

# TANSZERMÚZEUM – MUZEÁLIS ÉRTÉKŰ TANESZKÖZÖK KATALÓGUSA CD-ROM-ON

*Nádasi András*

*e-mail: nadasi@ludens.elte.hu*

*ELTE-TTK, Oktatástechnikai Csoport*

Az ELTE-TTK Oktatástechnikai Csoportjának Multimédia Fejlesztő Laboratóriumában a „Honfoglalás 1100. Évfordulója Emlékbizottság” és „Iskolatörténeti Emlékbizottság” támogatásával az Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum megbízásából az 1000 éves magyar iskola tiszteletére „TANSZERMÚZEUM” címmel multimédia katalógus készült CD-ROM-on, az ország neves pedagógiai közgyűjteményeiben és számos nagy múltú iskolánk szertárában fellelhető taneszközökről.

Az 1995/96-ban elvégzett igazi csapatmunkában 20 neveléstörténész és muzeológus szakértő, 5 fős video forgatócsoport, 6 multimédia szerkesztő és programozó (köztük 4 végzős ELTE-TTK-s diák) vett részt a neveléstörténész főszerkesztő és a multimédia projectvezető tanár irányításával.

Az elkészült „TANSZERMÚZEUM” c. CD-ROM multimédia alkalmazást, amelynek alapja egy hipermedia\* szerkezetű adatbázis, a

---

\* A multimédia programok szerkesztési megoldásai között a programozott tanítás elveiből ismert lineáris és elágazó programszerkezet mellett jelentős szerepe van a hipertext, ill. hipermedia struktúrának. A CD-ROM-okon tárolt hatalmas információmennyiség kezelésére – különösen az oktatásban jól alkalmazható enciklopédiák, lexikonok, térképek, atlaszok, és más szakadatbázisok esetében – a hipermedia szerkezet jól bevált. A hipertext nem-lineáris sorrendű szöveges információ csomag, amelyben az információk egységei – csomópontok – kapcsolata előre meghatározott, de az információ lehívása a felhasználó célja, ill. szándéka szerint történhet. A hipermedia csomópontjai nemcsak szöveges, hanem grafikus, álló- és mozgófényképes valamint hangosított egységeket egyaránt tartalmazhatnak. A csomópontok feltöltése és a közöttük lévő kapcsolat definiálása révén jön létre a hipermedia adatbázis. Az egyes csomópontok közötti kapcsolat aktualizálása a felhasználó feladata, a lehetőségeket a csomópontokon előre jelzik. Ez lehet egy szó, képrészlet vagy ikon. Ha pl. a térképen jelölt városok utcaterképét vagy nevezetes épületeit esetleg történeti adatait is meg kívánja ismerni a felhasználó, a megfelelő ikon választásával megjelenik a kívánt részletet tartalmazó új csomópont, amely természetesen további csomópontokhoz vezethet. A kapcsolat lehet egyirányú vagy kétirányú, ez utóbbi esetben a kiindulási csomópontba könnyedén visszajuthatunk. A létrehozható kapcsolatok megfelelő jelzése a felhasználó szempontjából rendkívül fontos, ezt nevezik a hipermedia kereső, illetve navigációs rendszerének. A hipermedia adatbázis információinak feldolgozása a gyakorlatban

MULTIMÉDIA TOOLBOOK fejlesztő felület és program segítségével tettük hozzáférhetővé. A közel ezer muzeális értékű taneszközt 28 gyűjteményből választottuk ki. Az egyes taneszközök TANTÁRGY, TÉMAKÖR, TANSZERTÍPUS és LELŐHELY szerint kereshetők, ill. NÉV szerint hívhatók. A 650 Mbyte kapacitású CD-ROM 873 színes és fekete-fehér fényképet, 20 percnyi videofelvételt, 20 percnyi hanganyagot, 108 perc zenei aláfestést és félezer oldalas szöveges információt tartalmaz. Az egyes oldalakon minden tárgyról színes álló- vagy mozgókép, tartalmi ismertető, a tárgy lelőhelyét, műfaját és tantárgyi besorolását jelző szöveg található. Az eszközökkel kapcsolatban több száz tudós és tanár főbb életrajzi adatai, és a vonatkozó taneszköztörténeti érdekességek is elérhetők.

A CD-ROM 1996. márciusában a Tatai Vár Kuny Domokos Múzeumában szervezett kamara-kiállítás és sajtótájékoztató során került elsőként bemutatásra. Az angol nyelvű változat 1996. május 8-11-ig Bázelen a WORLDDIDAC '96 Nemzetközi Taneszközkiállítás magyar nemzeti standján volt látható, 1996. júniusától pedig megtekinthető a Debreceni Református Kollégiumnak „Az ország iskolája” c. állandó kiállításán és 1996. aug. 29.-e és 1997. aug. 30. -a között az OPKM „100 esztendő a magyar iskola ezer évéből 1848-1948.” c. időszakos kiállításán a budapesti Petőfi Irodalmi Múzeumban.

