

# **SZAKDOLGOZAT**

**TÓTH JÓZSEF**  
**2008**

**Debreceni Egyetem  
Informatikai Kar**

**Az interaktív tábla használata a kompetencia alapú oktatásban,  
alkalmazástípusok és alkalmazásfejlesztési lehetőségek**

Témavezető:

***Nyakóné Dr. Juhász Katalin***

tudományos főmunkatárs

Készítette:

***Tóth József***

informatika tanári szakvizsga

Debrecen,

2008.

## Tartalomjegyzék

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Bevezetés .....</b>  | <b>4</b>  |
| <i>A kompetencia alapú oktatás szerepe a közoktatásban .....</i>            | 4         |
| <i>A kompetencia alapú oktatás módszertani sajátosságai .....</i>           | 5         |
| <i>Aktív táblák szerepe a kompetencia alapú oktatásban .....</i>            | 6         |
| <b>Az aktív táblák típusai, felhasználásuk pedagógiai lehetőségei .....</b> | <b>8</b>  |
| <i>Aktív táblák típusai és működésük .....</i>                              | 8         |
| <i>Az aktív tábla alkalmazásának pedagógiai lehetőségei a tanórán .....</i> | 9         |
| <b>Az aktív táblán használható alkalmazástípusok .....</b>                  | <b>12</b> |
| <i>Az alkalmazások csoportosítása .....</i>                                 | 12        |
| 1. Beavatkozást nem igénylő alkalmazások .....                              | 12        |
| 2. Az aktív táblák saját szoftverei .....                                   | 15        |
| 3. Interaktív multimédiaalkalmazások és az SDT rendszer .....               | 22        |
| 4. Interaktív alkalmazások típusai .....                                    | 26        |
| 5. Interaktív alkalmazások fejlesztőeszközei .....                          | 28        |
| <b>Alkalmazásfejlesztési lehetőségek az interaktív táblán .....</b>         | <b>30</b> |
| <i>Az Adobe Flash alkalmazás használata .....</i>                           | 30        |
| 1. A felhasználói felület .....   | 30        |
| 2. Az animációk készítése: .....  | 32        |
| 3. Interaktív Flash animációk .....   | 34        |
| <i>A szerzői rendszerek .....</i>   | 36        |
| 1. Időtengely orientált rendszerek .....                                    | 36        |
| 2. Oldalorientált rendszerek .....  | 38        |
| 3. Ikonorientált rendszerek .....   | 38        |
| 4. Objektumorientált rendszerek .....                                       | 40        |
| <i>Az alkalmazásgenerátorok .....</i>                                       | 45        |
| 1. A Raptivity alkalmazásfejlesztő szoftver .....                           | 45        |
| 2. Feladatgenerátorok .....   | 47        |
| <i>Az alkalmazás fejlesztőrendszerek használata .....</i>                   | 52        |
| <b>Összefoglalás .....</b>  | <b>55</b> |
| <b>Irodalomjegyzék .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>Ábrák jegyzéke .....</b>   | <b>60</b> |
| <b>A CD-n elhelyezett fájlok .....</b>                                      | <b>61</b> |

## Bevezetés

### *A kompetencia alapú oktatás szerepe a közoktatásban*

A 2000-ben Lisszabonban az Európai Unió állam- és kormányfőinek részvételével megtartott csúcsertekezlet célul tűzte ki, hogy „*az évtized végére az Európai Uniónak a világ legversenyképesebb és legdinamikusabb tudás alapú társadalmává kell válnia, amely fenntartható gazdasági növekedésre képes a több és jobb minőségű munkahely teremtése, illetve az erősebb társadalmi kohézió által.*”[1]

Ez a stratégia az EU igen jelentős hosszú távú, közösségi kezdeményezése, olyan folyamat, amelybe minden tagország, így a 2004-ben csatlakozottak (köztük Magyarország is) bekapcsolódtak.

A lisszaboni stratégiában a tagországok oktatási ágazataival kapcsolatosan is markáns célok fogalmazódtak meg, s ez hazánkban is dinamizáló hatással bírt mind az oktatásirányításra, mind az oktatási intézményekben folyó napi tevékenységre.

