1965-ben megalkotott integrált áramkört (IC). Újabb magas szintű programozási nyelvek is készültek (ALGOL, BASIC). A gépek műveleti sebessége már milliós nagyságrendűvé vált másodpercenként. Létrehozták az első operációs rendszereket, valamint a multiprogramozás és az időosztásos technika alapelemeit.



9. ábra
Az IBM360-2

2.5 Negyedik generáció (1972 - 1990)

Jellemző áramköri eleme a CHIP, vagyis az egy szilárd testben megvalósított teljes működési egység. A chip morzsát jelent angolul, ezzel utalva a méretére. Egyetlen apró, általában szilíciumból (de lehet germániumból is) készült lapocskán komplett áramköri egység helyezkedett el (tranzisztorok és más áramköri elemek). Az 1971-ben feltalált első, Intel 4004 jelzésű mikroprocesszor indította el a mai tömegméretekben gyártott számítógépek (PC-k) fejlesztését. Megjelent egy új magas szintű programozási nyelv a PASCAL. Kifejlesztették az első, számítógépekből álló hálózatokat. Hajlékony mágneslemezes tárolókat használtak és a PC-k megjelentek az irodákban is. Az 1980-as években a számítógépek rohamléptekkel váltak egyre kisebbé, jobbá és olcsóbbá. A nagyobb teljesítményű hardver összetettebb, könnyebben kezelhető programok készítését tette lehetővé. Ezért a számítógépek egyre gyorsabb processzorokkal, egyre nagyobb háttértárakkal és egyre nagyobb memóriával készültek.



10. ábra
A ZX81

2.6 Ötödik generáció (1991 -)

Ebben a generációban már megjelentek a nem Neumann - elvű, párhuzamos vagy asszociatív működésű mikroprocesszorok. Az eljárásorientált programozási nyelvek mellett megalkották a problémaorientált nyelveket is (pl. PROLOG).

Az informatika fejlődése több párhuzamos, ugyanakkor eltérő irányt vett.

Az egyik szerint a számítógépeket a mikrominiaturizálás irányába fejlesztik, amely azt jelenti, hogy egyre több áramköri elemet próbálnak betenni egyre kisebb méretű chipkebe.

Kutatják az olyan gépek létrehozásának lehetőségeit, amelyekkel összetett problémákat lehetne megoldani. Végző cél ebben az irányban az igazi mesterséges intelligencia létrehozása. Létre kellene hozni a párhuzamos feldolgozást, amikor sok áramkör egymás mellett, egyszerre dolgozik és ennek segítségével akár az emberi gondolkodás is modellezhető illetve utánozható lenne.

Erőteljesen fejlődik a számítógépes hálózatok elmélete és gyakorlata. Itt elsősorban az Internetes technológia kihívásai és elvárásai a fejlődés motorjai.

Folynak kutatások az optikai számítógépek kifejlesztésére is. Ezekben nem az elektromos, hanem a sokkal gyorsabb fényimpulzusok hordoznák az információt.



*11. ábra
Egy ötödik generációs számítógép (Apple termék)*

3. A személyi számítógépek

Az elektronika és a miniatürizálás fejlődése következtében az 1970-es évek elején-közepén lehetővé vált az addig csak teremnyi méretű számítógépek kisebb formában történő előállítás és gyártása is. Ennek főbb lépéseit tekintjük át a dolgozat következő részében.

3.1 A személyi számítógépek megjelenése és fejlődése

1974-ben vagy 1975-ben a Micro Instrumentation Telemetry Systems (MITS) nevű cég az Amerikai Egyesült Államokbeli Albuquerque-ben (New Mexico) előállította és a piacon megjelentette az *Altair 8800* nevű személyi számítógépet egyelőre összeszeretlen készlet formájában. Az információ bevitelére nem billentyűzetet használtak, hanem egy kapcsolótáblát. Ez volt az első, kimondottan személyes felhasználásra tervezett asztali számítógép és ez indította el a számítógépes elektronika máig tartó forradalmát.



*12. ábra
Az Altair 8800 jelzésű asztali számítógép*

A mikroszámítógép-készlet iránt – senki által előre nem jelzett – hatalmas kereslet alakult ki. Cégek egész sora alakult az új piac igényeinek kielégítésére. Az első nagyobb elektronikai cég, amely belekezdett személyi számítógépek gyártásába és árusításába, a Tandy Corporation (Radio Shack) volt. Ők 1977-ben kezdték árusítani számítógépüket, amellyel hamarosan uralkodóvá váltak a piacon. Gépüknek két vonzó tulajdonsága volt: egy billentyűzet és egy katódsugárcsöves monitor. A gép népszerűségéhez az is hozzájárult, hogy programozni lehetett és a felhasználó mágneskazettákon tárolni tudta az információt.



13. ábra

Tandy Radio Shack

Sok gyártó kezdett ezután kész személyi számítógépeket árulni, a szoftverfejlesztők pedig olyan programok készítésébe fogtak, amelyekkel ezek a számítógépek alkalmassá váltak szövegszerkesztésre, adatfeldolgozásra és rajzolásra.

A Tandy számítógépének megjelenése után nem sok idő elteltével két mérnök-programozó (Stephen Wozniak és Steven Jobs) Apple Computers néven számítógépgyártó céget alapított. Az első Apple számítógépet 1977-ben adták el. A számítógépeiken alkalmazott újítások között volt a kiterjesztett memória, az adatok és programok tárolására szolgáló olcsó lemez meghajtó és a színes grafika. Az Apple lett az Amerikai Egyesült Államok történelmének leggyorsabban növekvő cége. Az ő sikerük sokaknak ösztönzést jelentett, hogy ezen a területen próbálkozzanak. Az évtized végére a személyi számítógépes piac teljesen kialakult.



14. ábra

Apple számítógép

A kisszámítógépeket eleinte szinte kizárólag a programozni tudó emberek használták, vagyis csak kevesen. De nem kellett sokáig várni arra, hogy a szélesebb közönség számára is elérhető legyen néhány alapszolgáltatás, néhány alapvető tevékenységi forma, amely a mindennapi életben is hasznos lehet, és nem csak a tudomány és technika művelői számára jelentsen elfoglaltságot.

1979-ben adták ki a VisiCalc-ot, az első táblázatkezelő programot. Ezzel már a programozásban gyakorlatilag teljesen járatlan emberek is komoly és összetett problémák megoldására tudták a számítógépet használni. Igen fontos tényező volt ez a mikroszámítógépek robbanásszerű elterjedésében.

1981-ben az IBM megjelent a piacon saját mikroszámítógépével, az IBM PC-vel. Bár nem használta fel a legújabb technológiákat, a PC mérföldkővé vált a számítástechnikában. Bebizonyította, hogy a mikroszámítógép nemcsak egy divatos irányzat, hanem az üzleti élet szükséges eszköze. További érdeme, hogy olyan operációs rendszert használt (DOS = Disk Operating System = lemezes operációs rendszer), amely hozzáférhető volt a többi számítógépgyártó cég számára is, és így a piac szabványosodásához vezetett.



*15. ábra
Az IBM PC*

A személyi számítógépet olcsósága miatt bárki megvehette, aki akarta. A nagy volumenű vásárlások visszahatottak a gyártás kiszélesítésére, egyre olcsóbb és jobb paraméterekkel rendelkező gépeket állítottak elő. Önmagát visszacsatolásokon keresztül gerjesztő folyamattá vált a számítógépgyártás és –forgalmazás. Felhasználási területük egyre szélesedett.

3.2 A további fejlődés

Az 1980-as évek közepén több fontos lépés is történt a mikroszámítógépek történetében. Az egyik a nagyteljesítményű 32 bites mikroprocesszorok bevezetése volt. Ezek már alkalmasak voltak fejlett többfelhasználós és multitaszkos operációs rendszerek megfelelő sebességű futtatására. Ezáltal egyrészt megszűnt a mikroszámítógépek és a miniszámítógépek közötti különbség, másrészt az irodai asztalra olyan számítástechnikai teljesítmény került, amely a kisvállalkozások és a legtöbb közepes vállalkozás összes üzleti igényét kielégítette.

Egy másik újítás az egyszerűbb, felhasználóbarát módszerek bevezetése volt a mikroszámítógépek működésének vezérlésére. A hagyományos, parancsvezérlésű operációs rendszert felváltotta a grafikus felhasználói felület (graphical user interface, GUI). Az ilyen felületet használó gépeknél, mint pl. az Apple Macintoshnál (majd később a Windowst futtató IBM PC-knél) a felhasználónak csak egy ikont kell a képernyőről kiválasztani egy funkció végrehajtásához. Léteznek már beszédvezérlésű gépek is, amelyeket a felhasználó a köznapi beszéd szavaival, annak nyelvtani szabályai szerint beszélve vezérelhet. Ezeknek a gépeknek a nagyfokú elterjedése azonban még várat magára.

4. A számítógépek elterjedése a magyar közoktatásban

A számítógép az 1980-as évek közepén-végén kezdett elterjedni a magyar közoktatásban. Először természetesen a számítástechnika órákon (akkor még így nevezték), később más tantárgyakban is. Megjelenése, akár a rejtélyes, fából készült szerkezeté Trója falai előtt, váratlan volt. A gépek érkezését nem előzte meg a tanárok felkészítése és meggyőzése (Kárpáti, 1999a). A tanulók viszont lelkesen fogadták, és rögtön ki akarták próbálni az új eszközöket. A tanárok többsége a számítógépet sokáig afféle titokzatos eszköznek tekintette, amelynek kezelésére, értelmezésére külön szülni kellett, és csak keveseknek volt birtokában az a tudás, amely az eszközöket emberi arcúvá formálta.

Első időszakban természetesen a géppel való ismerkedés kötötte le a figyelmet, még nem fogalmazódott meg teljes igénnyel az, hogy hogyan lehet a tanítás-tanulás folyamatában alkalmazni.

Megkezdődött a tanárok képzése és az alkalmazási lehetőségek keresése az oktatásban és azon kívül. Eleinte 1-2 tanár és a lelkes diákok kezdtek ismerkedni a számítástechnika világával és rejtelmeivel. Ebben az időben elsősorban olyan BASIC nyelvű programok és oktatóprogramok készültek, amelyeket főleg matematika órán, majd más órákon is a tananyag feldolgozásának színesebbé tételére lehetett felhasználni (integrálszámítás, koordináta-geometria, függvényábrázolás, kémiai számítások stb.).

A számítástechnika tanítása elsősorban algoritmizálást és a BASIC programozási nyelv megtanítását jelentette. A tanulóknak nagy élményt jelentett a játékprogramok megjelenése, és az első alkalmazói szoftverek elterjedése (rajzoló, kiadványszerkesztő programok). Az érdeklődő és tehetséges diákok szakkörön és egyéni foglalkozás keretében fejlesztették tudásukat. A tanároknak arra is fel kellett készülniük, hogy sok esetben diákjaikkal együtt fedezzék fel a számítógépekben rejlő újabb és újabb lehetőségeket. Nem egyszer fordult elő, hogy a diákok hívták fel tanáraik figyelmét az új és új lehetőségekre, bátor kísérletezéseik eredményeként. Kialakultak azok a kezdemények, azok a gyökerek, amelyek az akkori poroszos stílusú oktatási rendszer számára idegenek voltak, de ma már látható, hogy a ma és a jövő pedagógiájának egyik lehetséges útja: a konstruktív pedagógia, ahol a tanár mentori szerepet tölt be és a diák önállóan tud új ismeretekhez jutni.

A rendelkezésre álló gépekkel a programozást, a programírást próbálgatták a legtöbben. Nagy előrelépést jelentett a kazettás tároláshoz képest a hajlékony lemezes tárolás, amely már

másféle adatnyilvántartást, adathozzáférést tett lehetővé. Az iskolák vezetői részéről – legtöbb helyen a számítástechnikával foglalkozó tanárok ösztökélésére – megjelentek az első alkalmazási elképzelések is. Megszülettek az első iskolai tanulmányi statisztikát készítő programok, a tanulók egyes adatait nyilvántartó programok. A használt programozási nyelv általában a BASIC volt, amely egyszerűségénél fogva alkalmasnak bizonyult az említett programok kezdetleges megírására.

Már ebben az időszakban is ötletek születtek az informatikai eszközök tanórán történő alkalmazására. Ezek az elgondolások azonban csak évekkel később kezdtek megvalósulni akkor, amikor az informatika egy bizonyos fejlettségi szintet elért és ez a közoktatás számára is hozzáférhetővé vált.

A hagyományos taneszközök a tananyag közlését, jobb és érthetőbb kifejtését segítik. Ilyen hagyományos taneszközök a körző, vonalzó, logaritmustábla, a kísérleti eszközök, a szótárak, a szöveggyűjtemények, forrásmunkák.

Az informatikai eszközök a kiegészítő tevékenységeket integrálhatják a tanulási folyamatba, a tevékenységeket gyorsabban és pontosabban segíthetik elvégezni. Azonban nem lehet cél a mindenáron informatikai eszközökkel való feladatmegoldás ott is, ahol a hagyományos segédeszközökkel hamarabb célt lehet érni. Csak akkor érdemes számítógépet alkalmazni, ha nélküle a feladat nehezen vagy egyáltalán nem oldható meg (pl. a jelenség túl gyorsan vagy túl lassan játszódik le, vagy tantermi körülmények között egyáltalán nem mutatható meg). Egy jelenség bemutatása csak akkor eredményes és élményszerű a tanulók számára, ha azt képi megjelenés is kíséri. Nincs például értelme a másodfokú egyenlet megoldóképlete kattintgatással történő levezetésének, mert ez nem több a tanár esetleges magamutogatásánál. Laboratóriumi eszközként használva a számítógépet tudatosulnia kell annak a ténynek, hogy ez csak másodlagos ismeretszerzés, másodlagos tapasztalat és nem helyettesítheti igazából a valódi, közvetlen megfigyeléseket.

A számítógép lehet a gyakorlás eszköze is. Nem fárad el, újra és újra felteszi azokat a kérdéseket, előállítja azokat a szituációkat, amelyeknek gyakoroltatása révén a tanuló új tudásra tehet szert. Esetleg jutalmaz is, ez főleg kisiskolás (vagy éppen óvodás) korban lehet hasznos.

Összefoglalva: az informatikai eszközök didaktikai funkcióikat tekintve lehetnek

- általános oktatási segédeszközök
- kísérleti vagy demonstrációs eszközök

- a gyakorlás eszközei
- új ismeret közlésének eszközei

4.1 Az iskolák számítógéppel való ellátása (az IBM PC előtti időszak)

Az iskolák számítógéppel való szervezett ellátásának kezdetei 1982-83-ra tehetőek. Az akkori iskola-számítógépes kormányprogram eredményeként sok iskolába került be a Híradástechnikai Szövetkezet által gyártott HT-1080 típusú számítógép.