Az oktatástechnológia, informatika és multimédia „szakma” művelőivel az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskolán rendezett, Agria Média '96 Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencián szeretnénk megosztani a CD-ROM-mal kapcsolatos fejlesztési tapasztalatainkat, bízván abban, hogy az 1997-re tervezett sokszorosítás előtt érvényesíteni tudjuk hasznos tanácsaikat, akár kritikus észrevételeiket is.

---

olvasgatás, keresés vagy előírt úton történő szisztematikus tanulás. A keresés esetén az információgyűjtésnek egyértelmű célja van, de a feldolgozandó információs egységeket az oktató nem jelöli ki. Figyelembe véve, hogy egy átlagos CD-ROM esetében 50-60 ezer információs egység (csomópont) sem ritka, az egyes szaktantárgyak iskolarendszerű tanításához az egyénekre előírt célú keresés vagy feldolgozás lehet didaktikailag indokolt. A hipermédia szerkezetű adatbázisok, interaktív multimédia programok főként az egyéni tanulás eszközei, amelyek hatékonyan csak megfelelő infrastruktúra, főként iskolai médiatár, ill. saját számítógépes környezet, elérhető hálózatok esetén integrálhatók az intézményesített oktatás gyakorlatába.

## A fejlesztési folyamatról

A multimédia programfejlesztés a gyakorlatban mindig csoportmunka, mivel a fejlesztés számos speciális technológiai művelethez jól értő szakembert igényel.

Általában a program egésze a **szerkesztő** kezében van, ő felel az ütemtervéért, a költségvetésért, a szakemberek kiválasztásáért és a teljes folyamat szakszerűségéért. A tartalmi **szakértők** feladata az alapanyagok megírása, összegyűjtése, rendezése, strukturálása, az, illusztrációk kiválasztása. Munkájukat a szerkesztő és **szaktudományi lektor** segíti. Az **anyanyelvi lektor** feladata nemcsak az írott szövegek, hanem az egyéb audiovizuális médiumok nyelvi ellenőrzése is.

A **grafikus tervező** feladata az egyes oldalak, ill. állandó elemek esztétikus elkészítése, munkáját gyakran az **illusztrátor**, ill. **animátor** segíti. A **fotós**, a **hangmérnök** és a **videós** szakember a kép és hangfelvételek elkészítéséért, az utómunkálatok elvégzéséért, gyakran a digitalizálásért is felel.

A **multimédia szerkesztő** a kiválasztott szerzői program segítségével végső formába rendezi az elemeket, munkáját **programozó** segíti.

A teljes tartalmi, technológiai és szervezési folyamatot az 1. sz. ábra tartalmazza. Az anyaggyűjtés, előkészítés művelein kívül kulcsfontosságú a következő speciális feladatok körültekintő elvégzése:

- ⇒ Médiakiválasztás, a választott multimédia formátum indoklása (A felhasználás körülményeinek és feltételeinek tisztázása, gazdasági számítások, ráfordítás-hatékonyság elemzés).
- ⇒ Programtérkép készítése, navigációs-, kereső- és szűrőrendszerek kidolgozása (Ez képezi alapját a tartalmi egységek és elemek archiválásának).
- ⇒ A tipikus ernyőképek megtervezése, az információs mezők, navigációs ikonok és egyéb műveleti gombok meghatározása.
- ⇒ Az információs és feladategységek (csomópontok) adatbázisának megtervezése, a nyilvántartási rendszer kidolgozása.
- ⇒ Az információs egységek szöveges, grafikus, fotó, video, animációs és hangelemeinek elkészítése, digitalizálása és archiválása, a copyright státusz jelölésével.

- ⇒ Multimédia szerkesztés a kiválasztott programmal, az egyes tartalmi elemek beillesztése, a „design” és a kapcsolatok véglegesítése.
- ⇒ Tesztelés tartalmi és működési szempontból, korrekciók (a tesztelés értelemszerűen tartalmi, nyelvhelyességi és esztétikai szempontú, illetve a hypermédia/multimédia funkció működésének teljes körű ellenőrzése).

## A fejlesztői környezetről és a programról

Az ELTE TTK Oktatástechnikai Csoportjának Multimédia Fejlesztő Laboratóriuma és Videostúdiója professzionális technikai feltételeket biztosított a munkához. A laborban lévő 4 db. számítógép hálózatba kötve működik WINDOWS NT programmal, a videostúdió BETA SP rendszerrel dolgozik.

A fejlesztői rendszer alapeszközei: PENTIUM 100 alaplap, 32 MB RAM, SVGA C 17” monitor, 2 MB RAM videokártya, 2 GB SCSI winchester, SCSI CD-ROM író/olvasó, 600 DPI scanner, hangkártya, lézer nyomtató, digitális kamera.

A rendelkezésre álló programok között jó hasznát vettük a MULTIMEDIA TOOLBOOK mellett a COREL DRAW, PHOTO STYLER, PHOTO SHOP, FRACTAL DESIGN PAINTER, GRAPHICS WORKSHOP, SOUND IMPRESSION, RECOGNITA programoknak és a MICROSOFT OFFICE teljes készletének.

A „TANSZERMÚZEUM” c. CD-ROM fejlesztéséhez a kiválasztott MULTIMÉDIA TOOLBOOK környezet látszott legmegfelelőbbnek, könnyű kezelhetősége, flexibilitása, objektumorientált, eseményvezérelt karaktere miatt.