A lisszaboni csúcstól meghatározott stratégia megvalósításának első lépése az Európa Tanács 2001 márciusában tartott stockholmi ülése volt, amelyen elfogadták az oktatási és képzési rendszerek konkrét jövőbeni, 2010-ig megvalósítani kívánt céljait, melyek az alábbiak:

- Az európai oktatási rendszer világszerte referencia jelleggel szolgáljon
- A képzési rendszerek Unión belüli átjárhatósága
- A megszerzett végzettségek elismerése egymás tagországaiban
- Élethosszig tartó tanulás lehetőségének megteremtése
- Együttműködés az EU-n kívüli régiókkal

Ezen célokhoz kapcsolódóan fogadták el a 2002-es barcelonai csúcson az oktatási és képzési rendszerek részletes munkaprogramját, ami több –a mindennapi oktatási tevékenységet is érintő– stratégiai célt és az azokhoz kapcsolódó célkitűzést fogalmaz meg, az alábbiak szerint:

- A képzési rendszerek minőségének és hatékonyságának javítása  
(a tanárok képzésének fejlesztése, az IKT-hoz való széleskörű hozzáférés, tanulói kulcskompetenciák fejlesztése, jobb erőforrás kihasználás)
- Az oktatási és képzési rendszerekhez való hozzáférés megkönnyítése mindenki számára  
(tanulás vonzóbbá tétele, nyitott tanulási környezet, a leszakadók esélynövelése)
- Az oktatási és képzési rendszerek megnyitása a szélesebb közönség számára  
(a vállalkozói készségek fejlesztése, idegen nyelvtanulás fejlesztése, mobilitás és európai együttműködés erősítése)

A fenti célok közül az élethosszig tartó tanulás elterjesztésére, valamint az ehhez szükséges “kompetencia-alapú” nevelés, oktatás és képzés irányába való fejlesztés hazai megvalósítására hirdettek a HEFOP 3.1 intézkedés keretében pályázatot 2004-ben a „Térségi Iskola- és Óvodafejlesztő

Központok megalapítása a kompetencia-alapú tanítási-tanulási programok elterjesztése érdekében” címmel.

Iskolám, a kisújszállási Móricz Zsigmond Gimnázium, Közgazdasági Szakközépiskola és Kollégium e pályázaton vett részt, melynek eredményeként konzorciumvezetőként valósította meg „A pedagógusok módszertani kultúrájának fejlesztése gyermekeink jövőjének a záloga” elnevezésű projektjét 2007-ig, ami azon túl, hogy a fent megfogalmazott célokat szolgálta, új módszertani célokat vezetett be és szilárdított meg az Észak-alföldi Régió 8 iskolájában, ill. egy óvodában.

A SuliNova Kht. által kifejlesztett központi programcsomagok tesztelésén keresztül történhetett meg a kompetencia-alapú oktatás alapjainak lerakása az említett tanintézményekben a 2004-2007 közötti időszakban.

A pályázat révén rendelkezünk azzal a humán erőforrással, valamint tárgyi ellátottsággal, amelyek a kulcskompetenciák fejlesztéséhez szükségesek, ami elengedhetetlen a pályázat távlati célkitűzéseinek eléréséhez. A projekt ideje alatt – és azóta is – biztosítottuk, biztosítjuk a programcsomagok folyamatos fejlesztését. A programcsomagok használata beépült az egyes iskolák pedagógiai programjába a szövegértési-szövegalkotási, a matematikai, az IKT és az idegen nyelvi kompetenciaterületeken.

Dolgozatomban a kompetenciaterületek közül az egyik legfontosabb területtel kívánok foglalkozni, ami az IKT kompetencia tanulói fejlesztése. E terület nemcsak a program által is deklarált kiemelt szerep miatt lényeges, hanem horizontálisan, keresztintertvi rendszerként működve nem az erre elsősorban hivatott műveltségterület vagy tantárgy keretében kerül kizárólag oktatásra (informatika), hanem más területek, tantárgyak tananyagában is megjelenik, s mint ilyen jelentős hatással van a megújuló oktatási módszertanra is.

### ***A kompetencia alapú oktatás módszertani sajátosságai***

A kompetencia alapú oktatás annál fogva, hogy főként a teljesítményre alapoz, egyéni haladást vesz figyelembe, tanulásközpontú és gyakorlat-orientált, speciális, de a hagyományostól mindenképp eltérő oktatási módszerek alkalmazását igényli. A napjainkban gyakran használt frontális osztálymunka háttérbe szorításával, a differenciálással, a kooperatív technikák, projektek alkalmazásával tudjuk a tanítási munkát megújítani. Az egész életen át tartó tanulás képességének megszerzése érdekében meg kell tanítani tanulni tanítványainkat. *A kompetencia alapú fejlesztéshez elengedhetetlen a tevékenykedtetés, a mindennapi életből vett feladatok megoldása [2].* A páros munka, a csoportos tevékenységek, a projekt módszer, a kooperatív technikák alkalmazása hozzájárulnak a tanulók kulcskompetenciáinak a fejlődéséhez.