16. ábra
A HT-1080 iskolaszámítógép

A gép egyszerű felépítésű volt, mégis felkeltette az érdeklődést mind a tanulók, mind a tanárok részéről.

A gép néhány technikai jellemzője:

- Z80-as processzor,
- 1,7 MHz órajel,
- 16 kB RAM,
- a ROM-ban Basic interpreter,
- szalagos háttértár (gyakorlatilag kazettás magnetofon volt beleépítve),
- fekete-fehér tv (64x16 karakterrel).

A kazettáról lehetett programokat betölteni és futtatni, a megírt programokat pedig a kazettára lehetett menteni.

(Érdekességként: akkori ára (1982-83) 58 ezer forint volt.)

Később a gép alapfelszereltsége bővült, így a RAM mérete 48 kB lett, 8 színű, 192x256 pontos grafikákat is képes volt megjeleníteni, valamint hangok előállítására is alkalmassá vált. Összesen mintegy 2200 db készült belőle, amelyből közelítőleg 1800-at oktatási intézmények kaptak meg.

A következő nagy lépés az iskolai számítástechnika fejlődésében a Commodore gépcsalád megjelenésekor történt, amely az 1985-86-os évekre tehető. Ekkor újabb iskola-számítógép pályázat volt, melynek következtében lehetővé vált a Commodore +4-es gépek beszerzése is.

A gépek azonban nem minden esetben váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, így azok az intézmények, amelyeknek pénzügyi lehetőségeik megengedték, inkább a stabilabb, könnyebben kezelhető Commodore 64-es gépeket részesítették előnyben, majd ennek folytatásaként a C128-as gépeket szerezték be, bár ez utóbbiakból sokkal kevesebbet. Elmondhatjuk, hogy az első, aránylag elterjedt és hasznosnak ítélt számítógépek a közoktatásban a C-64-es gépek voltak.



*17. ábra
C-16-os számítógép*



*18. ábra
C-64-es számítógép*



19. ábra
C+4-es számítógép kiegészítőkkel



20. ábra
C-128-as számítógép

A C-64 jellemző paraméterei a következők voltak:

- 64 Kbyte dinamikus RAM,
- 20 Kbyte ROM,
- 1 Kbyte szín RAM,
- 4 Kbyte karaktergenerátor,
- színes videochip nagyfelbontású grafikával,
- háromcsatornás szintetizátor,
- 8 Kbyte BASIC interpreter,
- 8 Kbyte operációs rendszer ROM,
- 2 párhuzamos I/O vezérlő.

Egy egyszerű példaprogram a C64-en használt BASIC-ben

```
10 PRINT "OSSZEADAS"  
20 PRINT "KEREM AZ A SZAMOT:"  
30 INPUT A  
40 PRINT "KEREM A B SZAMOT:"  
50 INPUT B  
60 PRINT "A+B="  
70 PRINT A+B  
RUN
```

Ha az A változó 5, és a B 20, a program lefutása után a következőt látjuk a képernyőn:

```
OSSZEADAS  
KEREM AZ A SZAMOT:  
?5  
KEREM A B SZAMOT:  
?20  
A+B=  
25
```

Az adott időszakban egyre-másra jelentek meg a programozási tankönyvek, amelyek közérthető nyelvezettel tárgyalták a BASIC-nyelvet.

Néhány példa:

Lócs Gyula: A BASIC és a Kíváncsi,

D. Alcock: Ismerd meg a BASIC nyelvet,

Csépai János: A számítástechnika alapjai, stb.

Tankönyvek is készültek a BASIC nyelv iskolai oktatására, sőt a televízióban is oktatták a nagyközönség számára a BASIC nyelvet rövid, húsz-huszonöt perces előadásokban (Dr. Kocsis András: TV-BASIC).

A legjellegzetesebb és leghasznosabb kiadványok abban az időben a Data Becker - Novotrade kiadványok voltak, amelyek a C-64-gyel kapcsolatos szinte valamennyi tudnivalót felölelték a BASIC programozástól, a floppy meghajtó programozásán, a műszaki tervezésen, a zeneszerkesztésen, a grafikán keresztül a számítógép belső felépítéséig.

1985-ben az átlagos iskolánkénti gépszám 3,9 volt (jelentős szórással), felettébb tarka összetételben - HT, ZX-81, Primo (teljesen magyar fejlesztésű és gyártású), ABC-80, Spectrum, Homelab.



*21. ábra
Primo*



*22. ábra
ABC 80*



*23. ábra
Spectrum*



*24. ábra
Homelab*

4.2 Az IBM PC megjelenése az iskolákban

Az oktatásban és az egyéb alkalmazásokban is a következő nagy lépést az IBM PC-k iskolai használatba kerülése hozta. Ez az idő az 1980-as évek végére és az 1990-es évek elejére tehető.



*25. ábra
IBM XT*

Először XT-k kerültek az iskolákba. Ezeknek jellemző technikai mutatóik a következők voltak:

- RAM: A 64-640 Kbyte,
- CPU: Intel 8088,
- Sebesség: 4,77 MHz,
- ROM: 64 Kbyte,

- Szöveges üzemmódok: 40 vagy 80 karakter 25 sorban,
- Grafikus üzemmód: (opcionális CGA-módok) 320 x 200 / 640 x 200,
- Színek: 16 db,
- Hang: beépített kicsi hangszóró,
- 1 db 5,25"-es floppy-meghajtó - később 3.5"-es,
- HDD: 10 vagy 20 Mbyte,
- Operációs rendszer: MS-DOS.

Az XT-eket követték az IBM AT típusú gépek, melyek nagyobb teljesítményűek voltak és több szolgáltatást nyújtottak.



26. ábra
IBM AT

Néhány technikai jellemző:

- CPU: Intel 80286,
- RAM: 512 KByte, de fejleszthető volt 3 MByte-ra,
- ROM: 64 Kbyte,
- Szöveges üzemmódok: 80x24, illetve 40x24,
- EGA grafikus üzemmód: 640x350,
- Színek száma: 64 db,

- Hang: beépített pici hangszóró,
- Beépített média: 1-2 db 5,25"-es floppy-meghajtó,
- Operációs rendszer: MS-DOS.

Amikor a PC-s világ beköszöntött Magyarországra, a központi gépadományozások megszűntek. Az 1990-es évektől kezdődően az iskolák néhány évig (a SuliNet program elindításáig) magukra maradtak és az esetek döntő többségében ügyességükön, kapcsolataikon múlott, hogy mennyi és milyen számítógépet tudnak beszerezni.

Ebből az következett, hogy a közoktatási intézmények mezőnye számítógép ellátottság tekintetében meglehetősen széthúzódott. Egy 1996/97-es felmérés kimutatta, hogy a magyarországi közel nyolcszáz középiskolában mintegy húszezer, legalább AT típusú számítógép volt (nagy szórással). Az általános iskolákban országos átlagban 2 gép volt iskolánként, szintén nagy szórással. Sok esetben az iskola egy-két lelkes tanárán, ritkábban vezetőjén múltak a fejlesztések. 2006-ban a magyar közoktatásban kb. 27 tanulóra jutott egy számítógép.

5. Az Írisz-SuliNet program

Az 1990-es évektől kezdve az Internet egyre gyorsuló térhódítása figyelhető meg. A felgyorsult informatikai fejlődés hatására nőtt a társadalmi nyomás az oktatási rendszerre az informatika oktatásának igényével. Egyre szükségesebbé vált a közoktatás általános és egységes hozzásegítése az Internet eléréséhez. Magyarországon 1996-ban "Középiskolai Internet Program" néven elindult a SuliNet program.

Célul tűzte ki, hogy a magyar iskolák mindegyikében hozzáférhetővé tegye a világhálót. Először csak a középiskolákat, később az általános iskolákat is be akarta kötni a világhálóba. A program eredményeként a középiskolák hozzájutottak az Internethez és valamennyi középiskola egy 6-8 gépből álló számítástechnikai laborfelszerelést kapott. Mintegy 11000 gépet juttattak el az iskolákba.

5.1 A SuliNet hálózat felépítése

A SuliNet hálózat hierarchikus felépítésű: az intézmények a regionális központokhoz csatlakoznak, a regionális központok pedig a SuliNet országos központjához. Ez a megoldás egy könnyen átlátható, egyszerű, hatékony struktúrát eredményezett.

Minden intézményben a kapcsolat típusához (ADSL, ISDN, bérelt vonal) igazodó végponti eszköz és router található. Az iskolai számítógépek a routerhez kapcsolódó HUB-on keresztül érik el az Internetet.

Az iskolai vonalak a regionális központok nagyteljesítményű routereihez kapcsolódnak. Regionális központból jelenleg tizenegy van az országban (Debrecen, Győr, Miskolc, Pécs, Szeged, Székesfehérvár, Szolnok, Zalaegerszeg, valamint Budapesten három). Minden központban található egy regionális szerver, amelynek legfontosabb feladata az iskolák web-elérésének gyorsítása (proxy, cache szolgáltatás)

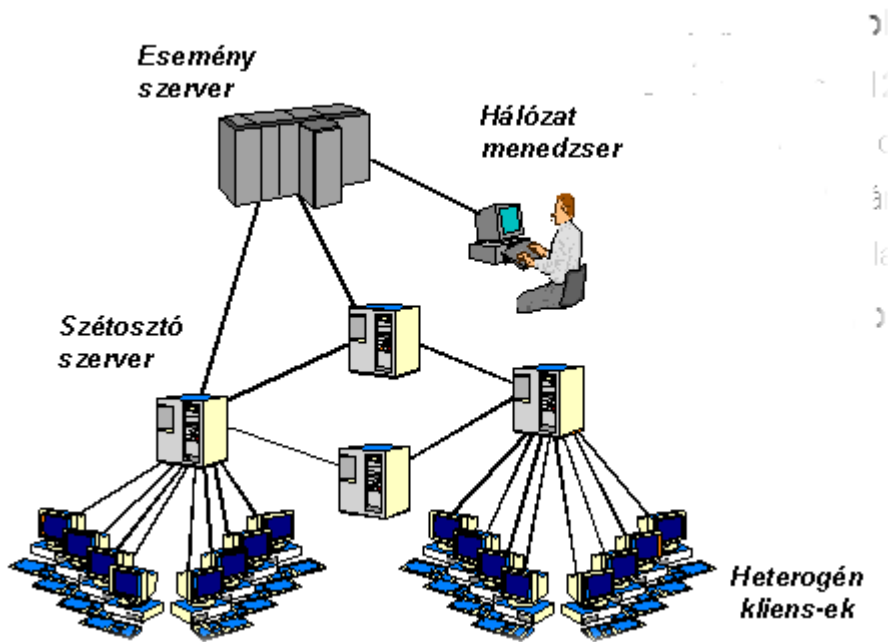
A régiók optikai kábellel kapcsolódnak a SuliNet technikai központjához, amelynek feladata a régiók közötti, valamint a SuliNet és a "külvilág" közötti kommunikáció biztosítása. A központ 68 Mbps-os kapcsolattal rendelkezik a világ felé és 100 Mbps-os vonallal csatlakozik a hazai hálózathoz.

A tartalomszolgáltató központban található a SuliNet webszerver (<http://www.sulinet.hu>), ftp-szerver (<ftp://ftp.sulinet.hu>) és levelezőlista-kezelő szerver (<http://lista.sulinet.hu/>).

A webszerver a tartalomszolgáltatás legfontosabb eleme. Ezen találhatóak a tanuláshoz, tanításhoz, iskolai adminisztrációhoz, iskolai hálózat karbantartásához kapcsolódó friss hírek, anyagok.

Az ftp-szerver az iskolai hálózat üzemeltetéséhez kötődő legfontosabb programokat tartalmazza.

A levelezőlista-kezelő szerver több mint 10 levelezőlistát szolgál ki. Ezen listákon az oktatás résztvevői kicserélhetik véleményeiket, tapasztalataikat. Ezek közül a két legnagyobb létszámú lista a SuliNet hírlevél, amely heti rendszerességgel ad tájékoztatást a SuliNet Program újdonságairól és a TechInfo, amelyen iskolai rendszergazdák oldják meg felmerülő problémáikat, információkkal, tapasztalataikkal segítik egymást.



27. ábra
A SuliNet hálózat

5.2 A fejlesztések összefoglalása

1997-től az alábbiak valósultak meg:

- Eszközfejlesztés: informatikai labor a középiskoláknak
- Hálózatfejlesztés: ingyenes Internet szolgáltatás biztosítása
- Tanügyigazgatási informatika: KIRSTAT

Az 1998/99-es tanév folyamán létrejött a SuliNet honlap, tanulási segédanyagok készültek, különféle rendezvényeket szerveztek, melyeknek feladata a SuliNet megismertetése, népszerűsítése, közismertté tétele volt. A SuliNet honlapon akkoriban néhány oldal is létrejött, amelyek akkor még külön címen voltak megtalálhatóak, mára azonban integrálódtak a <http://sulinet.hu> oldal alá. (tanári szoba, diákok oldala, amely egyben szórakozóhely is volt, általános iskolák külön oldala)

További szolgáltatásai közül csak kiragadott példaként említésre méltó a KöMal (Középiskolai Matematikai Lapok) digitális változata, az Élet és Tudomány Archívum, a Természet Világa Archívum.

Található rajta kategorizált oktatási segédanyag gyűjtemény (ásványvilág, csillagvilág, állatvilág, e-nyelvtan, e-matek, e-fizika)

Nemzetközi kitekintést illetve kapcsolódási helyeket is tartalmazott a lap akkori állapotában: European Schoolnet (<http://www.eun.org/portal/index.htm>), myEurope (myeurope.eun.org), eSchola (<http://eschola.eun.org>).

(A felsorolt tartalmak mind az 1999-2000. évben voltak láthatóak a portálon)

A diákok a SuliNet-en keresztül sok olyan tartalmat tudnak elérni és használni, amelyeket eddig a technikai korlátozások miatt nem tudtak. Így a SuliNet tartalomfejlesztése is abba az irányba tolódott, hogy multimédiás tananyagokat képezzenek, multimédiás tartalmakat szolgáltatassanak.

A lejátszódott fejlesztések általában katalizáló hatással voltak az iskolák jó részére. Olyan lehetőséget nyújtottak, amellyel iskolánként más-más módon éltek a tanárok, diákok felkészültségük, tehetségük, innovatív képességük szerint.

6. A SuliNet Digitális Tudásbázis

A tartalomszolgáltatás fontosságát felismerve 2002-ben elkezdődött a SuliNet Digitális Tudásbázis (SDT) kiépítése. Az SDT talán a világon egyedülálló módon nonprofit és teljeskörűen ingyenesen használható és felhasználható.