Alapegysége a **könyv**, amely a következő, hierarchikusan építkező „rétegződő” objektumokat tartalmazhatja: GRAFIKAI OBJEKTUMOK, GOMBOK, FIELDEK, VIEWIEREK, OLDALAK, HÁTTEREK. A szerkesztés során létrehozott mezőket, gombokat egy háttéren, ill. oldalon helyezhetjük el, az egyes elemek jellemzőit objektumonként, ill. csoportba foglalva együtt is kezelhetjük. Fontos szempont volt az is, hogy a program támogatja a különböző média formátumokat is, tehát hanganyagok, videoklippek alkalmazását.

A szerkesztés során a szövegeket TXT, a képeket TIF, a videoklippeket MPEG, a hanganyagokat MIDI, ill. WAV formátumban

dolgoztuk fel. Meghatározó és fontos döntés volt, hogy a közel 1000 képet 80%-ban BETA videokamerával rögzítettük, majd digitalizáltuk, a diaképeket pedig PHOTO-CD-n tároltuk.

## A program megvalósítása

A „Tanszermúzeum” előkészítési munkái során a koncepcionális tervezésen kívül a legnagyobb feladatot az jelentette, hogy a lelőhelyeket felkutatni és azonosítani kellett, a megtalált 28 pedagógiai közgyűjtemény állományát meg kellett ismerni, dönteni kellett azokról az eszközökről, amelyek tudománytörténeti, technikai és gyakorlati szempontból egyaránt értéket képviselnek, fizikailag is hozzáférhetőek. A megfelelő szakértők bevonásával ezeken túlmenően az egyes taneszközök egyedi és általános leírását el kellett készíteni és le kellett fényképezni, ill. filmezni.

A tervezett CD-ROM programtérképe és navigációs rendszere (2. ábra) az anyaggyűjtéshez és a szerkesztéshez is világos keretet adott. Az elkészült anyag használata egy lexikon vagy enciklopédia használatához hasonlít, vagyis nem folyamatosan olvassuk el, hanem témakörökre, tárgyszavakra, utalásokra lépünk tovább. Szerkezete irányított gráf rendszerű, ahol a kialakított szűrő-kereső feltételeknek megfelelően építhetünk kapcsolatot a csomópontok között.

A program középpontja az ún. *lexikon* oldal, amely a keresés mindenkori kiindulópontja. Az illusztrációk mutatják, hogy kereshetünk tárgyszó, tárgykör és téma szerint (3. és 4. sz. ábra), kereshetünk eszköztípus és lelőhely szerint (5. és 6. ábra) is.

A kiválasztott taneszközt bemutató oldalon minden esetben megtalálható az eszköz képe vagy ugyanabban a felnagyítható mezőben az eszköz működése video formában, az eszköz általános ismertetése, lelőhelye és besorolása (7. ábra). A főszövegben előforduló személyek életrajza, esetenként arcképe külön kérhető, hotvördként. Az egyes oldalakról visszatérhetünk a lexikon oldalra, kérhetünk érdekességeket (8. ábra) természetesen kiléphetünk vagy átléphetünk arra az oldalra, amely lehetőséget ad a szövegek betűméretének megválasztására és az illusztrációs zenei anyag, ill. a beolvasott szövegek hangerő-szabályozására (9. ábra)

A program használhatóságát a már bemutatott szűrő-kereső rendszer teszi lehetővé. A teljes rendszer a következő:

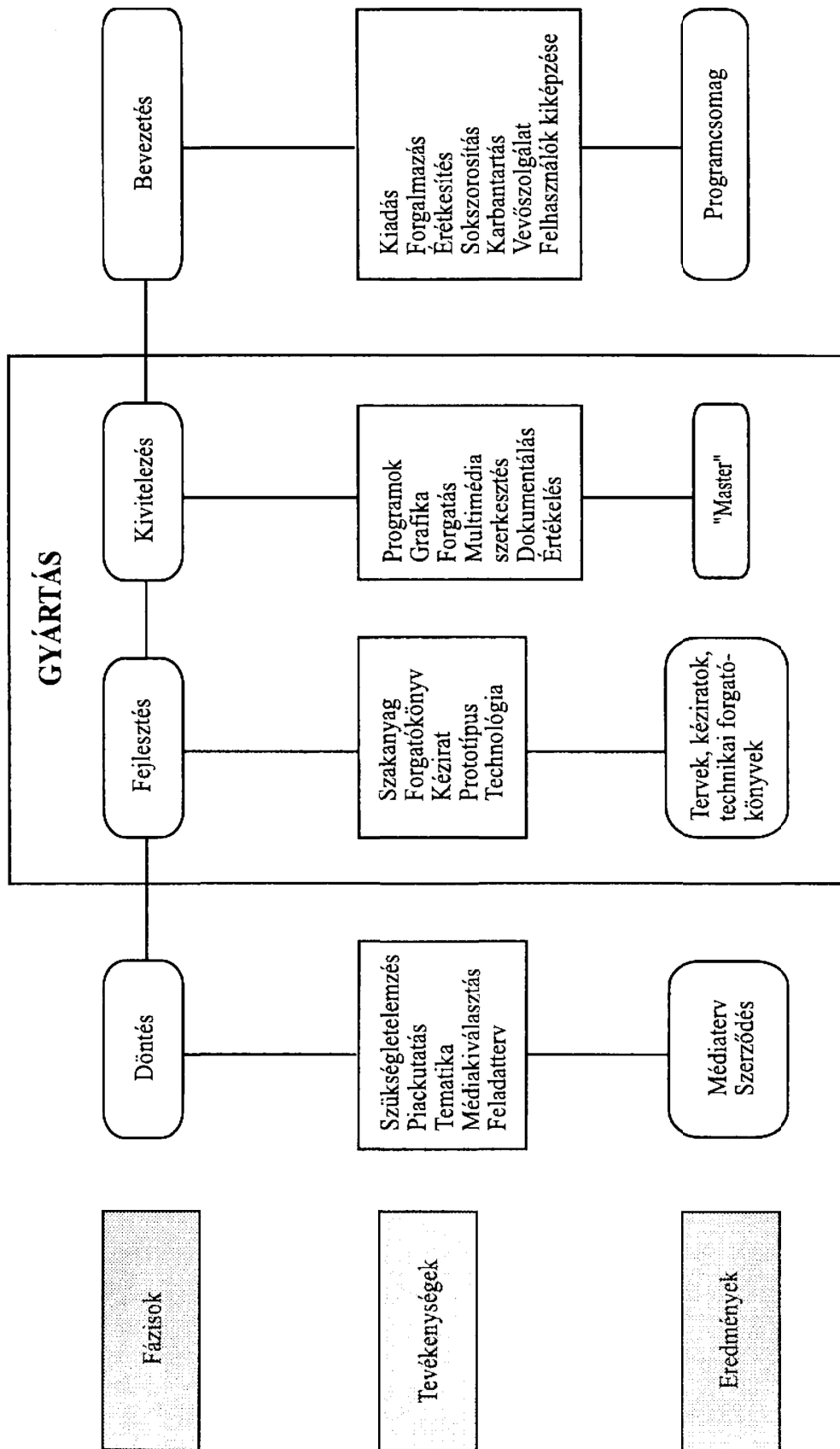
TANTÁRGY-TÉMAKÖR: biológia (állatok, emberek, növények), csillagászat, fizika (fénytán, folyadékok mechanikája, gázok mechanikája, hangtan, hőtán, mechanika, villamosságtan), földrajz (ásványok, földfelszín, tájékozódás), írás-olvasás, kémia, matematika, múzeum, történelem, egyéb

TANSZERTÍPUS: kísérleti eszköz, földgömb, éggömb, gyűjtemény, iskola-berendezés, kép és