*A kompetencia alapú oktatás megvalósítása a tankönyvek, taneszközök tudatos választását is meghatározza. Olyan tankönyveket és taneszközöket kell választani, amelyek a tanulók életkorát figyelembe veszik, lehetőséget adnak a differenciálásra, valamint életközeli és tevékenykedtető feladatokat tartalmaznak.[2]* Bizonyos kulcskompetenciák fejlesztéséhez elengedhetetlen az IKT eszközök alkalmazása a tanórákon. Az elmúlt években az elektronikus tananyagfejlesztés is számos esetben előtérbe került. Sok olyan témát dolgoztak fel, amelyet számítógép segítségével is be lehet mutatni, ill. a számítógépes szemléltetés és interaktív tanórai foglalkoztatás hatékony kiegészítője lehet más módszereknek. A tanórákon való használat érdekében jó lenne, ha minden teremben projektor, laptop, internet állna a tanárok rendelkezésére, valamint egyre nagyobb szerepe lehet az intézményekben mind gyakrabban megjelenő interaktív tábláknak. Az interaktív tábla a korábbi pályázati lehetőségek kihasználása következtében iskolánkban mindennapos oktatási eszközzé válhatott. Nemcsak az informatikaoktatásban használják kollégáim s jómagam, hanem a magyar nyelv és irodalom, az idegen nyelv, a biológia és kémia tantermekben is rendelkezésre áll ez az eszköz, segítve a hatékonyabb kompetencia alapú képzést. E dolgozat megírásának idején a TIOP 1.1.1 intézkedés keretében pedig várhatóan a hazai iskolák 40%-a a 2008/2009 tanévre, felszerelésre kerül interaktív táblákkal és más az oktatást segítő IKT eszközökkel.

Témaválasztásomat az is indokolja, hogy a megjelenő nagyszámú eszköz nyomán mindenképp szükség lesz olyan alkalmazásokra, amelyek részben kész tananyagként, részben pedig saját fejlesztésként biztosítani tudják a táblák megfelelő kihasználását. Ennek érdekében át kívánom tekinteni azokat a meglévő alkalmazástípusokat, melyek e tábláknál az eddigi fejlesztések következtében fellelhetők, valamint össze kívánom gyűjteni azokat a fejlesztőeszközöket, melyek az interaktív táblák szoftverei mellett rendelkezésre állnak informatikusoknak és a téma iránt fogékony pedagógusoknak egyaránt.

### ***Aktív táblák szerepe a kompetencia alapú oktatásban***

Az interaktív tábla hatékony vizuális segédeszköz, amely segítségünkre lehet abban, hogy lendületes és meggyőző órát tarthassunk. A tábla használatával korszerűen lehet bemutatni az ismeretanyagokat, amelyek világosabbá tehetik és finomíthatják a megértés folyamatát. A digitális tábla mind a tanár, mind a diák feladatainak magyarázatát megkönnyíti, és egyszerűbbé teszi azok megértését.

A tábla egyrészt biztosítja, hogy a diákok interakcióba lépjenek az új - épp akkor bemutatott - ismeretekkel, másrésztől értékes eszköze a tanári munkának elvont gondolatok és fogalmak megjelenítésekor. A folyamat végrehajtását hangos magyarázattal kísérhetjük, hogy minden, amit teszünk, érthető és követhető legyen a diákok számára. Fokozatosan bevonhatjuk a diákokat, akik azután maguk is megjelenítik a táblán saját ötleteiket.

A digitális tábla a lehetőségek színesebb és dinamikusabb használatával nagyban hozzájárul ahhoz, hogy az órák mind a tanárok, mind a diákok számára nagyobb élményt nyújtsanak.