Lényege az, hogy a különféle műveltségi területek követelmény- és célrendszeréhez igazodva digitális tartalmakat készítettek és folyamatosan készítenek, amelyek jellemzői a következők:

- Az elérhető tartalmak változatosak, szerepelnek közöttük
 - újrafelhasználható tananyagelemek (kép, hang, videó, feladat, stb.),
 - tematikus tartalmi egységek (foglalkozás, téma),
 - gyűjtemények (a lexikonszerű felhasználást támogató fogalom-, hang-, kép-, feladattárak),
 - óravázlatok, módszertani információk.
- a tananyagelemek önállóan felhasználhatóak,
- a tananyagelemekből rugalmasan kialakíthatók új tananyagegységek,
- kezdeményezhető a saját fejlesztésű, összeállítású tananyagok közkinccsé tétele.

Mindez szigorú szűrőkön keresztül kerülhet a nyilvánosság elé. Az SDT 2004 szeptemberében kezdett működni, azóta a tartalomfeltöltés folyik és jelenleg már nemcsak közismereti tantárgyakból gyűjtenek részeket, hanem nyitottak a szakképzés felé is.

6.1 A SuliNet Digitális Tudásbázis logikai felépítése

Szerkezetét tekintve az SDT két fő részből áll. Az egyik a tartalom kezelésére alkalmas keretrendszer, a másik pedig maga a tartalom. A keretrendszer a tananyagkezelők rendszerébe tartozik (LCMS = Learning Content Management System). Az egész rendszer részei és komponensei a következők:

- Tananyagtartalom-kezelő rendszer (LCMS), ennek részei:
 - az SDT objektumtár,
 - publikációs modul,
 - munkafolyamat-modul.
- Felhasználó-kezelő modul,
- Keresőmodul,

- SDT felhasználói felületek
 - SDT Webes felület,
 - SDT Tananyagkészítő,
 - Egyéb SDT felületek.

Az SDT-t úgy tervezték és alakították ki, hogy a közoktatás minden részvevőjét megfelelő módon szolgálja ki. Bár, amint a nyitóképernyőn is észrevehető, van külön tanár és külön diák megjelenítése, a kettő lényegileg nem tér el egymástól, a benne látható információk ugyanazok.

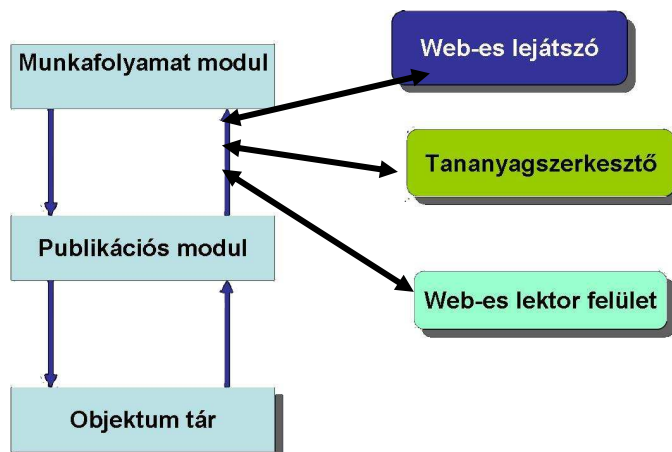


28. ábra
Az SDT nyitóképernyője magyarázatokkal

Az SDT-ben a Nemzeti Alaptantervhez igazodva műveltségi területenként különültek el a tananyagok. Az egyes műveltségi területeken belül fellelhetőek tantárgyi szintek is, ezzel az eligazodást segítve.

A rendszer használatához szükséges és még hiányzó szoftvereket a nyitóoldal segítségével lehet telepíteni. A szoftverek a következők: valamilyen böngészőprogram (minden böngészőben azonosan jelenik meg az SDT), az animációk megtekintéséhez Flash lejátszó (ajánlják a legújabb verziót, de korábbiakkal is megtekinthetőek az animációk), a képletek megtekintéséhez leginkább a Mathplayert javasolják, a vektorgrafikus képek megtekintéséhez pedig az Adobe SVG lejátszó telepítését ajánlják. A felsorolt elemek előzetes telepítése az SDT tanórai használatának elengedhetetlen feltétele.

Az SDT egyes moduljainak kapcsolatai:



29. ábra
Az SDT moduljai és azok kapcsolódásai

Részletesebb szerkezete a következő:

- Speciális objektumokból épül fel,
- SDT objektumok
 - tananyagegységek,
 - tananyagelemek,
 - pedagógiai objektumok.
- Metaadatok: Egy objektumra vonatkozó minden, többek között a keresést is biztosító információt tárolnak.

Elemei és egységei:

- Tananyagelemek
 - Alap tulajdonságokkal rendelkeznek,
 - A tananyag bináris tartalmát képviselik,
 - Önmagukban zártak, értelmesek.
- Tananyagegységek
 - Pedagógiai, módszertani tulajdonságok,
 - A tananyag szerkezetét, felépítését képviselik,
 - Elemekre és egységekre hivatkoznak.

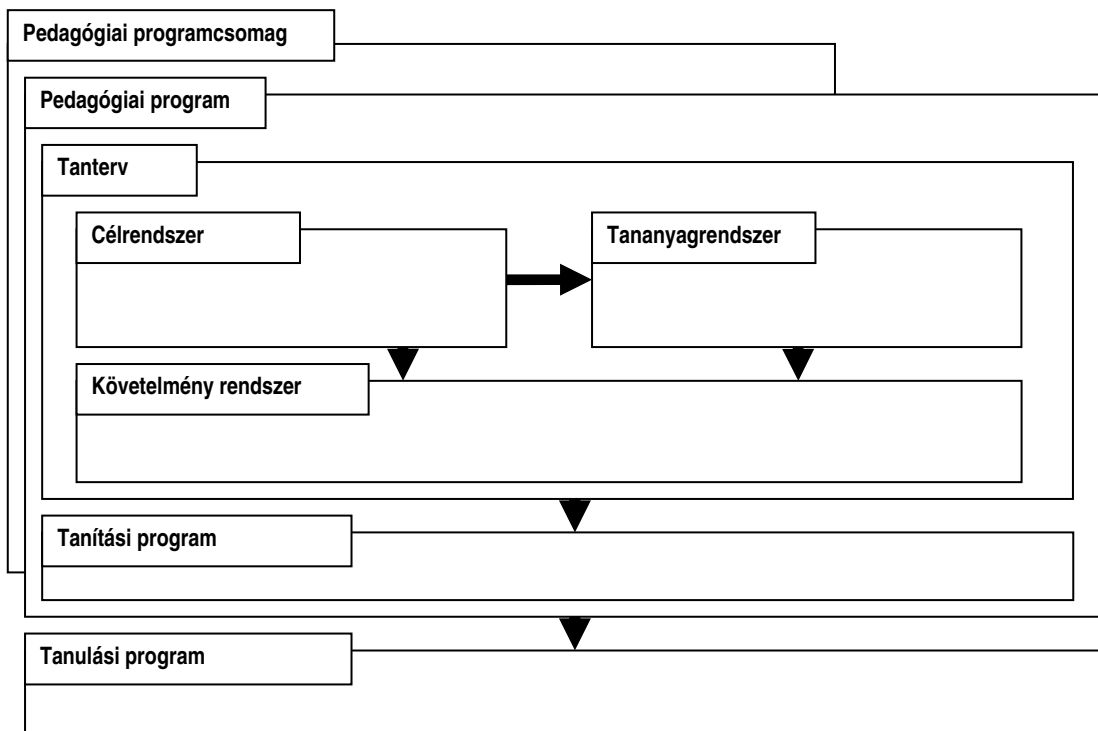
Az SDT pedagógiai összefüggéseit mutatja a 30. ábra. A kidolgozott összefüggések fontos elemei a TAP (tanulási program) és a TIP (tanítási program)

A tanulási program elemei:

- Tartalmazza az egyéni tanuláshoz szükséges információkat
- Megadható:
 - tananyagegységhez általános érvényű utasítások,
 - csomópontokhoz konkrét módszertani utasítások.

A tanítási program elemei:

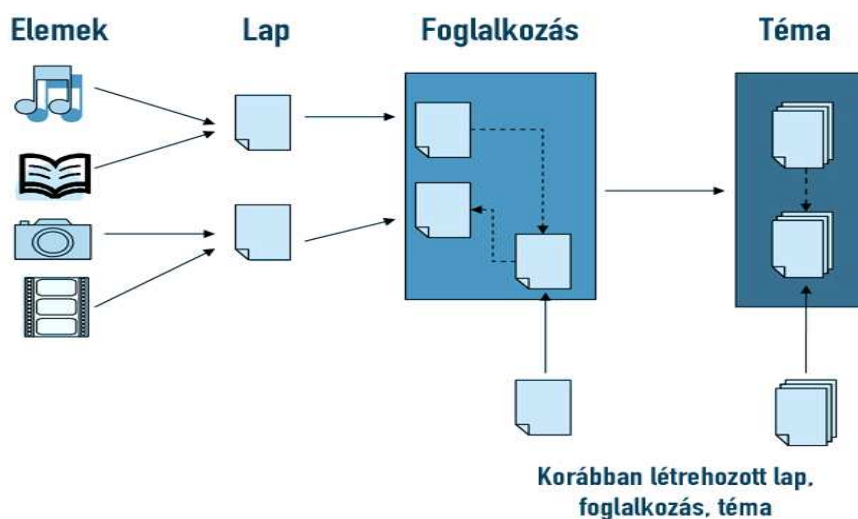
- Pedagógusoknak szóló információkat tartalmaznak,
- Csomópontokban helyezhetők el,
- Részei:
 - utasítás,
 - megjegyzés.



30. ábra

A SuliNet Digitális Tudásbázis pedagógiai összefüggései (Könczöl, 2004. 53. o.)

A 31. ábrán az SDT elvi, logikai összefüggéseit ábrázoltuk.



31. ábra

A SuliNet Digitális Tudásbázis elvi, logikai összefüggései (Könczöl 2004. 55. o.)

Az SDT használata során sokféle szimbólum segíti az eligazodást a különféle elemek és gyűjtemények, tananyagegységek között. Ezek felsorolását tartalmazza az 1. sz. táblázat.

Megnevezés	Szimbólum	Megnevezés	Szimbólum
animáció		lap	
fogalom		link	
fogalomtár		mozgóképfilm	
foglalkozás		szöveg	
gyűjtemény		téma	
hang		tesztfeladat	
kép		tesztfeladat-sor	
kísérlet			

1. táblázat
Az SDT elemszimbólumai

Az elemszimbólumok magyarázatára sajnos nem lehet az SDT-ben rábukkanni, így minden felhasználónak saját magának kell kitalálnia azok jelentését.

A 2. sz. táblázatban összefoglaltuk azokat a legfontosabb állományjellemzőket, amelyeket az SDT használ.

Tananyagelem	Bejövő formátum	Megjelenített formátum
Szöveg	txt, html	xhtml
Kép	tif, svg	jpg, svg
Hang	wav	mp3, wma
Mozgóképek	dvi	mpg, wmv
Szimuláció	fla	swf
Tesztfeladat	xml (adott séma)	xml (adott séma)

2. táblázat
Az SDT tananyagelemeinek elkészítési és megjelenítési formátumai

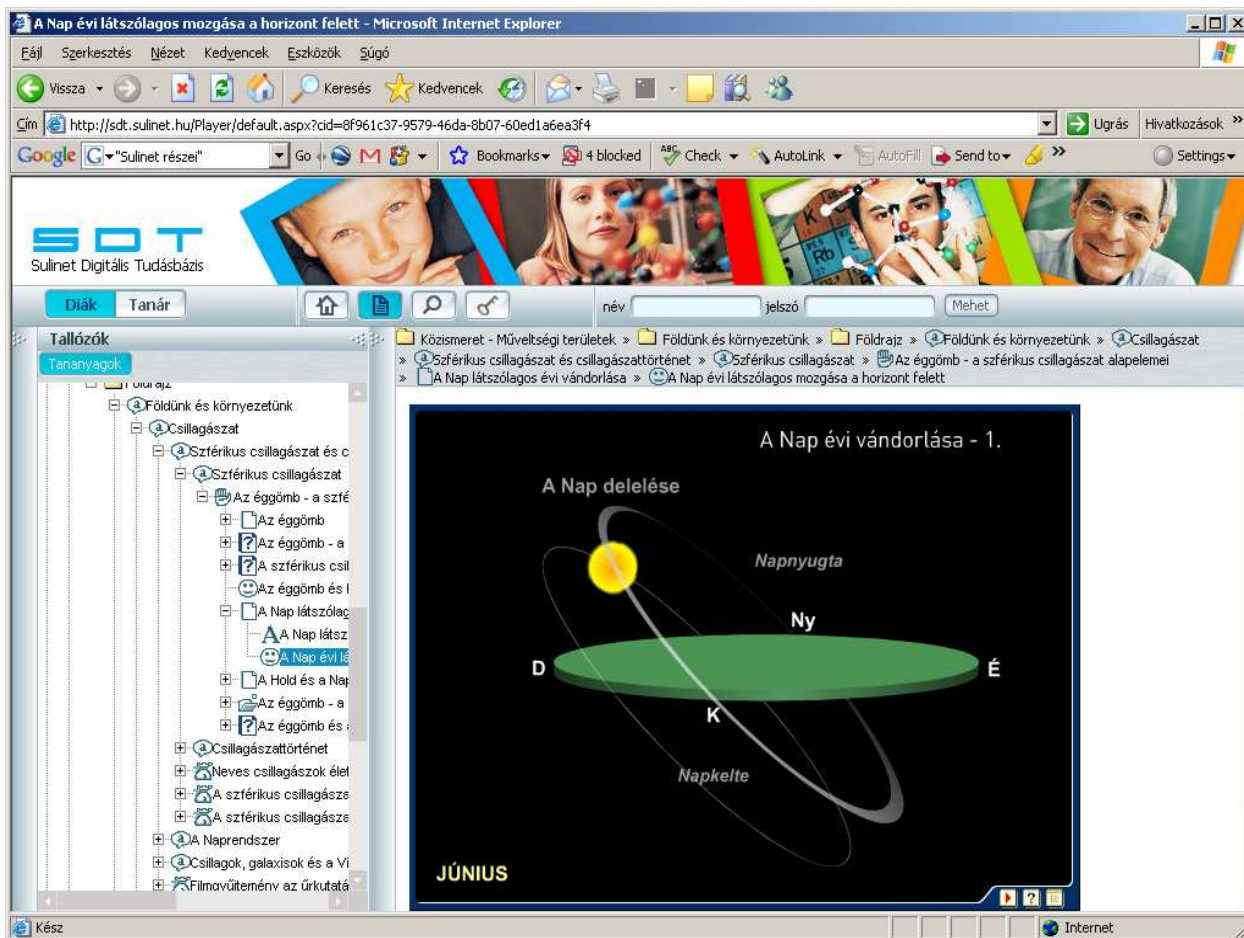
6.2. Az SDT alapfunkciói

Alapvető szolgáltatásait tekintve két tevékenység kívánkozik kiemelésre:

- A tallózás, amelynek segítségével az egyes műveltségi területeken lehet tartalmakat keresni, menteni és konkrét tanórába beépíteni,
- A célzott keresés, amelynek hasonló szerepe van, mint a tallózásnak. Nyilván a tallózással érdemes kezdeni, hiszen ennek során áttekintést kaphatunk arról, hogy jelenleg az egyes műveltségi területekhez milyen tartalmakat, tananyagokat gyűjtöttek össze.