hangközvetítő, könyv, tankönyv, könyvillusztráció, mérőeszköz, mikroszkóp, preparátum, falikép, térkép, égi térkép.

\*\*\*

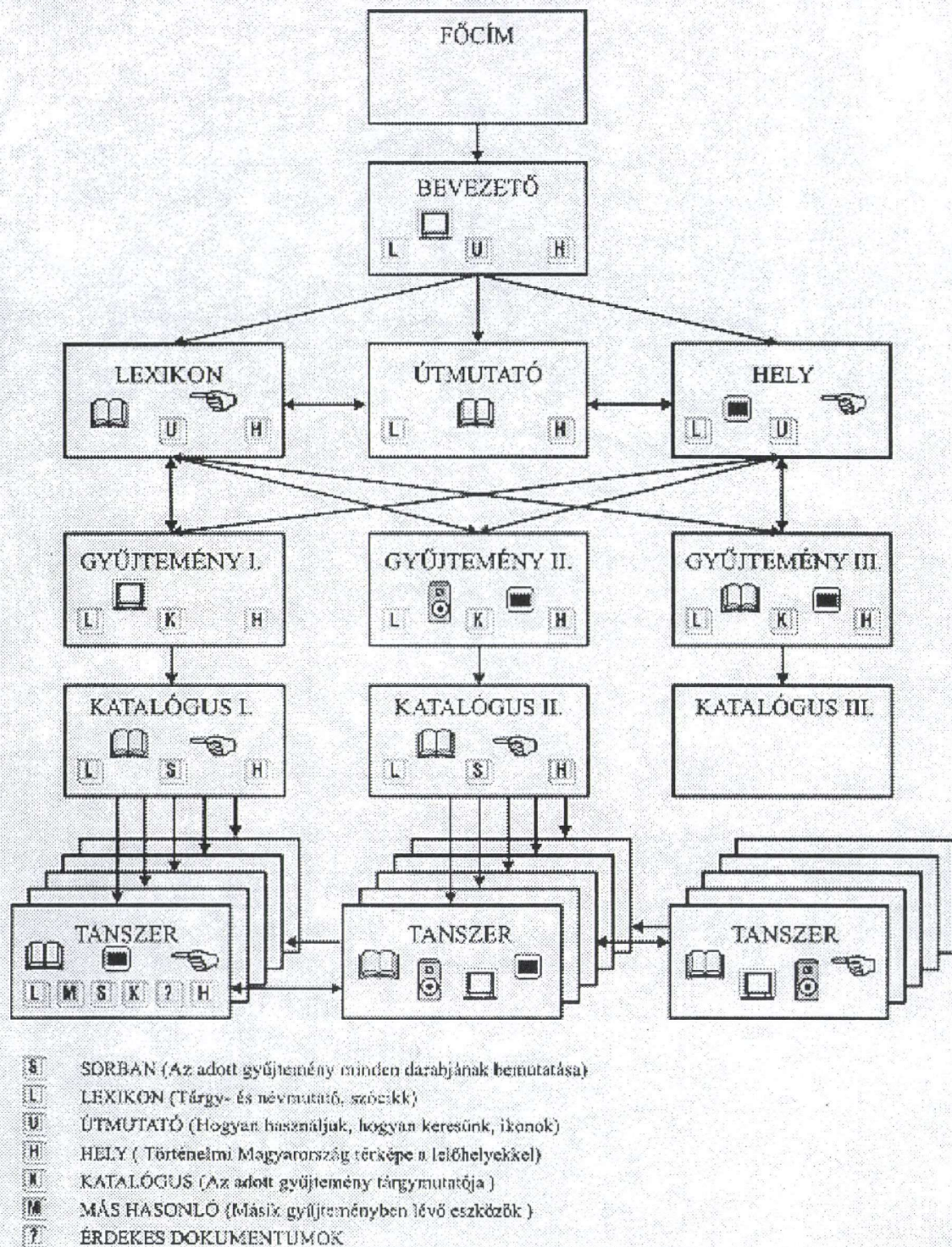
A „TANSZERMÚZEUM” fejlesztése során szerzett tapasztalataink megerősítették azt a meggyőződésünket, hogy az oktatástechnológiai fejlesztési modell megvalósításához a multimédia szerkesztő programok új utat nyitnak, de nem nélkülözhetjük az audiovizuális kommunikáció gazdag eszköz- és módszertárát sem.