*A digitális táblák körütekintő használatával, és az órai anyagok elmentésével hatékony kérdés-bemutató- és feladatgyűjteményre tehetünk szert. Tartós tantárgyi tudás, problémamegoldó képesség, a kommunikációs készségek fejlesztése, attitűdök formálása, a személyközi kapcsolatok, a közösség fejlesztése érhető el interaktív táblára fejlesztett alkalmazásokkal. A tábla, hatásosan segíti a feladatokra való összpontosítást az osztályteremben, ugyanakkor megfelelő sebességet biztosít a tanításban, mivel az összes eszköz már az óra előtt előkészíthető és azonnal elérhető. [3]*

A digitális táblák lehetővé teszik az eszközök kreatív és zökkenőmentes használatát azzal, hogy az órákat és a témákat egyetlen fájlba rendezhetjük. A fájlokat vagy oldalakat előre el lehet készíteni, és össze lehet kötni őket más, az órán felvonultatott oktatási eszközökkel, tartalmakkal. Az órák ily módon történő előkészítése nagy segítségükre van az óravázlat szerkesztésében, és lendületesebbé teszi az órát. A tábla használatával még az óra utáni észrevételek rögzítésére is lehetőség van.

Mivel a kompetencia alapú oktatást igen hatékonyan segítő eszközről van szó a használat alapját a táblákon megjeleníthető alkalmazások jelentik. Szakdolgozatomban ezért be kívánom mutatni a táblák órai alkalmazhatóságát, és azokat az alkalmazástípusokat melyek programozható vagy interaktív módon lehetőséget biztosítanak a pedagógusoknak saját elképzeléseik megvalósítására. Kissé önkényes módon ugyan, de a fellelhető eszközök bemutatásával megpróbálom csoportosítani az alkalmazásokat. Néhány általam választott fejlesztőeszkővel készített példa segítségével pedig, pár olyan alkalmazásfejlesztési eszközt mutatnék be, amely saját multimédiás tananyagok fejlesztését teszi lehetővé. Elsősorban a közoktatásban könnyen elérhető ingyenes szoftverek használatára próbálok koncentrálni, de természetesen nem tekinthetek el néhány ma már szinte szabványossá váló kereskedelmi alkalmazásfejlesztő eszköztől sem. Szándékaim szerint dolgozatom, egy típus független áttekintést kíván adni az interaktív táblákról, azok szoftvereiről és néhány lehetséges alkalmazásfejlesztő eszközről.

## Az aktív táblák típusai, felhasználásuk pedagógiai lehetőségei

### *Aktív táblák típusai és működésük*

A digitális tábla nem más, mint egy olyan érintés érzékeny felület, amelyen a számítógép képernyőjét egy projektor segítségével megjeleníthetjük. A tábla reagál az érintésre, és ez lehetővé teszi, hogy egér nélkül, közvetlenül a táblán keresztül irányítsuk a számítógépet egy tollal, vagy bizonyos esetekben akár az ujjunk segítségével. A táblára írtak, a módosítások átvihetők a számítógépre, el lehet őket menteni, és fel lehet azokat használni a későbbi órákon. Ami megjeleníthető a számítógépen, az kivetíthető a táblára is, illetve ha a számítógéphez hangszórót csatlakoztatunk, és kihasználjuk a számítógép adta videó feldolgozás lehetőségeit akkor multimédiás megoldásokkal is élhetünk. Ha a táblát csatlakoztatjuk az internetre, közvetlenül hozzáférhetünk a megfelelő weboldalakhoz, hogy hatékonyabbá tehesük óráinkat.

A digitális táblák fő típusai a következők:

- Digitalizáló fehér táblák: A legegyszerűbb interaktív táblák leginkább egy fehér táblához hasonlítanak, azzal a különbséggel, hogy a táblára felírt információk egy számítógép segítségével digitalizálhatók. Ebben az esetben a filctollal táblára írt adatok megjelennek a számítógép képernyőjén is, így azok lementhetők, továbbíthatók, és archiválhatók. Az interaktivitás csak az egyik oldalról van jelen, ugyanis közvetlenül adatot nem tudunk küldeni a számítógépről. A projektorral kivetített kép a tábláról nem irányítható.
- A kemény felületű táblák mágnesesek, amelyekre speciális tollal kell írni (pl. Promethean).
- A lágy táblák felületét erős hártya borítja, amelyre ujjal vagy speciális tollal lehet írni (pl. Smart).
- Az e-beam eszközök egy teljesen hagyományos fehér táblára szerelhető vevőkészülék segítségével, egy speciális tollal írtakat érzékelik (Mimio, E-beam).

A táblák készülhetnek fixen szerelten, amikor a falra rögzített eszközhöz kapcsolódik a számítógép és a projektor is rögzített elhelyezésű. A mobil táblák vagy a fixen szereltek mozgatható párijai (görgös vagy asztali kivitelezés), vagy pedig olyanok, amelyek nem rendelkeznek aktív felülettel, hanem a meglévő fehértáblára szerelve, azt változtatják interaktívvá (ld. e-beam eszközök).