Az SDT-ben a tananyag témákra illetve rész témákra bontva jelenik meg. A témák alatti szinten (31. ábra) helyezkednek el a foglalkozások, amelyek általában egy teljes tanórai anyagot ölelnek fel és így módon egy tanórán feldolgozhatók. Ezek a lapok tartalmazzák az egyes tananyagelemeket, melyeknek közös jellemzőjük, hogy újrafelhasználhatók, szabadon csoportosíthatók, függetlenek és önálló jelentéssel bírnak. Az így szervezett modularitás következtében más foglalkozások is készíthetők, határt a tanár fantáziája illetőleg a hozzáférhető tartalom szab.

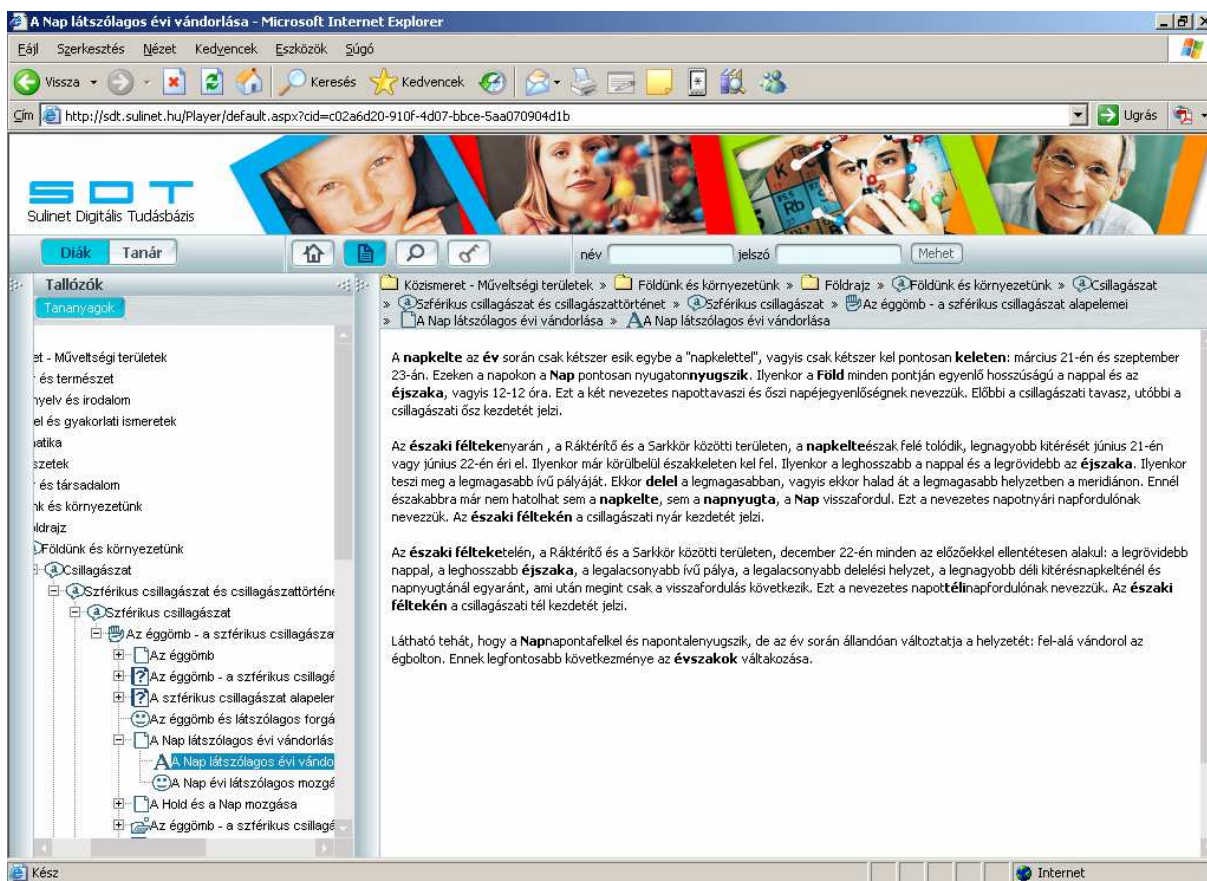
Egy konkrét lapra példát (animáció és szöveg) láthatunk a 32. és a 33. ábrán.



32. ábra
Egy lap részlete az SDT-ből (animáció)

A 32. ábrán látható animáció helye az SDT tananyag-hierarchiában:

Közismeret - Műveltségi területek » Földünk és környezetünk » Földrajz » Földünk és környezetünk » Csillagászat » Szférikus csillagászat és csillagásztörténet » Szférikus csillagászat » Az éggömb - a szférikus csillagászat alapelemei » A Nap látszólagos évi vándorlása » A Nap évi látszólagos mozgása a horizont felett



33. ábra
Egy lap részlete az SDT-ből (szöveg)

A 33. ábrán lévő szöveg helye az SDT tananyag-hierarchiában:

Közismeret - Műveltségi területek »
 Földünk és környezetünk »
 Földrajz »
 Földünk és környezetünk »
 Csillagászat »
 Szférikus csillagászat és csillagásztörténet »
 Szférikus csillagászat »
 Az éggömb - a szférikus csillagászat alapelemei »
 A Nap látszólagos évi vándorlása »
 A Nap látszólagos évi vándorlása

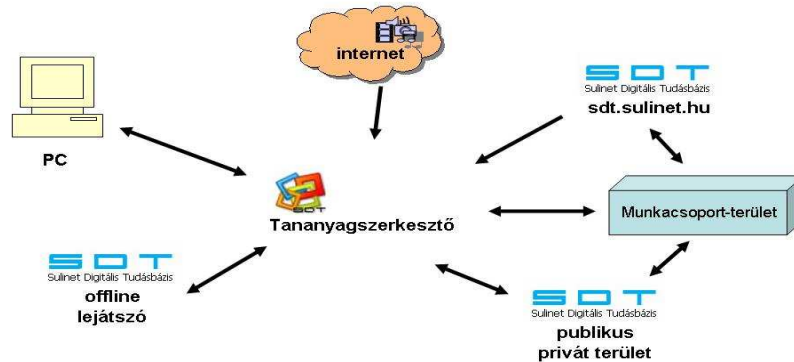
Mindkét ábra bal oldalán látható, hogy milyen mélységben és mely műveltségi területen található az adott tananyag. Ugyanez a navigáció az animáció illetve a szöveg fölött is fellelhető.

Az SDT tartalmaz tananyagszerkesztőt is, amellyel kész foglalkozásokat lehet alkotni egy úgynevezett publikus privát területen. A publikus privát terület jellemzői:

- Csak regisztrált felhasználók számára nyitott,
- Tananyagszerkesztővel elérhető terület,

- Saját tananyag fel- és letöltése,
- Saját tananyag publikálása,
- Meglévő SDT tartalom felhasználása (referencia csomagok).

A publikus privát terület logikai összefüggései más SDT elemekkel:



34. ábra

A publikus privát terület rendszerbeli elhelyezkedése

A kész tananyag publikálási lehetőségei:

Különböző célú megjelenítés

- Web: HTML publikáció,
- Forrásállományok, xml leírók: SDT Tananyagszerkesztő,
- Nyomtatási formátum: pl. PDF,
- Speciális eszközökre történő publikálás: pl. PDA,
- Különböző export funkciók: pl. SCORM.

További lehetőségek az SDT-ben:

Létrehozhatók munkacsoportok, fórumok, melyek lehetőségei és jelentősége:

- Regisztrált felhasználók hozhatnak létre munkacsoportot,
- Tagsági kérelem: elfogadás vagy elutasítás,
- Kapcsolódó fórum és chat terület – kollaboratív munka,
- Közös tananyagkészítés,

- Munkacsoporthoz rendelt fórumok:
 - kommunikáció,
 - oktatási alkalmazások.
- A munkacsoport létrehozója a fórum(ok) adminisztrátora is,
- Operátori jog továbbadható,
- Saját fórumok és témák létrehozása,
- Mellékletek csatolhatóak.

Az SDT-ben megtalálható a chat funkció is, melynek lehetőségei a következők:

- Munkacsoporthoz rendelt chat szobák,
- A munkacsoport létrehozója lesz a chat adminisztrátora is,
- Szerepjáték lehetősége,
- Moderálás.

6.3 Az SDT eredményei és a továbblépés lehetőségei

A SuliNet és az SDT eredményessége abban rejlik, hogy a fizikai infrastruktúra megteremtésétől kezdve az ezen továbbképzett tanár a hozzáadott tartalmi anyagokat hogyan fogja a tanítás-tanulás folyamatába beilleszteni. Vagyis a program megvalósulása után már csak rajta múlik, hogy tud-e vele élni, beépíti-e tanóráiba az Interneten található anyagokat, kihasználja-e lehetőségeit, és ha igen, milyen mértékben. További lehetséges tanulás szervezési mód, amely azonban magasfokú eszközhasználati rutint igényel, a multimédiás tananyagok sajátkezű készítése (fényképezés, filmfelvétel, hangfelvétel, mindezek után a nyersanyagok manipulálása, majd komplett oktatási anyag készítése).

Használatukra, kezelésükre a pedagógusokat is fel kell készíteni. A felkészítés mindez idáig legszervezettebb módja 2006-2007-ben zajlott le. Országosan több ezer pedagógust és iskolavezetőt képeztek ki a következő területeken:

- SuliNet Digitális Tudásbázis keretrendszerének, adatbázisának kezelése és felhasználása a tanítás-tanulás folyamatában,
- Digitális taneszközök használata a humán tantárgyak (magyar nyelv és irodalom, történelem, rajz és vizuális kultúra) tanóráin,
- Digitális taneszközök használata a természettudományos tantárgyak (biológia, kémia, fizika, földrajz) tanóráin,
- A számítógép alkalmazási lehetőségei a tanítás-tanulás folyamatában,

- Digitális taneszközök használata az informatika tantárgy oktatásában,
- Digitális taneszközök használata a matematika tantárgy oktatásában,
- Multimédiás szoftverek és eszközök alkalmazásának segítése a pedagógiai munka hatékonyabbá tétele érdekében,
- Számítógéppel támogatott tanítás lehetőségei a közoktatásban - az oktatás-irányításban és -szervezésben dolgozó (országos, regionális és önkormányzati szintű fenntartói, továbbá pedagógiai szolgáltatói és pedagógiai szakszolgáltatói) szakemberek képzése,
- Részképesség zavarban szenvedő és fogyatékos gyermekeket oktató gyógypedagógusok módszertanának kibővítése számítógép alkalmazásával,
- Konstruktív tanítás-tanulási módszerek elméleti és gyakorlati kérdései és a SuliNet Digitális Tudásbázis kollaborációs eszközeinek alkalmazása a konstruktív oktatási módszerek támogatásában.

6.4 Az SDT egy elemének használata tanítási órákon

A Sulinet Digitális Tudásbázis leírásával foglalkozó rész lezárásaként egy példát mutatunk be arra, hogy hogyan lehet használni az SDT egy összetevőjét egy konkrét tanítási órán. Az elem órai felhasználása a tanár részéről néhány perces felkészülést igényel, melynek főbb lépései a következők azután, hogy a tudásbázisban megtalálta az órai felhasználásra szánt tananyagelemet.

- Az elem kipróbálása az SDT rendszerben
- Az elem elmentése
- Az elem megnyitása az Imagine szerzői rendszerben
- Az elem mentése .exe állományként (erre akkor lehet szükség, ha földrajzórán használjuk a tananyagot)

A felkészülési lépések megtétele után bevihető a tanítási órára a tananyag.

Földrajz órán történő felhasználás:

A feladat a tanuló aktív részvételét igénybe véve, játékos formában tanítja néhány európai ország fővárosának nevét. A feladat megoldásához szükséges utasítás megtalálható a lapon.

A tanuló tevékenysége az, hogy a bal oldalon található neveket húzza a térképen a megfelelő helyre, majd ott a LENYOMAT gomb segítségével rögzítse. Ily módon akár tudásellenőrzés










is lehet az óra egy részének funkciója, hiszen a lenyomatként rögzített nevek már nem távolíthatók el (35. ábra).