## A fejlesztés folyamatábrája



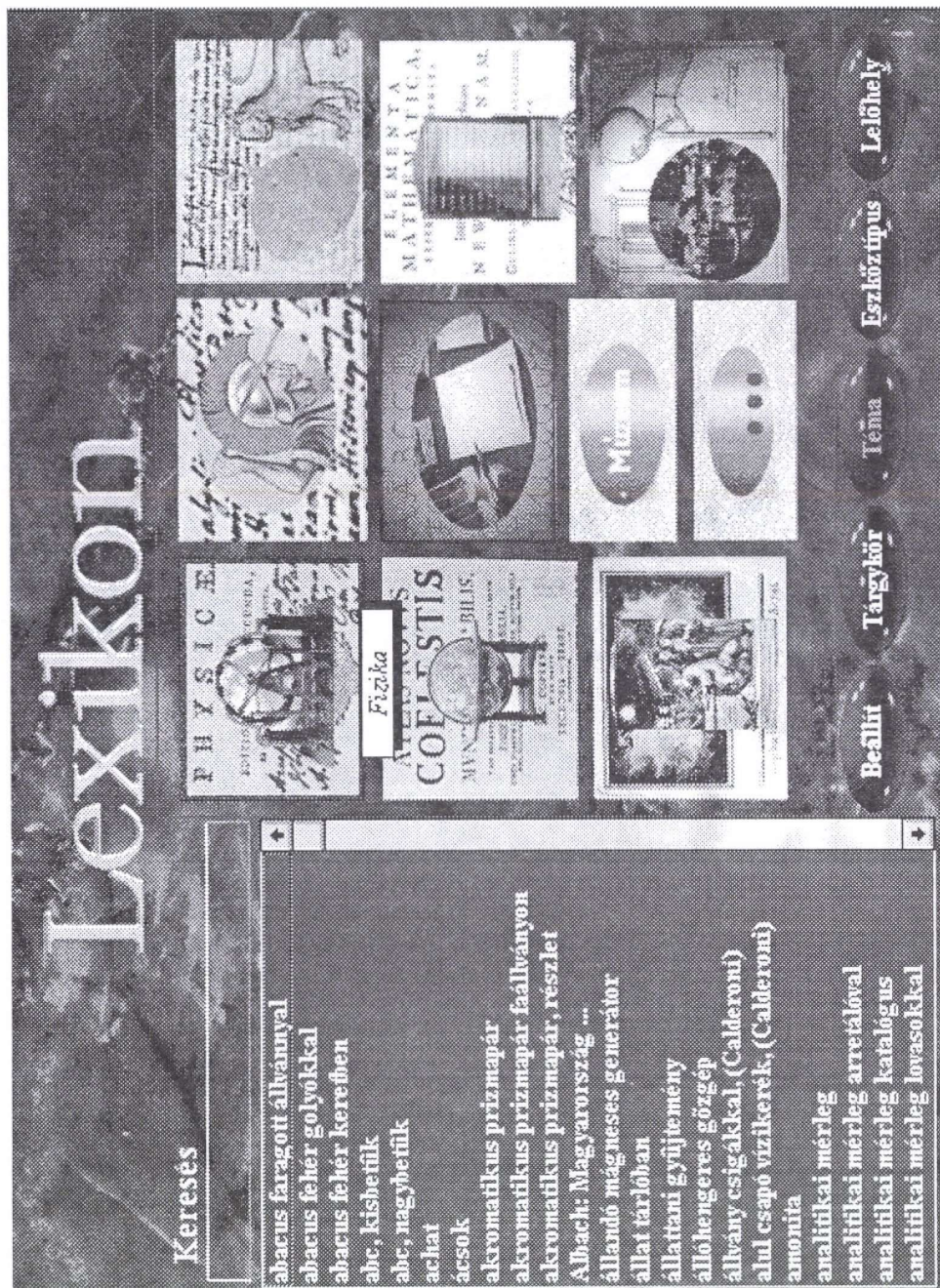
1. ábra

## A TANSZERMÚZEUM CD-ROM PROGRAMTÉRKEPE ÉS NAVIGÁCIÓS RENDSZERE



2. ábra



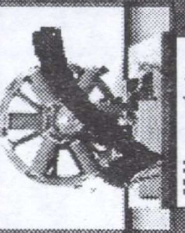
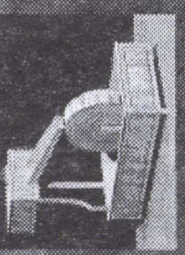
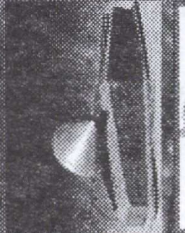
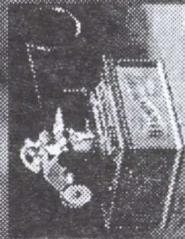
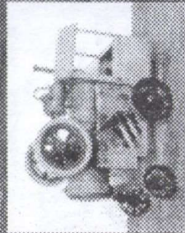


3. ábra

# Lexikon

Keresés

állandó mágneses generátor  
arago készülék  
Barlow-kerek  
Bell-telefon  
benzinmotor dinamóval, Calderoni  
Coulomb-félgömb  
dinamo  
dörzselektromos gép  
dörzsgep  
Ekling-generátor  
Ekling-generátor-részlet  
Ekling-generátor, dinamók  
elektrométer  
elektromos dob  
elektromos generátor total  
elektromos hőmérő  
elektromos Segner-kerek  
elektromotor, Esztergom  
elektromotor, Sárospatak I.  
elektromotor, Sárospatak II.  
elektroszkóp  
elektrosztatikus dob