A legtöbb digitális táblához különleges hardver eszközöket is biztosítanak a forgalmazók, így az eszköz kínálta lehetőségeket még teljesebb mértékben ki lehet használni. Ilyenek lehetnek:

*Tanári tábla:* A kisméretű grafikai tábla segítségével a rendszer valamennyi funkciója használható az aktív táblától függetlenül a felhasználó saját számítógépénél. Így az előadó a prezentációkat, táblaképeket előre el tudja készíteni.

*Tanulói tábla:* E táblával mindazt el lehet végezni, mint az aktív táblán, de nem kell az aktív táblánál állni, hanem távolabbról is lehet rá írni, rajzolni stb., mivel az valamilyen (általában wireless) kapcsolatban van a táblával. A tábla csak digitalizáló eszközként működik, általában képi megjelenítésre nem alkalmas. Így a hallgatóság is részt vehet az előadásban. A csoport tagjai közreműködhetnek a prezentációban egy vezeték nélküli ceruza segítségével, úgy, mintha a ceruzát az aktív tábla felületén használnák.

*Válaszadó, szavazó rendszerek:* A komplett wireless feleltető rendszerek, a hozzájuk tartozó elemző szoftverrel elősegítik a diákok interaktivitását, a tanulási folyamatok változatos értékelését.

A táblák különböznek a megjelenítő felület méretében is. Tanórai felhasználásra célszerű a 70” feletti táblákat felhasználni.

Ma már a kiegészítő eszközökkel teljesen egybeépített (all in one) táblák is készülnek, ahol a projektor, a multimédiás eszközök, a tábla, a notebook és az állvány is egyetlen egységet képez.



1. ábra Promethean aktív tábla (ActivBoard+2)

### ***Az aktív tábla alkalmazásának pedagógiai lehetőségei a tanórán***

A „Hozd ki a maximumot a digitális tábládból: Útmutató középiskolák számára” című Becta kiadvány szerint a digitális táblák az alábbi előnyöket hordozzák:

#### Általános előnyök:

- sokoldalúság, minden korosztály tanmenetében alkalmazható;
- növeli a tanítási időt azzal, hogy lehetővé teszi a tanárok számára a webalapú és más segédeszközök hatékonyabb használatát;
- több lehetőség nyílik interakcióra és osztályon belüli vitákra, beszélgetésekre különösen más informatikai eszköz használatához képest;

- a tábla változatos és dinamikus használatának és a sokoldalúságának köszönhetően az órák a diákok és a tanárok számára is nagyobb élvezetet nyújtanak.

*Előnyök a tanárok számára:*

- lehetővé teszi a tanárok számára, hogy az órán az előadás alatt is használjanak informatikai eszközöket;
- spontán megoldásokra és rugalmasságra ösztönzi a tanárokat azáltal, hogy rajzolhatnak rá és sokféle weben elérhető tartalomról készíthetnek jegyzeteket;
- a tanárok számára lehetővé teszi, hogy elmentsék és kinyomtassák azt, ami a táblán van, kiegészítve bármilyen órán készített jegyzettel, amivel sok energiát takaríthatnak meg, és könnyebbé válik az óravázlatok javítása;
- lehetővé teszi a tanárok közötti tananyag-megosztást és újrafelhasználást, s ezzel csökkenti terhelésüket;
- számos beszámoló szerint sokkal könnyebb a táblát használni, mint egy számítógépet, különösen egy teljes osztály tanítása esetén;
- arra inspirálja a tanárokat, hogy új pedagógiai módszereket használjanak, és támogattja szakmai fejlődésüket.

*Előnyök a diákok számára:*

- élvezetesebbé teszi az órákat és fokozza a motiváltságot;
- több lehetőséget nyújt a részvételre és az együttműködésre azáltal, hogy fejleszti a diákok egyéni és szociális képességeit;
- használata nem igényel jegyzetelést, mivel mindent el lehet menteni, és ki lehet nyomtatni, ami a táblán megjelenik;
- az érthetőbb, hatékonyabb és dinamikusabb megjelenítés segítségével a diákok képesek bonyolultabb fogalmakkal is megbirkózni;
- az eltérő tanulási stílusú diákok esetében is alkalmazható, hiszen a tanárok számos tanulást segítő lehetőségből válogathatnak;
- a diákok a társaiknak tartott prezentációk közben sokkal kreatívabbak, ami növeli önbizalmukat;
- a tábla használata egyszerűbb, mint a billentyűzeté, így fiatalabbak és fogyatékos diákok is könnyen használhatják. [4]

A táblán használható interaktív tananyagoknak szinte bármely tanórátípus esetén szerepük lehet. A meglévő és a saját magunk által fejlesztett tananyagok, vagy feladatsorok használhatók az új ismereteket feldolgozó, gyakorló, összefoglaló rendszerező, de akár az ellenőrzésekre szolgáló órákon is.