Informatika órán történő felhasználás:

Az informatika órán más didaktikai célok elérése érdekében alkalmazható a tananyagelem. A programozás tanítását játékos, könnyed formában az Imagine rendszerrel (vagy a Comenius Logo programmal) érdemes kezdeni. Az itt idézett elem annak tanítására alkalmas, hogy hogyan lehet egyes objektumokat különféle tulajdonságokkal ellátni. A bemutatandó illetve tanítandó tulajdonságok esetünkben a rögzítés és a vonszolás. Nyilvánvalóan amíg idáig eljut a tanuló, addig sok egyéb tapasztalatot és ismeretet is szerzett a programozási elvekből és gyakorlatból. Informatikában a hetedik-nyolcadik osztály környékén érdemes ilyet tanítani az átlagos képességű tanulók számára. (36. ábra)

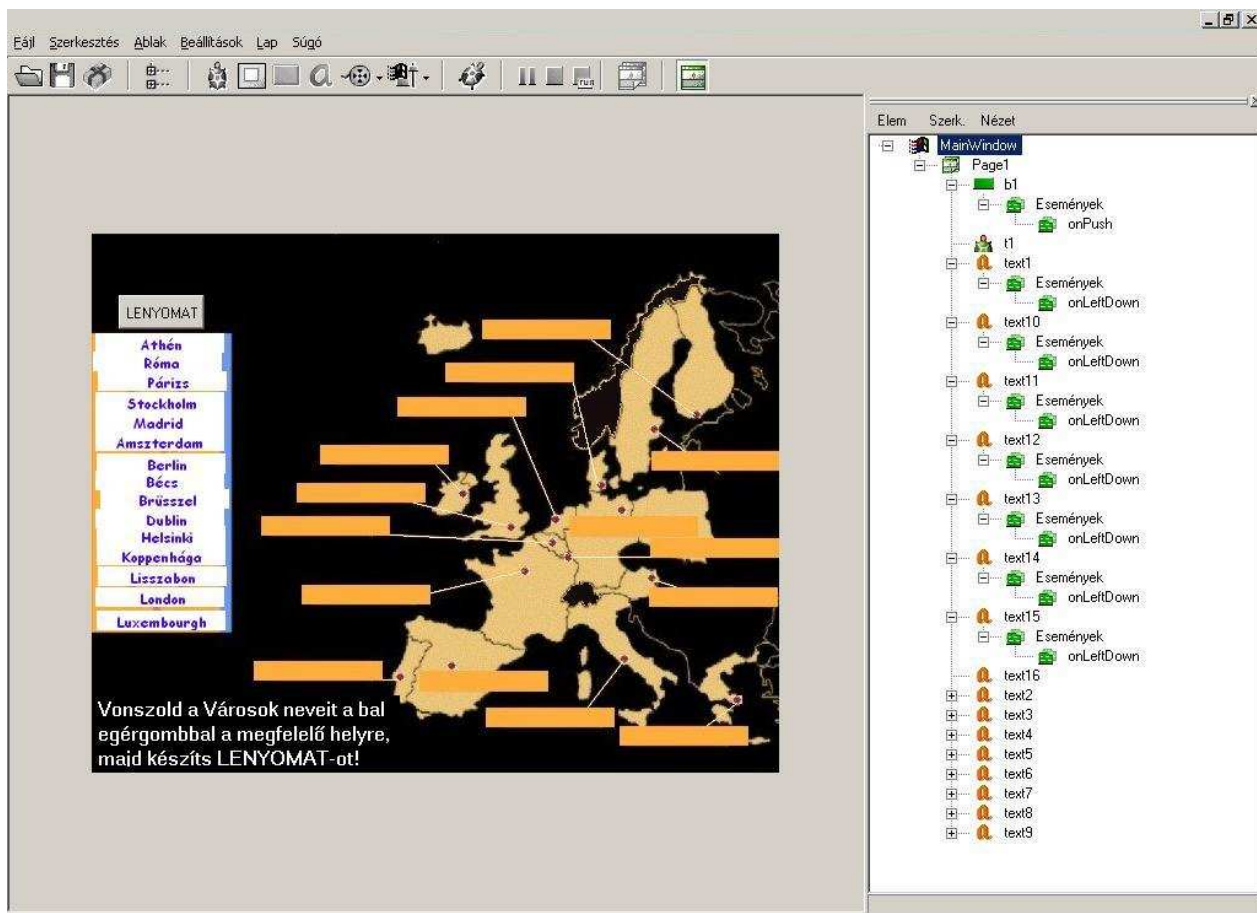
A bemutatott tananyagelem példa arra is, hogy egyetlen, jól elkészített anyag egymástól különböző órákon is felhasználható attól függően, hogy mi a tanóra didaktikai célja.

A tananyagelem helye az SDT hierarchiában:

 Közismeret - Műveltségi területek »  Informatika »  Elektronikus írásbeliség » 
Javasolt útvonalak tanulóknak »  Érdeklődő tanulóknak »  Érdeklődő tanulóknak
(magyar parancsok használatával) »  Bevezetés érdeklődő tanulóknak/tanároknak » 
Játékok a 0. szinten »  Fővárosok



35. ábra
A földrajz órán használható elem



36. ábra

Az informatika órán használható tananyagelem

7. Változások a közoktatás szereplőiben

A dolgozat következő részében néhány gondolat arról, hogy milyen változásokat gerjesztett a számítógép megjelenése a közoktatás főszereplőiben.

7.1 A törvényi háttér: a kerettanterv

Az informatika tanórai térhódítását többek között a kerettanterv törvénybe iktatása teremtette meg. Ez az a rugalmas rendszer, amely a tanárnak teret enged a kísérletezéshez, az időkeret egy részét rugalmasan felhasználhatja, időt enged az informatikai eszközök más tanóra történő beviteléhez is.

A 2001/2002-es tanévtől az általános és középiskolák a 2000-ben elkészült kerettantervek szerint kezdték meg az oktató-nevelő munkát az 1. 5. és 9. évfolyamon. Ezzel a tankötelezettség végéig egységes elveken és szabályokon alapuló tartalmi szabályozás jött létre.

A kerettantervek elősegítik, hogy fejlesztésközpontú, gyermek- és diákbarát intézményi programok készüljenek, amelyek biztos és szakszerű alapokat teremtenek az eredményes tanuláshoz, megfelelő irányt szabva a tankönyv-, taneszköz-fejlesztés, valamint a pedagógusképzés számára is.

A kerettantervek bevezetésének egyik célja, hogy az iskolák munkájának megújulását támogassa azáltal, hogy az öncélú versengéssel és az egyoldalú ismeretközvetítéssel szemben a készségek és képességek sokoldalú fejlesztését helyezi előtérbe. További pozitívuma, hogy gyermekközpontú, alkalmazkodik a gyermekek életkori sajátosságaihoz és az egyes gyerekek eltérő fejlődési üteméhez is. Valamennyi tantárgy és tantervi modul kerettantervének középpontjában a képességfejlesztés és a tanulók tevékenységén alapuló tanulás elve áll. Így ezek nemcsak szabályozó eszközként, hanem a korszerű módszertani tudás forrásaként is szolgálni tudják a közoktatás minőségének javítását.

A kerettanterv megalkotásával és bevezetésével egyidejűleg megfogalmazódott az is, hogy milyen fejlesztési követelményeket tartalmazzon és hajtson végre az informatika. Ezek közül néhány csak felsorolásszerűen:

- A tanuló ismerje meg és tartsa be a számítógépes munka szabályait, különös tekintettel a balesetek megelőzésére. A berendezésekkel fegyelmezetten, a használati utasításokat

pontosan követve dolgozzon. Legyen tisztában a számítógépes környezet alapvető ergonómiai kérdéseivel, az egészségvédelem lehetőségeivel számítógépes munkakörnyezetben. Sajátítsa el a számítógép-kezelés alapjait, mozogjon otthonosan a számítástechnikai környezetben: felhasználói szinten tudja kezelni a számítógépet és perifériáit. Szerezzen tapasztalatokat az informatikai eszközök és információhordozók használatában.

- Különböző formákban tudjon információt megjeleníteni; legyen képes a különböző formákban megjelenő információt felismerni, a megszerzett információit kiértékelni és felhasználni. Sajátítsa el az önálló tájékozódás, ismeretszerzés alapjait. Szerezzen jártasságot a könyv- és médiatár, az Internet használatában; a folyóiratok, lexikonok kézikönyvek, szakkönyvek, a különböző multimédia és hipermedia oktatási anyagok alkalmazásában.
- Ismerje a legalapvetőbb dokumentumformákat, ezeket minta alapján legyen képes előállítani, legyen igénye a mondanivaló lényegét tükröző esztétikus külalak kialakítására, különböző formában való megjelenítésére.
- Legyen képes az adott probléma megoldásához kiválasztani az általa ismert módszerek, eszközök és alkalmazások közül a megfelelőt.
- Ismerje fel és legyen képes különböző formákban megfogalmazni a környezetében előforduló tevékenységek algoritmizálható részleteit. Egyszerű feladat megoldásához legyen képes algoritmusokat tervezni és megvalósítani.
- Tudjon keresni nyilvántartásokban kézzel, adatbázisokban egyszerű keresővel. Legyen képes értelmezni a programok által szolgáltatott válaszokat. Ismerje fel az adatok közötti összefüggéseket.
- Legyen tudatában az öncélú és túlzott informatikai eszközhasználat egészségkárosító, személyiségromboló hatásának (pl. a számítógép-függőség, videojáték-függőség problémái).
- Ismerje meg és igényelje a könyvtárak szolgáltatásait. Rendszeres, sokoldalú könyvtári tevékenységével alakuljon ki biztos felhasználói magatartása.
- Legyen tisztában a különböző dokumentumtípusok (hagyományos és legújabb technológiákon alapuló ismerethordozók), tömegkommunikációs és hálózaton elérhető források sajátos közlésmódjával, információs és esztétikai értékével.

- Tanulmányaihoz érdeklődése szerint tudja szelektálni a különböző információs forrásokat.
- Az iskolai és a mindennapi problémahelyzeteknek megfelelően tudja kiválasztani a megoldást kínáló könyvtári tájékoztató segédleteket (kézikönyvtár, a könyvtári katalógusok, bibliográfiai adatbázisok), és legyen képes információhordozókat, információkat keresni belőlük.
- Legyen képes feladatához a probléma és az ismeretkör jellegének megfelelő könyvtártípust, tájékoztató eszközt, dokumentumtípust kiválasztani. Tudja alkalmazni a szelektív adatgyűjtés teljes műveletsorát, tudjon forrásjegyzéket készíteni.
- Tudjon feladata megoldásáról beszámolni a különböző forrásokból szerzett információk elemzése és rendszerezése alapján. Munkája közben tegyen eleget a forrásfelhasználással kapcsolatos etikai követelményeknek.
- Értse meg a különböző könyvtártípusok szerepét az önművelésben, a felsőfokú tanulmányokban, a szakmai ismeretszerzésben, a közhasznú tájékozódásban és tudja igénybe venni szolgáltatásaikat.
- Ismerje a korszerű technológiákon alapuló könyvtári ismerethordozókból, adatbázisokból, számítógépes hálózatokból való információszerzés lehetőségét, módját, szükségleteinek és érdekeinek megfelelően tudja azokat használni.

(Kónyáné 2002).

7.2 Általános pedagógiai hatások, az informatika helye és helyzete

Az elmúlt évtizedekben és permanensen napjainkban is, valamint még feltehetően évekig a gazdaság és a társadalom minden területét érintő mélyreható változások mentek és mennek végbe, kirajzolva az ipari társadalmakat követő (poszt-indusztriális) időszak fő vonásait. Az élet globalizálódásának különböző jelenségei, valamint az egyén szerepének fokozott előtérbe kerülése mellett a folyamat fontos jellemzője az információnak és tudásnak (mint társadalmi és gazdasági erőforrásnak) szabad létrehozásán, forgalmazásán, hozzáférésén és felhasználásán alapuló berendezkedés kialakulása.

A változások egyik fő mozgatója az "információs forradalom"-nak nevezett jelenség, amelynek jelentősége hasonló az emberiség történetében végbement mezőgazdasági és ipari forradalmakhoz.

Ezek a jelenségek nem kizárólag a technológiai fejlődés egy eredményének tekinthetők, hanem a társadalom egészére kiható és az élet minden területét érintő jelenségek konzisztens rendszerét hozták létre, amely az információs társadalom megnevezést viseli. Mindez olyan mértékű változásokat eredményez a világban, melyek természetesen komoly hatással vannak a magyar közoktatásra is. A közoktatás reagálása (vagy annak hiánya) alapvetően meghatározhatja a világban végbemenő új folyamatokba való beilleszkedésünket. Az információs társadalom jelenségei egy sor olyan lehetőséget is tartalmaznak, amelyek elősegíthetik egyes területeken az elmaradottság felszámolását és az új alapokon történő hatékony részvételt a világméretű társadalmi-gazdasági munkamegosztásban.

Az 1990-es évek elejétől kezdődően egyre nagyobb és az elmúlt 5-6 évben meghatározó szerepet tölt be a világméretű rendszerbe kapcsolt és egymással kommunikálni képes számítógépek hálózata, amely mindenki által közvetlenül hozzáférhető. Az Internet megjelenése és elterjedése átalakította az információközvetítés és –megszerzés addigi technikáit.

Az Internet, az Internet technikáinak megjelenésével lehetővé vált az addig egyeduralkodó lineáris szerkezetű dokumentum – értve ezalatt bármilyen nyomtatott szöveget, képet – helyett a hipertext és hiperlink használata. A hiperlinkes alkalmazások olvasása és értelmezése az eddigiektől eltérő szövegértési technikákat igényel, valamint új képességek és készségek kifejlesztését is megköveteli. A világhálón egyre nagyobb számban, egyre egyszerűbben érhetők el információk, és most még nem tudjuk, hogy mi az a bonyolultsági fok, amelyet a kognitív feldolgozó rendszerünk elbír az újfajta szövegértésben, szövegfeldolgozásban (*Z. Karvalits, 1997*).

Az újonnan kialakuló kommunikációs formák határai még nem sejthetőek, de az biztos, hogy a szabad információáramlásnak most még nehezen megjósolható pedagógiai nevelő és szemléletformáló hatása is lesz, illetve már van is. Egyelőre még nem látjuk, csak sejtjük, hogy hogyan fog a közoktatásra mindez hatni.

A kihívásokra az iskolának is választ kell adnia. Annak az iskolának, amely talán leginkább konzerválja a megmerevedett társadalmi szemléletmódot, annak az iskolának, ahol többnyire ma is gyakorlatilag csak a merev tantárgystruktúrában a tanterv által előírt tananyag tanítása folyik. Pedig a célok ismertek és világosak: a jogait ismerő, érdekeit érvényesíteni tudó, feladatait szakszerűen és tisztességesen ellátó, a társadalmi, gazdasági folyamatokat követni képes, erkölcsileg is tisztességes állampolgárok nevelése.

Az információs technológia forradalma fokozatosan át fogja alakítani az oktatást. Az oktatási folyamatban egyre kisebb hangsúlyt kap az ismeretek memorizálása, és egyre nagyobb teret nyernek az információ megtalálásának technikái. Diákok elektronikus adatbázisokból kérhetnek le adatokat, programokat. A passzív tanulás helyett az aktív tanulás kerül a középpontba. A diákok nagy része még nincs birtokában annak a kreatív, saját ütemű tanulási formának, amely messze túllép azon, hogy az egyes szoftvereket kezelni tudja. Nem az az igazi tudás, hogy megtanulja a szövegszerkesztést, a táblázatkezelést, az adatbázis-kezelést és még ki tudja, mi mindent, hogy tudja, melyik menüpontba mi tartozik. Ez is kell, de ez csak eszközhasználat és ez a tudásszint messze van a problémamegoldástól. Ahhoz az kell többek között, hogy a diák ismerjen fontos és hiteles webhelyeket, ismerje a keresőprogramokat és tudja azt, hogy egy adott probléma megoldásához, információszerzéshez milyen adatbázisokban kell keresnie.

Az Interneten történő munkavégzés és tanulás (amelyek a diákoknál szinonim fogalmak) időigényes folyamat, amelyet szintén meg kell tanulni. Az egyén alapvető érdeke, hogy időben hozzájusson a munkájához és élete alakításához szükséges információkhoz, képes legyen azokat céljának megfelelően feldolgozni és alkalmazni. Az iskola feladata felkészíteni a tanulókat a megfelelő információszerzési, feldolgozási és átadási technikákra, valamint megismertetni velük az információkezelés jogi és etikai szabályait. Ennek leghatékonyabb módját a több évig tanult informatika tantárgy, az informatikai eszközhasználat beépítése más tantárgyakba és az iskolai élet egészét átható informatikai nevelés biztosíthatja.