Villamoságtan

Beallit

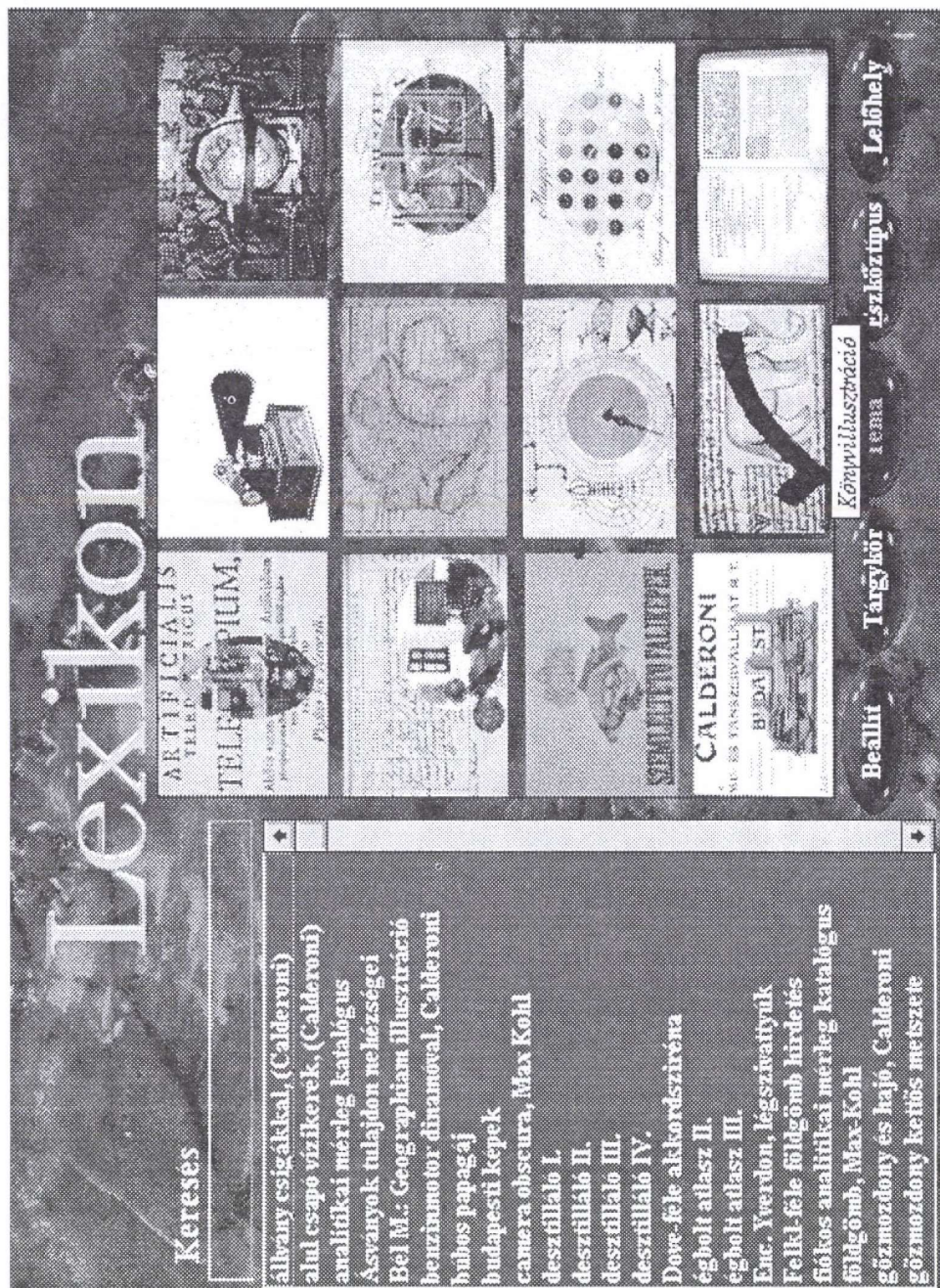
Tárgykör

Téma

Eszköztípus

Leőhely

4. ábra



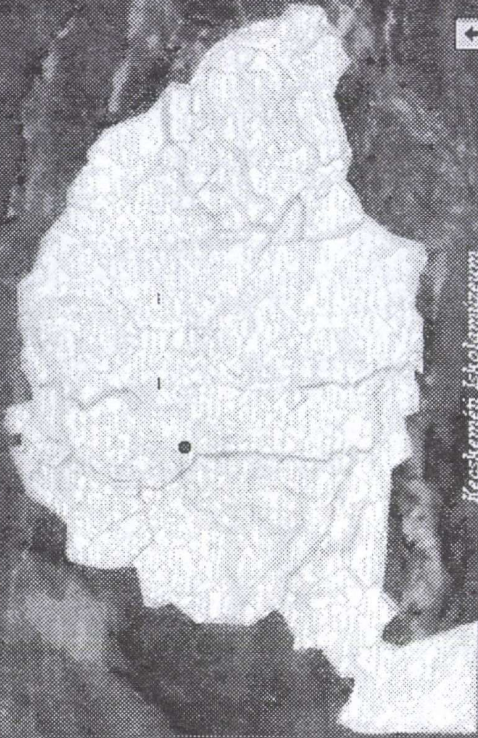
5. ábra

# Lexikon

## Keresés

dingattyús gőzgépmodell oldalról

akromatikus prizmapár  
akromatikus prizmapár faalványon  
akromatikus prizmapár, részlet  
allardó mágneses generátor  
állóhengeres gőzgép  
banánfa  
Bell-telefon  
bolondító belegendek  
Daniell-fele légnyedveségmérő I.  
deklinatorium-inclinatorium  
diavetítő, OPKM  
dönthető állványos mikroszkóp  
dingattyús gőzgépmodell oldalról  
dingattyús gőzgépmodell oldalról  
dingattyús gőzgépmodell szemből  
éggömb faalvánnyal  
egyensúlyozó baba  
egyetemes oktató vetítőgép  
elektrosztatikus dob  
fa sztereoszkóp  
fahéjfa  
fényképezőgép I.



Hecskeméni Lékolamizseum  
Kolozsvári Unitárius Főgimnázium  
Magyar Vegyészeti Múzeum, Városliget  
Műgyűzői Múzeum  
Ópusztaszeri Lékolamizseum  
Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum



Beállít

Tárgykör

Téma

Eszköztípus

Lebőhely

6. ábra

'higanyos-légszivattyú' - demonstrációs, kísérleti eszköz





### LÉGSZIVATTYÚ

A hannoveri eredetű légszivattyú Than Károly

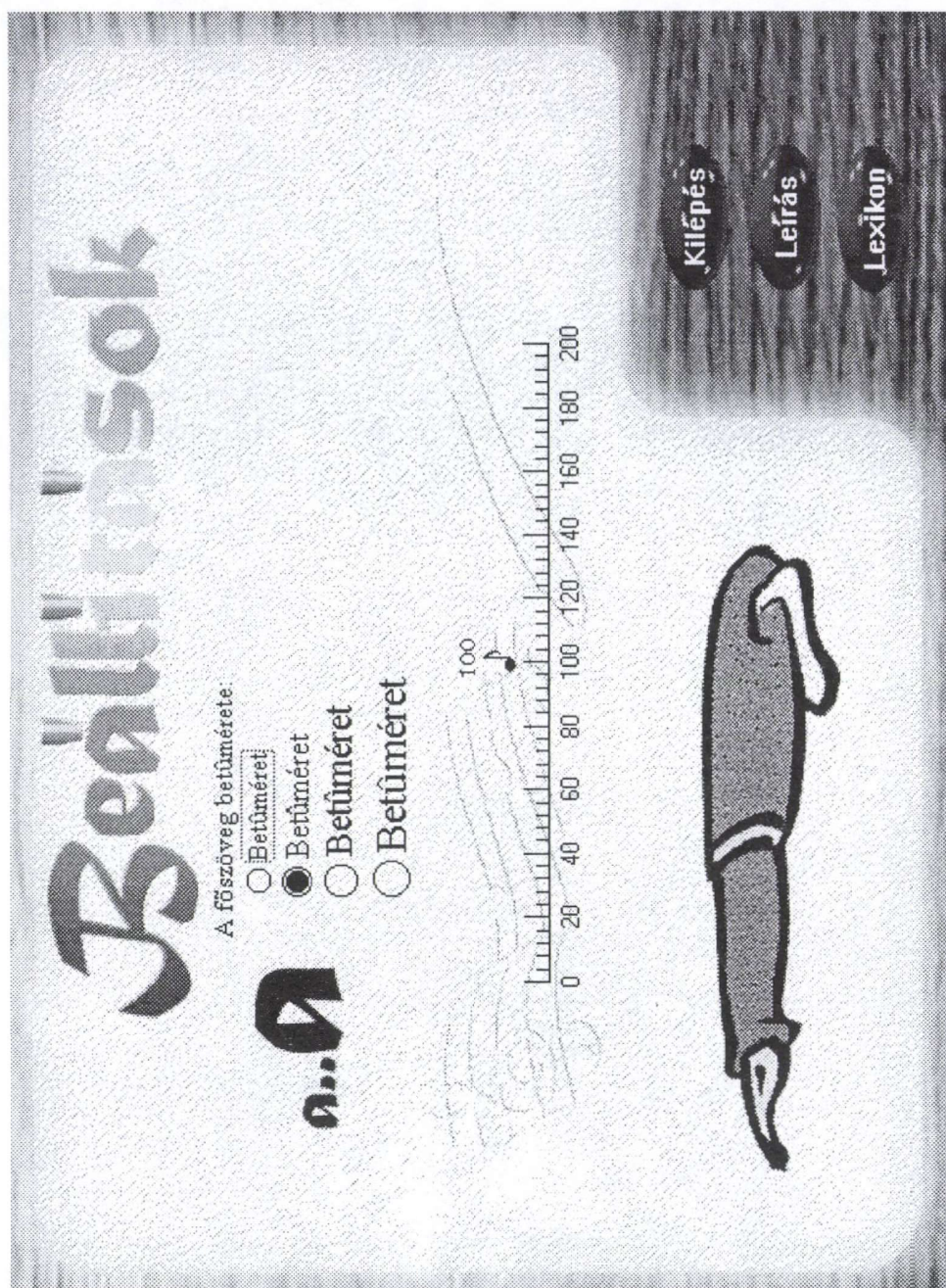
 **Than Károly (1834-1908)** kémikus, egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia tagja. Fiatalon részt vett a szabadságharcban, majd a világsi fegyverletétel után gyógyyszerészgyakornokként dolgozott. 1855-től kémiát tanult a hécsi enyvetemen, majd itt is doktorált

légszivattyú, előző tárgy, képek, képek, képek

vákuumhatás lényegét sokáig nem ismerték.

A XVIII. századtól a vákuumhatás előállítására különböző légszivattyúk készültek. Ezek között jelentős a magdeburgi polgármesternek, Guericke-nek dugattyús vagy kópús légszivattyúja, amelyet 1654-ben a birodalmi gyűlésen mutatott be Magdeburgban. Híres kísérletében a jól záró két acél

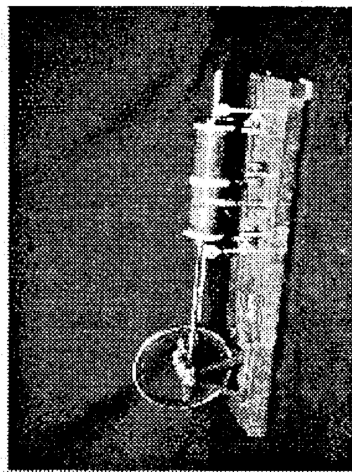
7. ábra



8. ábra

'Page motor' - demonstrációs, kísérleti eszköz

**ELEKTROMÁGNESES MOTOR**



A forgony alappondolatát Jedlik jegyzetfüzetében JORDO EXPERIMENTORUM! megtalálhatjuk. A bejegyzés a magyar fordításban így szól: Egy elektromágneses drót egy

Az ősmotorok az elektromágnes vonzó (mágneses) hatását használják fel. A forgómozgás ennek következményeként jelentkezik. Az első típusok még a gőzgép működési elvét követték. A hengermek két tekercs, a dugattyúnak egy lágyvas darab felel meg. Ezt a vasat vonzzák a felváltva működő elektromágnesek jobbra-balra. A létrejövő lengőmozgást egy forgattyús hajtómű alakítja forgó mozgássá. Az elv kimunkálójá az olasz Dal Negro. Page sokat foglalkozott az elektromágneses motor tökéletesítésével. Az általa kifejlesztett megoldás (1869) elvileg a Dal Negro által készített - lebegő horgonyokkal működő elektromágneses motorhoz hasonlít.

9. ábra