A tanórán alkalmazott legkülönbözőbb oktatási módszerek hasznos segítője lehet az interaktív tábla, legyen szó előadásról, magyarázatról, szemléltetésről, tanulói kiselőadásról, egy kísérlet

bemutatásáról, a kooperatív technikák bármelyikéről vagy projektmunkában feldolgozásra kerülő tananyagról.

A Coedu Távköztársaság Kft. által készített „Bevezetés az aktív tábla használatába” kiadvány szerint az aktív táblákhoz tervezett és készített tananyagokkal szemben a következő elvárások támaszthatók:

- *Az információ több érzékszervre hárson (alaptétel, hogy a több érzékszervre egyidejűleg ható információ hatékonyabban, tartósabban rögzül, a megértés foka magasabb).*
- *A lehető legtöbb aktivitást biztosítsa a tanuló számára az ismeret megszerzésében (a passzív „ismeretbefogadás” hatékonysága a legalacsonyabb, míg az aktív ismeretszerzés a legmagasabb hatásfokú az ismeretek tartós megmaradása szempontjából).*
- *Olyan modulok, elemek felhasználása az ésszerű, amely a tapasztalatok és a tanulócsoportok összetételének, a tanulók egyéni képességeinek változásai tükrében viszonylag könnyen átszervezhető, variálható (Mivel legalább az iskolán belül – optimális esetben több iskola között is az elkészült tananyagelemek megosztása, közkinccsé tétele nagyon fontos, a szerkeszthetőség az ugyanazt a célt szolgáló, de mégis egyéni tanári megközelítések miatt is elengedhetetlen).*
- *A tévedés hozzátartozik az ismeretszerzéshez. Szabad tévedni, azonban az elkészült anyagok tegyék lehetővé a tévedés azonnali korrigálását, lehetőleg úgy, hogy a tanulás ne csak közvetlenül a folyamatban résztvevő tanuló számára, hanem a csoport, osztály számára is azonnal levonható legyen (közvetlen, azonnali visszajelzés).[4]*

A tananyagfejlesztésben figyelembe kell venni a célközönség alábbi jellemzőit is:

- életkori sajátosságok;
- előképzettség;
- motiváció;
- érdeklődési kör.

Mindezeket figyelembe véve az aktív tábla használata új minőséget vihet a tanári munkába, hasznos kiegészítője lehet a hagyományos módszereknek, a több szempont szerint, jól megtervezett tananyagtartalmak pedig a kompetencia alapú oktatás sikerének zálogai lehetnek.

## Az aktív táblán használható alkalmazástípusok

### *Az alkalmazások csoportosítása*

Az interaktív táblán használható alkalmazások szinte mindegyike kisebb-nagyobb mértékben magán hordozza a multimédiás alkalmazások jellemzőit. A tábla ugyanis éppen oktatási és szemléltetést segítő funkciójánál fogva egyidejűleg kell, hogy megjelenítsen különböző típusú információkat. A megjelenítésen túl azonban az alkalmazásoknak az esetek többségében biztosítani kell a tanulókkal való interakciót is, amire a használt termékeket szintén fel kell készíteni. Mindezen túl az alkalmazások fejlesztésénél a korcsoportot és az oktatási formát sem hagyhatjuk figyelmen kívül.

A lehetséges alkalmazások körét, bár némileg önkényesen, de az interaktív táblán használható meglévő, és fejlesztendő alkalmazások szélesebb körét figyelembe véve az alábbiak alapján tartom csoportosíthatónak.

#### *1. Beavatkozást nem igénylő alkalmazások*

Ezen alkalmazások esetén az elsődleges szempont a szemléltetés, ill. a számítógépen megjelenő információtartalom publikussá tétele az egész hallgatóság számára. A tanulók ez esetben csak (passzív) szemlélői az alkalmazásoknak, a tábla elsősorban egy nagyméretű monitor funkcióját látja el a hallgatók szempontjából. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az előadó is passzív szereplőként végzi feladatát, hanem a tábla adta interakciós lehetőségeket kihasználva az alkalmazások irányítását és működtetését a táblánál végzi el.