Az informatikai nevelés - amennyiben logikusan gondolkodni, problémákat megoldani, alkotni tanít, és praktikus alkalmazói tudást, készséget és képességet kíván kialakítani, korszerű (számítógépes) informatikai eszközök alkalmazásával, - felkészít a munkára, a mindennapi életre, és valamennyi tantárgy tanulását segíti. Az informatikai nevelés célja annak megmutatása, hogy az információs és kommunikációs technológiák gyors fejlődése a társadalmat átalakítja, kialakulóban van az információs társadalom, amelyben élni és dolgozni kell. Cél, hogy a tanuló érezze: képes bekapcsolódni az egész világra kiterjedő információs társadalomba.

Ezen a gyorsan változó, fejlődő területen különösen fontos, hogy a tanulóknak kialakuljon informatikai ismereteik folyamatos megújításának igénye.

Az informatikai nevelésnek a jövő érdekében minden órán meg kellene valósulnia. Nálunk az informatika külön tantárgy, de át- és átszivárog már más tantárgyakba is.

Európai kitekintésben láthatjuk, hogy az informatika tantárgyak közötti helye és szerepe nem egységes.

Néhány európai országban nem is külön tantárgy (pl. Görögország, Luxemburg), más országokban valamennyi tantárgy tantervébe szervesen integrálódtak az informatikai alapismeretek (pl. Finnország, Svédország), ismét más országokban (pl. Magyarország, Hollandia, Észak-Írország) pedig külön tantárgyként tanítják.

Az informatikai eszközök alkalmazásától azt várhatjuk, hogy sok-sok példa alapján, sokoldalú megközelítés eredményeképpen alakuljon ki a tanulóban egy-egy jelenséggel, témával kapcsolatos tudás. Ismert tény, hogy a tanuló teljesítményét nagymértékben meghatározzák az őt körülvevő környezeti tényezők. Ilyen értelemben az iskolának, a tanároknak arról is gondoskodniuk kell, hogy a diákokat minél sokszínűbb és sokoldalúbb pozitív hatások érijék tanulási környezetükben („...kényeztessünk el annyi érzékszervet, amennyit csak lehet” – mondta Comenius). Talán nincs messze az az idő, amikor a diák szövegszerkesztést a magyartanárától, táblázatkezelést a matematika tanárától, számítógépes szimulációt a fizika és kémia tanárától, számítógépes grafikát a rajztanárától fog tanulni.

Különbséget kell tennünk a számítástechnika és az informatika között. A köztudatban – és itt az átlagembert kell érteni – összemosódik a két fogalom. Pedig ezeknek csak annyi közük van egymáshoz, hogy a számítástechnika hardver és szoftveroldalról megadja az alapot egy interdiszciplináris, az információ megszerzésének és feldolgozásának eszközeit és módszereit használó tudományterületnek, az informatikának. Valószínűleg még sokáig tart, amíg a köztudatban a két terület elkülönítése kitisztul és egyértelművé válik.

A jelenleg érvényes oktatási koncepciókban (Nemzeti Alaptanterv, Kerettantervek) megfelelően megfogalmazták az informatika szükségességét, de a gyakorlatban a változás még nagyon lassú.

2003-ban az informatika egyes tantárgyakba való beépülésének fontosságát felismerve és mintegy összefoglalva, irányt szabva a fejlődésnek/fejlesztésnek, az Oktatási Minisztérium megfogalmazta az oktatási informatikai stratégiát, amely öt nagy területen jelölt ki irányt 2004-2006 között.:

- IKT (Információs és Kommunikációs Technológia)-val támogatott oktatási módszerek kifejlesztése, adaptálása és elterjesztése az oktatás minden szintjén,
- A teljes körű tananyag- és kiegészítő tudásbázisok elektronikus hozzáférhetőségének lehetővé tétele,

- Az intézményi informatikai infrastruktúra folyamatos biztosítása,
- Az oktatási, ellenőrzési és egyéb adminisztrációs folyamatokat szolgáló IT (Információ Technológiai) alkalmazások és infrastruktúra folyamatos fejlesztése, biztosítása, az egységes oktatási azonosítás megteremtése,
- Monitoring és statisztikai rendszerek felállítása, valamint sztenderdek meghatározása az oktatási informatikai alkalmazások számára.

A cél adott, az eszközök változatosak, a fejlesztések elindultak, a sor most már a pedagógusokon van, hogy hogyan tudnak élni a rendelkezésre álló eszközökkel.

A tanítás új formái személyre szabottabbá teszik a tanulást. Tanulás közben nem egyetlen lineáris logikát kell követni, saját kíváncsiságuk által diktált sorrendben vehetik át az anyagot. E módszerek hatásosan támogatják a tanulók kreativitásának fejlődését a passzív befogadó tanulással szemben.

A tanulás során a kognitív képességek erősítése az egyik legfontosabb, hiszen a számítógépes tanítási-tanulási környezet ennek fejlesztésében kap legnagyobb szerepet (*Kárpáti, 2001*), de az itt megvalósuló fejlődés kihat a többi képesség és készség fejlődésére is.

Bárhogyan is alakul az informatika helyzete a jövőben, az iskola megkerülhetetlen feladata már most is többek között az, hogy tanítsa meg a diákokat az információszerzés új formájára, valamint használja és használja ki az informatikai eszközök adta lehetőségeket az oktatásban.

Az informatika különböző tantárgyakba történő integrálódását segítette elő a 2002-ben létrejött informatikai keresztntanterv, amelynek kinyilatkoztatott célja az informatika tantárgyi alkalmazási lehetőségeinek megfogalmazása volt. Olyan gyakorlati iránymutatást kívánt adni, amely segíti a tanárt, a tanítót vagy a fejlesztő pedagógust a megfelelő didaktikai eszköz és módszer kiválasztásában. Nem informatika tantárgyról és szakismeretek elsajátításáról van tehát szó, hanem az információs és kommunikációs technológiával segített ismeretszerzésről, képességfejlesztésről (*Körösné, 2002*).

7.3 A multimédia

A dolgozat következő részében néhány szót ejtünk a multimédiáról, mint a tanítás/tanulás egyik leghasznosabb és legösszetettebb eszközéről.

Az informatika más tantárgyak tanulásába való bevonásának alapvető feltétele a multimédiás eszközök ismerete és kezelése.

„A multimédia név egy gyűjtőfogalom, mely egyrészt új termékeket jelent a számítástechnika, távközlés, illetve a média területén, másrészt a média használatának új formájára vonatkozik az információk megszerzése, illetve a tanulási folyamat során.”

(Komenczi Bertalan: Orbis sensualium pictus Multimédia az iskolában)

A média két nagy összetevő csoportra osztható:

1./ Időfüggetlen, amely tartalmazza a szöveget, képet, grafikát

2./ Időfüggő, amely tartalmazza a hangot, mozgóképet, animációkat.

A multimédia programok alapvetően vizuális, illetve auditív elemeket alkalmaznak

A multimédia egyik összetevője a szöveg, amely az alkalmazásokban hipertext alapú. Másképpen kell olvasni a hipertextet, mint az addig megszokott lineáris szöveget. A hipertext egyik veszélyét az jelenti, hogy az olvasó teljes mértékben ki van szolgáltatva a hipertext írója logikájának. A kétfajta logika pedig csaknem bizonyosan különbözik egymástól. Digitális tananyag készítésekor a kétféle logika figyelembe vétele alapvető szempont.

A multimédia másik alkalmazott eleme a kép. Elsősorban képekben gondolkozunk („Minden ösgondolkodás képekben történik” – írta Schopenhauer), a valóságban található tárgyak, személyek és minden más is, valamilyen képi formában tudatosul bennünk. Csak az elvonatkoztatás egy későbbi, magasabb fokán jelenik meg a szöveg, amely a képet kissé háttérbe szorítja, némileg alárendelt szerepre kényszeríti. Pedig a kép sokkal jobban tömöríti az információt és éppen ezért sokkal több adatot és tudást hordoz magában, mint az ugyanannyi „helyet” elfoglaló szöveg. Ha végigtekintünk a kultúra és a tudás megszerzésének történelmén, azt vehetjük észre, hogy az írásbeliség előtti elbeszélő nyelv metaforikus, képekben beszél. Van, amit képpel egyszerűbb kifejezni, mint szöveggel vagy képlettel (Nyíri, 2001).

Következő multimédia elem a hang. A hang időfüggő, hiszen időben folytonosan változik. A beszéd, mint az emberek közötti kommunikáció „legemberibb” eszköze, viszonylag későn jelent meg az informatikai alkalmazásokban. Ennek főleg technikai okai voltak. Ma már azonban szerves részévé vált az informatika lehetőségeinek.

További multimédia összetevő a mozgóképek, a film. A mozgóképek, az animáció számítógépen való megjelenése szintén erősen technikafüggő, ezért jelent meg csak későn az informatikai alkalmazásokban.

Bővítési lehetőség és egyben minőségi ugrás az interaktivitás megjelenése. A tanuló itt már maga irányíthatja a tanulását, ismeretszerzésének folyamatát, gyorsaságát. Ezzel

egyidejűleg a képernyő információközvetítő és információhordozó funkciója némileg átalakul. A tanítás során mindig azokat a tananyagokat sajátították el leghatékonyabban a tanulók, amelyekbe közvetlenül is beleavatkozhattak, közvetlenül alakíthatták paramétereit, kísérletezhettek, változtathattak a feltételeken. Az interaktív multimédiának közvetlen haszna, hogy olyan tananyagok is jól szemléltethetők vele, és a tanuló olyan tevékenységeket is tud virtuálisan elvégezni, amelyeket egyébként osztálytermi körülmények között nem lehetne megvalósítani.

Összefoglalva tehát a multimédia jellemzői:

- Interaktív (a továbblépés irányát a felhasználó szabja meg),
- Legalább két egymástól független médium jelenik meg az interaktív kezelőfelületen. Az egyik időfüggetlen, vagyis állókép vagy szöveg, a másik időfüggő, vagyis mozgókép vagy hang,
- Az egyes elemek jelentésbeli összefüggéseik alapján kapcsolódnak össze (nemlineáris összefüggésrendszer = hipertext vagy hipermedia).

7.4 A közoktatásban alkalmazott oktatóprogramok

A tanításban sokféle oktatóprogramot használnak. Ezek színvonala változó, vannak közöttük egészen kitűnők, de olyanok is, amelyeknek a funkciója sem világos. Értékelésük, minősítésük nem egyszerű feladat. Világszerte több munkacsoport működik, amelyek oktatási szoftverek értékelésével foglalkoznak, így például az Amerikai Egyesült Államokban, Németországban, Hollandiában, Nagy-Britanniában. A munkacsoportoknak nincs közös álláspontjuk arra vonatkozólag, hogy milyen paramétereket kell teljesíteniük az ideálisnak tekintett oktatási szoftvereknek. Egy lehetséges listát közöl *Kárpáti Andrea* (1999a) tanulmányában, miután összegyűjtötte, hogy melyek azok a szempontok, amelyeknek az oktatási szoftverként alkalmazott szoftvereknek meg kell felelniük. Ebből a listából néhány fontosabb szempont:

- A taneszköz nélkülözhetetlensége (Vagyis tényleg digitális taneszközzel oktatható-e legjobban az adott tananyag?),
- A képzési cél és a tartalom helyessége összhangban van-e egymással?
- A nyelvezet érthető-e, az adott korosztály nyelvi korlátjai nem gátolják-e a megértést?
- A felépítés követhető-e, milyen a navigációs lehetőség?

Néhány további értékelési szempontot fogalmazhatunk még meg ezeken túl is:

- A megjelenítés esztétikája és áttekinthetősége,
- Milyen gyakorisággal történik a frissítése,
- Szerepel-e rajta az utolsó módosítás ideje,
- Élőek-e a belinkelt oldalak?
- Megtalálható-e az üzemeltető (e-mail cím vagy más elérhetőség),
- Van-e referencia feltüntetve,
- Felesleges effektek vannak-e oldalváltáskor,
- Ikonok és menük egyértelműsége,
- Instrukciók használhatósága,
- Van-e többszintű keresési lehetőség,
- Lehet-e egyéni könyvjelzőt alkalmazni,
- Használati sorrend megváltoztatható-e.

Csaknem minden tantárgyban történtek kísérletek arra, hogy a tanulást-tanítást megkönnyítendő, számítógépes környezetben használható programokat alkalmazzanak. Bőséges az idegen nyelv, a történelem, a helyesírás tanításának segítésére létrejött programok kínálata, de sok számítógépes alkalmazás készült a fizika, kémia, biológia, földrajz tanulásának megkönnyítésére is. A programok színvonala változó, megítélésük a tanári társadalomban korántsem egységes. A digitális tananyag órai felhasználása akkor indokolt, ha a tananyag segíti a jobb megértést, olyasmit mutat be, amely a gyakorlatban nem szemlélhető, mert például a folyamat nem látható, vagy túl lassú, illetve túl gyors. Különösen megnöveli a digitális tananyag hozzáadott értékét, ha az egyes folyamatok meghatározó tényezőit a diák változtathatja, s azonnal láthatja, mi történik a beavatkozás következtében. Akkor nevezünk egy tananyagot valóban interaktívnak, ha lehetővé teszi a változók változtatását.

Nem minden tananyag alkalmas az informatikai eszközökkel történő tanulásra. A tanítási-tanulási folyamat szervezésének ilyen módja ott lehet eredményes, ahol

- A tananyag kép- és hangillusztráció-igényes,
- Sok önállóan végezhető feladat van és szükséges az azonnali visszajelzés a továbbhaladás érdekében,
- A tanulás nem igényli a tanár állandó jelenlétét és magyarázatát,
- Az állandó motivációról az eddigiektől eltérően gondoskodnak,

- Sok gyakoroltatás szükséges (a számítógép nem fárad el).

Van, amit a környezettel történő interakció következtében sokkal könnyebb először megérteni, utána megtanulni, mintha csak leírásokat olvasnánk vagy képeket nézegetnénk róla. Ezt az interakciót nyújtották – és mind a mai napig nyújtják – a különféle tantárgyakban a tanulók által elvégezhető, vagy rosszabb esetben a tanár által bemutatott kísérletek. Az informatika ezek körét is ki tudja bővíteni, csak értő módon kell alkalmazni az általa nyújtott lehetőségeket tanárnak, tanulónak egyaránt. Az új készségek kifejlesztését lehetővé tevő informatikai eszközök nem változtatják meg az emberi természetet: egyszerűen csak megteremtik a feltételeket ahhoz, hogy az emberi agyban már meglévő lehetőségeket gyakorlatilag korlátlanul fel lehessen tárni (*Z.Karvalics, 1997*).