Az e körbe tartozó alkalmazások a következők lehetnek:

#### *Képnézegető programok*

A szemléltetés igen jól használható eszközei a képek, melyeket széles tantárgyi spektrumban használhatunk, különféle oktatási módszerek kiegészítőjeként. Képi információk ma már meglehetősen sok forrásból elérhetők (internetről letöltött képek, saját szerkesztésű ábrák, digitális felvételek, diagramok stb.). A képi információk az interaktív táblára kivetíthetők statikusan, de ezen túl szerkesztő programok, vagy a táblák saját szoftverei segítségével átszerkeszthetők, feliratozhatók, egyes részei kitakarhatók, méretezhetők, nagyíthatók, de akár különböző formátumokra konvertálhatók is.

A képek kezelésére számos szoftverterméket használhatunk. A képek megtekintésére az operációs rendszer segédprogramjai is alkalmasak (pl. Windows kép- és faxmegjelenítő), amelyek a megjelenítésen túl általában megfelelő időzítéssel diavetítési funkciókat is biztosítanak.

Az XnView ingyenes képnézegető program is képes a képek megjelenítésére, de számtalan egyszerű beépített funkcióval jelentősen bővíti az interaktív táblánál is használható módszertani

lehetőségeket. Ez a program is rendelkezik beállított időzítési diavetítési funkcióval, ill. a leggyakoribb képezelési eljárások (vágás, forgatás, tükrözés, nagyítás stb.) biztosításával. Ami interaktív tábla alkalmazásoknál oktatási szempontból is fontos lehetőség, az a konverziók széles köre, mellyel a képek feliratozhatók, szűrőkkel, speciális effektekkel láthatók el, ill. csoportosan is elvégezhető a képezelési funkciók. A kijelölt képekből a program automatikusan generál miniatűrökhöz rendelt linkekkel rendelkező HTML kódot, így képeink webes felületen is megjeleníthetők.



2. ábra XnView logó

### Animációk

Az aktív táblán használt alkalmazások közül igen gyakoriak az animációk, amelyek igen sok esetben interaktív alkalmazások, de sok esetben csak az egyszerű bemutatást szolgálják (ennek okán először e csoportban említhetők). Legyen szó bármelyik megoldásról, a megvalósítás mindig valamilyen grafikával generált mozgókép, ami egymástól csak némileg eltérő képkockák sorozatából (frame) áll. A képkockák 15-30 frame/s sebességgel történő vetítése a folyamatos mozgás benyomását kelti. Az ilyen típusú médiaelemek önmagukban is bemutathatók, ill. más alkalmazásokba integrálhatóak. Pedagógia szempontból a beavatkozást nem igénylő animációk a szemléltetés jó eszközei, melyek segíthetik az óra változatosabbá tételét.

A csak bemutatásra szolgáló animációk lehetnek igen egyszerű animált GIF képek, melyek elkészítéséhez számtalan ingyenes program is rendelkezésünkre áll. A digitális fényképezőgépek sorozatfelvétel funkcióját kihasználva különböző mozgásokat látványosan jeleníthetünk meg. Az így elkészült képekből könnyen és gyorsan gyárthatunk számítógépes animációkat, akár egy olyan egyszerű ingyenes eszköz segítségével, mint az UnFREEz ami animált GIF képet készít az egymás után megadott képekből.

Ma kvázi szabványnak az oktatásban használatos animációk közül az Adobe Flash nevű termékével előállított animációk tekinthetők, főként webes elterjedésüknek köszönhetően. Számtalan animáció készítő szoftver egyik lehetséges kimeneti formátuma is ez az animáció típus. Az Adobe terméke egy professzionális animáció-készítő szoftver, mely képes pixeles és vektoros képek, videók és hanganyagok animációba ötvözésére. A bemutató klipek készítésén túl az interaktív animációs lehetőségek széles skáláját ki tudjuk használni, ezért az ezzel foglalkozó részben részletesen is ismertetem működését.