Ha a tananyagot a közoktatás számára, iskolai, tanórai felhasználásra fejlesztik, akkor mindenekelőtt azt kell átgondolnia a fejlesztőnek, hogy ez az anyag hogyan hasznosulhat, milyen módon segítheti hatékonyan az órai tanulást. A tanórai felhasználás azért hangsúlyosabb, mint az otthoni tanulás, mert egyéni, „szorgalmi” tanulásra és gyakorlásra készült szoftverekkel, főleg CD-ROM-okkal eddig is rendelkezünk, ma már azonban az a cél, hogy az informatikai eszközök felhasználása olyan természetes legyen a tanórán, mint a nem digitális taneszközöké, például a tábláé vagy a füzeté

A hatékonyságot közvetlenül nehéz mérni. Ehhez sok körülménynek kell egybeesni, kezdve a tanárhatástól, folytatva a tanulók különböző informatikai és tantárgyi attitűdjén át egészen a megfelelő, valid mérőeszközökig. Igen összetett és sokrétű probléma-együttessel állunk szemben egy-egy ilyen hatékonyságvizsgálat esetében. Az eredmények pedig nem is jelentkezhettek azonnal. „Az új technika nem változtatja meg önmagában az oktatást. (...) A felhasználható eszközök nem eleve jók vagy rosszak: az alkalmazók módszertani tudása határozza meg azok értékét” (*Csapó, 2003*). Mindezzel egybehangzik *Clark* megállapítása: „Az oktatástechnológia önmagában éppolyan kevésbé befolyásolja a tanulás minőségét, mint ahogy egy élelmiszerszállító teherautó sem képes hatni a lakosság étkezési kultúrájára” (*Clark 1986. idézi Kárpáti, 1999b*).

7.5 A tanári és tanulói szerepváltozás

Az információs és kommunikációs technológiák (IKT) elterjedése miatt a tanár szerepe megváltozik, átalakul. Korábban a tanítás folyamata révén sajátos viszony alakult ki a tanár és tanítványa között, nagyon hamar létrejött valamiféle tekintélyelvű hozzáállás, amely a tanár

több tudásából, gazdagabb élettapasztalatából és a hagyományokból táplálkozott. Az informatikai eszközhasználat során ez a tanárszerep fokozatosan átalakul és lehetséges, hogy a tanárok egy részénél pszichikus válságot okozhat. A tudás átadójából mentorrá, a tudáshoz a tanulókat hozzásegítő társsá, „Harmadfajú Maxwell-démon”-ná (Buda, 1997) kell válnia. Az informatika segítségével nem úgy kell tanítani, mint a hagyományos módon. Az informatika használata során a tanulók könnyen feltehetnek olyan kérdéseket, amelyre a tanár nem tud azonnal válaszolni, mert nincs ezzel kapcsolatos ismerete, a tanuló olyan forrásból merített, amellyel a tanár még nem találkozott, hiszen a tanulók felé záporozó információözönben nehéz annak a dolga, aki ki akarja válogatni azokat az ismereteket, amelyek egy adott kérdés megoldásához vezetnek. Mire a gyerekek iskolába kerülnek, már átfolyik rajtuk egy gyakorlatilag ellenőrzés nélküli, sokszor összefüggéstelen képekből álló virtuális világ (Komenczi, 2001). Nem biztos hogy a tanár tudja, hogy mit tud a gyerek, mire a tanítványává válik. Ilyen környezetben kell megoldani azt, hogy az informatikai eszközök alkalmazása a tanítási-tanulási folyamatban eszköz legyen a hatékonyság, motiváció, eredményesség segítésére, és ne célként működjön.

A passzív tanulóból a tanulási folyamat aktív, konstruktív résztvevője válik. Jól szerkesztett tanulási programok teszik lehetővé, hogy a tanuló felfedezze saját tanulási preferenciáit, saját maga döntsön tanulása tempójáról, és megválassza a téma feldolgozásának irányait, az anyagban való haladás útvonalát. Ha valaki fiatalon elsajátítja a számára szükséges tudás megszerzésének képességét, akkor később sem vár előre elkészített tudásra, amelyet betöltenek a fejébe. Képes és kész az egész életen át történő tanulásra, amely az információs társadalom eredményes polgárával szemben alapvető követelmény.

Napjainkban a tanárok zöme fő tanulásszervezési módnak még mindig a frontális osztálymunkát tekinti és a hagyományos oktatási módszereket, pl. magyarázat, megbeszélés, szemléltetés alkalmazza. Az informatikai eszközökkel támogatott tanulás folyamán azonban az eddigi módszerek alkalmazása alapos felülvizsgálatra szorul. Nem kell kiiktatni a tanári gyakorlatból, de a tanári szerep átalakulása magával hozza, hogy a tanárnak egyre inkább feladatává válik a tanulási környezet fejlesztése, a tanulási folyamat szervezése, valamint a tanuló számára szükséges megerősítés, motiváció és segítség biztosítása. A leírt tevékenységeket eddig is végezték a tanárok, de az informatikai eszközök bevonása minőségileg új helyzetet teremt ott, ahol erre a tanárok hajlandók.

A számítógéppel segített tanítás/tanulás olyan környezetben lett/lesz igazán sikeres, ahol egyébként is folyik pedagógiai innováció, ahol a tanárok és a diákok nyitottak az új oktatási módszerek iránt. A pedagógiai színvonal általában nem mutat kapcsolatot az infrastruktúra fejlettségével. A kiválóan és kevésbé jól felszerelt iskolák közül azokban lett sikeresebb a számítógéppel segített oktatás, ahol jobb volt a pedagógiai program, s nem ott, ahol több és újabb számítógép állt rendelkezésre. (*Kárpáti 2004.*)

Az informatikai eszközök tanítási órán való alkalmazásához szükséges tanári kompetenciák:

- legyen képes értékelni az informatikai eszközöket oktatási szempontból,
- legyen képes értékelni az oktatási szoftvereket pedagógiai szempontból,
- legyen képes megítélni az IKT egészségügyi, lelki, társadalmi, kulturális hatását a tanulókra,
- ismerje a számítógépek hatását különféle szubkultúrákra,
- alakítsa ki saját, az oktatási informatikai területén megvalósítandó önképző programját,
- ismerje az IKT módszereket és ezek oktatási alkalmazásának feltételeit és módjait, különösen saját tantárgya vonatkozásában,
- legyen képes kidolgozni saját tantárgyára és oktatott évfolyamaira digitális pedagógiai tervet, amely a számítógéppel segített foglalkozásokat egyéb módszerekkel végzett oktató tevékenységével összehangoltan tartalmazza,
- legyen képes használni az IKT-t az oktatás-menedzsmentben és a külső-belső iskolai kommunikációban,
- legyen képes adminisztrációs célokra is használni az IKT eszközöket.

(*Kárpáti 2004.*)

7.6 A tananyagok és tantárgyak megváltozása

Nyíri Kristóf (2001) szerint a tudást tantárgyakra felszabdoló, iskolai tanórákban gondolkodó szemlélet már nem sokáig tartható fent. Át kell majd alakítani, a hagyományos tanóra-tanterem zárt formát. Az iskolai tanulás egyre inkább testre szabott és autonóm tevékenységgé válik. Egy holland iskolában meghonosodott példát idéz ennek szemléltetésére *Komenczi Bertalan* (2002). Az informatizált iskola működésének lényege az, hogy a tanulás nem korlátozódik osztálytermekre, a diákoknak nem a tanítás passzív tudomásulvétele a feladatuk, hanem elvárják az aktív, saját tudásszerzést. A tanárok megváltozott szerepköre pedig a

tanulók önálló munkájának elősegítése. A tanulók tudásának változását rendszeresen mérik. Didaktikai célkitűzéseik a tanulók önálló tudásszerzésére irányulnak, elősegítve kognitív kompetenciájuk differenciált fejlődését. Ha ez a fajta tanulás szervezési módszer elterjed és máshol is meghonosodik, akkor az iskola csak a tanulás egyik színterévé válik, a másik színtér a virtuális világ és ott tanulási rendszerek kapcsolódnak össze fizikailag. Minden diák azt tanulja, ami éppen a mindennapi élete során megoldandó feladatként elé kerül. Azt azonban most még nem tudjuk, hogy melyek a virtuális tanulás ígéretei, lehetőségei és főként eredményei.

A virtuális tanulásnak azonban veszélyei is vannak. Erre többen is figyelmeztetnek. Vajon milyen határfokú a hosszabb nyomtatott szövegek képernyőről történő olvasása? Képes-e rá minden tanuló, hogy a nyomtatott szöveggel azonos eredményességgel birkózzon meg a monitoron megjelenő szöveg olvasásával is? Egyes vélekedések szerint (Nyíri, 2001) a hosszú szövegek on-line olvasása diszfunkcionális, éppen ezért fárasztóbb és korántsem olyan hatékony, mint a könyvekből, folyóiratokból való olvasás.

A mai tanulói ifjúság merőben másként viszonyul a tanuláshoz, az őt körülvevő világhoz, az eszközökhöz és lehetőségekhez. Felnőtt egy NET-nemzedék (Kárpáti, 1999a), amelynek már mások a jellegzetes tulajdonságai és elvárásai, mint a tanáraiknak.

7.7 A számítógép használatának vizsgálata

Kárpáti Andrea (1999b) tanulmányában olvashatunk arról a vizsgálatról, amelyet Gearhart, Herman és mtsai végeztek 1994-ben az Amerikai Egyesült Államokban. Célként az oktatás szerkezetének feltárását, a tanári szerepvállalást, az osztályterem szociális klímájának elemzését, a társas kapcsolatok elemzését tűzték ki, de adatokat gyűjtöttek a számítógépek anyanyelvi- és matematikaórákon történő használatáról is. Kutatási módszerként a tevékenység-kategóriák gyűjtését, valamint a folyamatosan végzett osztálytermi megfigyelések jegyzőkönyvezését használták. A kutatók az alábbi fő tevékenység-kategóriákat különítették el:

- a tanár által szervezett önálló munka (csoport, pár, egyéni),
- információk közlése (előadás),
- a tananyag feldolgozásának segítése (vita, közös problémamegoldás),
- fegyelmezés,
- illusztráció, demonstráció (audio-vizuális eszközök, tankönyv),

- számonkérés, értékelés.

A tanárok a tanítási idő mintegy 20%-ában használták a számítógépeket anyanyelvi és matematikaórán. A fél évig tartó projekt végén a megfigyelt általános és középiskolás korú tanulók fogalmazási kultúrája, teljesítménye jelentősen javult. A szövegszerkesztőbe beépített helyesírás-ellenőrzőnek köszönhetően javult a betűzési képességük, helyesírásuk. A tanulói kiselőadások tervezésének és megtartásának hatására könnyebben fejezték ki magukat a diákok.

8. Példák és kísérletek az informatikai eszközökkel végzett tanításra/tanulásra

Magyarországon (és a világban) nagyon sok tanár foglalkozik (foglalkozott) elszigetelten digitális tananyagok fejlesztésével. Időnként egy részük pályázatok keretében mások számára is elérhetővé teszi a keletkezett munkákat, ez azonban esetleges, mint ahogyan a tananyagfejlesztésnek sem voltak egységes követelményei, s a fejlesztő tanár ismereteitől, jártasságától függ, hogy milyen eredmény születik.

Az előző évezred végétől Magyarországon is lezajlott több országos és nemzetközi kísérlet az informatikai eszközök tanításba történő bevonására. Ezek közül ismertetünk most néhányat.

1./ Az OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) pedagógiai kutatóközpontja a CERI (Centre for Educational Research and Innovation – Oktatási kutatások és innovációk központja) 1999-2000-ben nemzetközi kutatást szervezett „Információs és kommunikációs technológiák és a tanulás minősége” címmel 23 országban, melynek egy szegmensébe az ELTE Természettudományi Karán működő UNESCO Információtechnológiai Pedagógiai Központ is bekapcsolódott több, mint 200 általános- és középiskolai tanár közreműködésével. A vizsgált területek a matematika, fizika, angol nyelv és német nyelv voltak. A projekt a 13, 15 és 17 éveseket vette célba. A kidolgozott tananyagokból, óravázlatokból felsőoktatási tankönyvek készültek, melyeknek legfőbb értékük az, hogy egymás mellett láthatók a különböző oktatási módszerhez alkalmazható informatikai eszközöket használó tanórák vázlatai, az adott tantárgyakra készült sajátos tanmenetek és a könyvek mellékleteiben hozzáférhetők az elkészült kísérleti tananyagok is. A tananyagok magukon viselték a kezdeti útkeresések elemeit, minőségük változó volt. Az említett korosztályokban az éves tanórák 20-25%-ban kellett informatikai eszközöket alkalmazni.

2./ Másik nagyobb horderejű kísérlet a Celebrate, az Európai Iskolahálózat által koordinált 30 hónapos projekt, amelyet az Európai Unió Információs Társadalom Programja finanszírozott pályázati úton. A program során jelentős módszertani kutatás folyt az Amsterdami Egyetem vezetésével, a Turku Egyetem, a Helsinkii Egyetem, az angliai Open University, valamint a Pôle Universitaire Europeen de Nancy-Metz részvételével Magyarország a 2004 novemberében zárult projekt két munkacsomagjában vett részt: digitális tananyagok fejlesztésével, valamint a tananyagok tanórai alkalmazásával, kipróbálásával foglalkoztunk. A

húsz részt vevő iskolát a SuliNet Programiroda pályázati úton választotta ki. Történtek lemorzsolódások is, az elveszített iskolákat általában sikerült pótolni. A program a természettudományi tárgyra és a 12–16 éves korosztályra koncentrált, így a részvétel feltételeként az iskolák által kialakított munkacsoportokban főként olyan matematika-, fizika-, kémia- és biológiatanárok vettek részt, akik legalább jó felhasználói szintű informatikai ismeretekkel rendelkeztek. A résztvevő 30-40 tanár kétfajta feladatot oldott meg. Az egyik feladat digitális tananyagok fejlesztése igen szigorú normák és elvárások alapján, a másik feladat pedig a kész tananyagok kipróbálása virtuális osztálytermi vagy csoportfoglalkozásokon. Az elkészült tananyagok kipróbálás, alkalmazás és közzététel előtt hármasszűrőn estek keresztül. Először forgatókönyvet kellett készíteni, amely tartalmazta a tananyagok teljes szövegét és a multimédiás megoldások leírását. Ezt informatikai ismeretekkel (is) rendelkező szaktanárok véleményezték, bírálták. A konszenzus megszületése után következett a tananyagok nyelvi ellenőrzése és csak ezután léphettek a nyilvánosság elé, a közös platformra. A résztvevő európai országokban összességében több ezer digitális tananyag készült, melyek a projektben résztvevő tanárok és iskolák számára mind a mai napig hozzáférhetők az Interneten keresztül. (Hunya, 2004).

Az elkészült magyar munkák közül legmegfelelőbbnek bizonyultakat a SuliNet honlapján meg lehet találni. (<http://www.SuliNet.hu/tart/fcikk/Kiah/0/25016/1>)

Az iskolák többsége felismerte a programban rejlő tanulási, önfejlesztési lehetőséget, a fejlesztők, illetve a kipróbálók más kollégáikat, több helyen az egész iskolát is tájékoztatták arról, min dolgoznak. A részt vevő tanárok közül néhányan lehetőségük volt a projekttel kapcsolatos tanulmányutakon is részt venni. Magyarország a Celebrate-projektben kivételesen szerencsés helyzetben volt, hiszen az egyszerre kezdődött a SuliNet Digitális Tudásbázis létrejöttével, a tananyag- és eszközfejlesztés nemzeti programjával, így kölcsönösen tanulhattak egymástól. A Celebrate is hatott az SDT-re, és az SDT is a Celebrate-re. A projekt végrehajtása közben kiderült, hogy a tanórai felhasználást segítő szemlélet a külföldi, profi tananyagfejlesztő cégek esetében sem olyan elterjedt, mint az önálló tanulás, az otthoni felhasználás segítése.

3./ Európában folyamatosak a közoktatás számára az elektronikus tananyagfejlesztések. Minden évben értékelik a beadott munkákat és az eredményeket a legjobb anyagokkal együtt nyilvánosságra hozzák.

(<http://elearningawards.eun.org/ww/en/pub/elearningawards2006/index.htm>)

4./ Az 1990-es évek elején kísérlet történt az óvodai számítógép használat bevezetésére. Nem pontosan bevezetés történt, sokkal inkább kísérleti jelleggel az ELTE óvodájába telepítettek egy számítógépet és kíváncsiak voltak arra, hogy a gyerekek hogyan reagálnak rá. Nem tették kötelezővé a csoportfoglalkozásokon a számítógép használatát, amelyik gyereket érdekelte, az rajzolhatott a géppel, akit nem, azt semmilyen formában nem kötelezték a gép használatára. A kísérlet eredményeként megfigyelhető volt, hogy az óvodásokat kezdetben nagyon izgatta az új eszköz, később azonban érdeklődésük megoszlott. Voltak, akik visszatértek a „hagyományos” óvodai tevékenységeikhez, voltak viszont olyan gyerekek, akiket elbűvölt az újdonság. Az óvodai csoportban a számítógép nem más játékok helyett, hanem a többi játék mellett volt jelen. A gyermekek spontán kíváncsisággal fogadják a számítógépet. Kommunikációs képességük, szociális érzékenységük éppen úgy fejlődött, mint felfogóképességük. Igen fontos feladat a korai informatikai nevelés, azaz, hogy a gyermekek az információk gazdag világában mielőbb eligazodjanak. A tudományos kutatások szerint az írott nyelv elsajátítása ugyanolyan fokozatosan történik, mint az élő beszédé. A kisgyermek életének legfogékonyabb szakaszában játszva tanul. Az óvodapedagógus tehát nem tanít, hanem csupán egy ingergazdag környezetet biztosít az egyéni képességek mind tökéletesebb kibontakoztatása érdekében. A gép mellett alkotó gyermekek között élénk, aktív kommunikáció alakul ki, a gondolatok kicserélődése jelentős szerepet kap.



37. ábra
Informatika az óvodában

5./ Az Országos Közoktatási Intézet Gyermekinformatika Szakmai Műhelye Kőrösné Mikis Márta vezetésével 2002 óta foglalkozik az IKT-használat innovatív, kisgyermekkorú sajátosságoknak megfelelő pedagógiai gyakorlatának meghonosításával a 3–10 éves gyermekek korcsoportjában. A speciális tanulási igényű kisgyerekek nevelésére és a tehetséggondozásra külön figyelmet fordítanak. Tanterv, tematika, feladatgyűjtemény, óravázlatok, szoftverajánlók, esetleírások jelzik a Műhely munkájának eredményét.

A kísérletek láthatóan csak szűk körökre korlátozódtak. 2006-os felmérés szerint a tanórák kevesebb, mint 1%-ban használják az IKT eszközöket a tanítás támogatására.

9. A jövő

Ezelőtt csaknem 40 évvel *Ivan Illich* (1970) az iskola szerepével kapcsolatban sarkalatos és negatív véleményt fogalmazott meg. Könyve annak idején nagy elképedést váltott ki szakmai körökben. A szerző egyenesen az iskola, mint intézmény megszüntetését javasolta, mivel rossz hatású és egyáltalán nem azokat az értékeket közvetíti a gyerekek felé, amelyeket felnőtt korukban használni tudnak. Azt javasolta, hogy létre kell hozni egy térben és időben kitágított rendszert a tanulás számára. A tanulók saját maguk szabta ütemben tanulnának és azt tanulnák, ami éppen a mindennapi életben adódó problémák megoldásában segítségükre lehet. Az iskolátlanított iskola is iskola, csak nem tanulóhely, hanem intenzív és professzionális tanulásra szakosodott hely, ahol az oda beiratkozott tanulók tudásának, képességeinek, alkotásainak, identitásának és énképének alakulása, a teljesítmények értékelése és minősítése a tanulók teljes beavatása mellett történik. A kapcsolattartást akkor Illich telefonon képzelte el a rendszerben.

Azon hosszasan lehetne vitázni, érveket és ellenérveket felhozni, hogy mennyiben volt igaza vagy nem volt igaza a szerzőnek. Manapság, amikor az informatikai eszközök alkalmazása lassan kezdi szétfeszíteni a hagyományos oktatási kereteket, láthatjuk, hogy voltak jó elképzelések művében, de csak szigorúan tanulási szempontból. Tanítási és nevelési szempontok alapján viszont az iskolának meg kell maradnia, csak a szerepek alakulnak majd át.

Sokan aggódnak amiatt, hogy az informatikai eszközök alkalmazása társadalmi széttagolódást eredményez, az emberek közötti megváltozott kommunikáció rombolja a társadalmi kapcsolatokat. Erre lehet ellenpélda a kollaboratív és kooperatív munka, amely néhány iskolában már bevált.

A jövő egy lehetséges módját talán jól mutatja *Komenczi Bertalan* (2002) korábban már említett esetleírása. Ahhoz, hogy Magyarországon is elérjük a holland példában leírt technikai és tudati fejlettségi formát, érzésem szerint még sok idő fog eltelni és talán nem is válik általánossá éppen az iskola pedagógiai szerepe és jelentősége miatt.

A dolgozat befejezéseként két jól működő, követendő példát sorolunk fel az informatikai eszközök tanítás/tanulás folyamatában történő alkalmazására.

A Moodle.

Ez az ingyenes, szabad forráskódú, intézményre és személyre szabható keretrendszer 1999-ben, Ausztráliában született. Közel 160 országban sokezer regisztrált változatban működik, milliós nagyságrendű felhasználóval. A tananyagok elhelyezésére és elérésére, kurzusok szervezésére, tesztek készítésére kínál lehetőséget, de ezen túl együttműködési lehetőséget, virtuális tanulási környezetet is biztosít. A „kurzusok” valamennyi résztvevője fórumokon, csevegés és e-mail formájában is kommunikálhat egymással a tanulás érdekében. Első megközelítésben talán nem látszik alkalmasnak a közoktatás céljaira, inkább távoktatás jellegű. Azonban némi előkészítés és előkészület után a befektetett energia bőségesen megtérül, ahol használják, azokban a középiskolákban a tanulók megszokták és sikeresen alkalmazzák.

A Moodle, mint minden keretrendszer kitágítja a tanítás terét és idejét: a tanulók bármikor hozzáférhetnek a digitális forrásokhoz és feladatokhoz, kommunikálhatnak egymással és tanáraikkal a sikeres megoldás, az eredményes tanulás érdekében. Sokak számára azonnal a „illegális” eszközök és megoldások használatának lehetősége ötlük fel, holott a tanulásban és a feladatmegoldásban is egyre inkább a közös munkára, a kooperációra kell a hangsúlyt helyoznünk, az együttműködés tehát nem tiltandó, hanem támogatni való munkaforma a tanulás során.

38. ábra
Egy Moodle keretrendszer bejelentkező oldala

Microsoft Learning Gateway.

A Microsoft Learning Gateway teljes körű oktatásmenedzsmentet biztosít, és támogatja az együttműködést, olyan LCMS rendszer, amely megfelel az LCMS rendszereknél alkalmazott SCORM (Sharable Content Object Reference Model = megosztható tartalmi objektumok hivatkozási modellje) és IMS (Instruction Management System, a metaadatok katalogizálásának és elérésének módszertanát, valamint a dinamikus kommunikáció feltételeit megfogalmazó) szabványoknak. A Learning Gateway alkalmas feladatsorok, tesztek készítésére, kiosztására, beszedésére és automatikus értékelésére, valamint dokumentumtárak és képtárak kezelésére. A tanulási folyamat különböző résztvevőinek elektronikus kommunikációjával támogatja az együttműködést, például hirdetések közzétételével, fórumok és levelező szolgáltatások biztosításával.



39. ábra
A Microsoft Learning Gateway kommunikációs rendszere

10. Befejezés és összegzés

A dolgozatban rövid áttekintést kívántunk adni az informatika magyarországi elterjedéséről, a közoktatásbeli használatáról a kezdetektől egészen napjainkig. A leírt folyamatok és események egy-egy szegmense is külön tanulmányok tárgya lehetne, erre azonban itt és most nem vállalkozhatunk.

Néhány esetben, néhány tanulási/tanítási kísérletnél az idő el fogja dönteni, hogy beváltak-e avagy zsákutcának, csupán egy-egy érdekes próbálkozásnak bizonyultak-e.

Az informatika szétterjedése a közoktatásban megállíthatatlan folyamat. Már a jelen de még inkább a jövő kérdése, hogy a közoktatásban dolgozó tanárok, tanítók és óvodapedagógusok hogyan tudják ezt kezelni és felhasználni, a felnövekvő nemzedék javára fordítani.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondok köszönetet segítőmnek, Dr. Rutkovszky Edéné tanársegédnek a dolgozat elkészítésében nyújtott sokrétű és értékes segítségéért.

Irodalom

- Buda Mariann (1997): A tanár mint harmadfajú Maxwell-démon. *Educatio* **6.** 4. sz. 657-668.
- Csapó Benő (2003): A pedagógiai értékeléstől a tanítás módszereinek megújításáig: diagnózis és terápia. *Új Pedagógiai Szemle* 2003. **3.** sz. 12-27.
- Dr. Hámori Miklós: *Tanulás és tanítás számítógéppel* Tankönyvkiadó Budapest 1983.
- Hunya Márta (2004): Celebrate Egy sikeres nemzetközi digitálistananyag-fejlesztési és -felhasználási projekt tanulságai *Új Pedagógiai Szemle* 2004. 12. sz.
- Illich, Ivan (1970): *Deschooling society*. Harper&row
- Illich, I. (1998): A társadalom iskolátlantítása. In: Pukánszky Béla és Zsolnai Anikó (szerk.): *Pedagógiák az ezredfordulón*. Eötvös Könyvkiadó, Budapest 181-192.
- Kárpáti Andrea (1999a): *Az informatikai forradalom hatása az oktatásra*. I. Országos Közoktatási Szakértői Konferencia Debrecen, 41-53.
- Kárpáti Andrea (1999b): Digitális pedagógia. A számítógéppel segített tanítás módszerei. *Új Pedagógiai Szemle* 1999. **4.** sz. 76-89.
- Kárpáti Andrea (2004): Tanári szerepek az informatizált iskolában. *Iskolakultúra* 2004/9. 3-13.
- Komenczi Bertalan (2001): A vezetés szerepe az információs és kommunikációs technológiák pedagógiai felhasználásának fejlesztésében II. *Új Pedagógiai Szemle* 2001. **9.** sz. 16-24.
- Komenczi Bertalan (2002): Az információs társadalom iskolájának jellemzői. <http://www.oki.hu> (Letöltve 2007. február)
- Kónyáné Tóth Mária (2002): Egy középiskola informatikai koncepciója és gyakorlati megvalósítása (Diplomamunka 2002. Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem)
- Könczöl Tamás (2004): *Infokommunikációs technológiák alkalmazása a gyakorlatban – A Sulinet Digitális Tudásbázis*. VI. Országos Közoktatási Szakértői Konferencia, Debrecen. 48-61.
- Körösne Mikis Mária (2002): Informatikai keresztterv. <http://mail.vgm-bp8.sulinet.hu/kereszt> (Letöltve 2007. február)
- Nyíri Kristóf (2001): Virtuális pedagógia – A 21. század tanulási környezete
- Seymour Papert: *Észrengés – a gyermeki gondolkodás titkos útjai* SZÁMALK Budapest 1988.
- Z. Karvalits László: Az informatikai írástudástól az Internetig *Educatio* **6.** 4. sz. 681-695.

Ábrajegyzék

Sorszám	Hely
1.	http://www.computermuseum.li
2.	http://www.computermuseum.li
3.	http://www.computermuseum.li
4.	www.npp.hu
5.	www.libai.math.ncu.edu.tw
6.	www-rohan.sdsu.edu
7.	http://www.computermuseum.li
8.	www.general.uwa.edu.au
9.	www.cellnet.hu
10.	http://donalver.blogspot.com
11.	www.reghardware.co.uk
12.	www.obsoletecomputermuseum.org
13.	www.etedeschi.ndirect.co.uk
14.	http://fr.wikipedia.org/wiki/Apple,_Inc
15.	www.histoire-informatique.org
16.	www.ht.homeserver.hu
17.	http://c64.rulez.org/commodoreworld/magyar/archivum/internet_doc/c_tortenete/p_art2.htm
18.	http://c64.rulez.org/commodoreworld/magyar/archivum/internet_doc/c_tortenete/p_art2.htm
19.	http://c64.rulez.org/commodoreworld/magyar/archivum/internet_doc/c_tortenete/p_art2.htm
20.	http://c64.rulez.org/commodoreworld/magyar/archivum/internet_doc/c_tortenete/p_art2.htm
21.	http://jack.redpanda.hu/gepek.html
22.	http://oldmachines.tripod.com/hun_abc80.htm
23.	http://oldmachines.tripod.com/hun_spectrum.htm
24.	www.homecomputer.de

25. <http://www.ohs.hu/muzeum/index.html>
26. <http://www.ohs.hu/muzeum/index.html>
27. <http://www.iif.hu/rendezvenyek/networkshop/98/eloadas/html/f/ibmldts/sld005.htm>
28. Saját archívum
29. Saját archívum
30. Könczöl, 2004. 53. o.
31. Könczöl, 2004. 55. o.
32. <http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?cid=3940a81e-6e86-4136-96f0-ce0c14af23e4>
33. <http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?cid=3940a81e-6e86-4136-96f0-ce0c14af23e4>
34. Saját archívum
35. <http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?cid=ab581090-3d68-4cb0-840e-8c75c1a5bbb0> és saját archívum
36. <http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?cid=ab581090-3d68-4cb0-840e-8c75c1a5bbb0> és saját archívum
37. Saját archívum
38. <http://homokozo.kfrtkf.hu/>
39. www.matarka.hu/cikk_list.php?fusz=20155