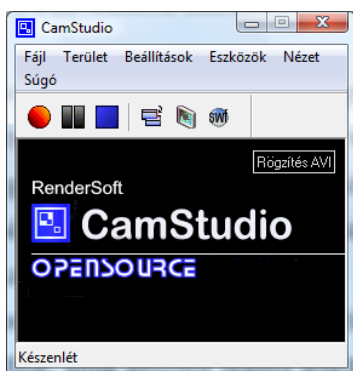
### Videó készítés

A videó megjelenítése interaktív tábla hiányában, sőt számítógép nélkül is lehetséges. Ennek ellenére a videók táblánál történő levetítése pedagógia, ill. módszertani vonatkozásban lehet fontos. A videó-folyam megállítható, sebessége beállítható, aminek segítségével a különböző videó-részletek

lejátszása kooperatív tevékenységek kiindulásául szolgálhat, megbeszélés és vita segítője lehet, vagy egyéb módon segítheti didaktikailag a tanórát.

Néhány egyszerű eszköz segítségével (elsősorban az informatika oktatás területén) látványos videó alapú alkalmazásokat készíthetünk, amik hasznos segítői lehetnek az órai, vagy az otthoni tananyag elsajátításának.

Mindarról, amit az asztalon ténykedünk, videofelvételt készíthetünk a CamStudio ingyenes szoftver segítségével, ami SWF vagy AVI formátumban rögzíti a teljes képernyőn vagy az asztal kijelölt részén végzett műveleteket. A műveletvégzésnél az egérkurzorunkat kiemelhetjük (szín, méret). Az elvégzett



3. ábra A CamStudio képernyője

műveletek alatt audio jelek is rögzíthetők akár hangkártyáról, akár mikrofonról. A képernyő-magyarázatok elhelyezésével még hatásosabb multimédiás anyagot készíthetünk.

Az így létrehozott videó más alkalmazások részévé tehető. illetve más video-feldolgozó eszközök (akár a Windows operációs rendszer kellékét alkotó Windows MovieMaker program) segítségével komplexebb videókba vágható. Ebben az értelemben a videó már nem csak a passzív szemléltetés eszköze, hanem az interaktív alkalmazások részeinek fejlesztőeszköze, s egyfajta egyszerű táblán is használható bemutató. Ennek szemléltetésére a mellékelt CD-n

lévő **Video\cam.wmv** állomány szolgál, ami ennek a programnak a használatát mutatja be.

### Prezentációszerkesztő programok

Elsősorban a keretét adhatják az interaktív táblán történő bemutatásnak. Az előre elkészített anyag lehet egyszerű az óra menetében használt dinamikusan beépülő vázlat, de lehet az ismeretanyagot szemléletes módon, akár a tanulók egyéni képességeinek megfelelően differenciáltan tartalmazó elektronikus, „tankönyv” is. Beépített animációs lehetőségeivel kiküszöbölhető a monotonitás. Mivel képes médiaelemek és hiperhivatkozások kezelésére, egyszerűbb, de valódi interaktív multimédia alkalmazás készítésére is alkalmas. Ilyen célra használható az MS PowerPoint alkalmazása, amelynél más Office alkalmazásokkal előállított állományaink is beépíthetők prezentációinkba.

### Böngésző programok

Az interaktív táblákon megjeleníthető információtartalom széleskörű lehetőségét kínálják a webes tartalmak. Ha számítógépünk rendelkezik internetkapcsolattal, akkor az szinte korlátlan lehetőséget kínál az oktatásban felhasználható információk bemutatására. Különösen a csoportos munkát igénylő módszereknél lehet hatékony a használata, legyen szó kooperatív tanulásról, pármunkáról vagy projekt munkáról. A táblán megjelenő weboldalakon éppúgy navigálhatunk, mint tesszük azt a számítógépünkön, a hiperhivatkozások használata pedig interaktivitást is vihet a tanítási folyamatba. Felépítésükben hasonlóak a prezentációkészítőkre, így alkalmazásuk is hasonló pedagógiai célokat

szolgálhat. A fellelhető szoftverek egy része az operációs rendszer programja (pl. Internet Explorer), míg jó részük ingyenesen hozzáférhető termék (pl. Mozilla Firefox, Opera).

## 2. Az aktív táblák saját szoftverei

A digitális táblák mindegyike rendelkezik olyan saját szoftverrel, mely a hagyományos táblák digitális funkcióját képi le, ezen túl azonban számtalan olyan interaktív lehetőséget is kínál, ami megjelenítési formaként a hagyományos táblákon nem képzelhető el még akkor sem, ha a számítógépes kivetítés egyébként rendelkezésünkre áll.

Az egyes táblatípusokon használható szoftvereket az alábbi táblázatban foglaltam össze.

| Táblatípus | Alkalmazott táblaszoftver     |
|------------|-------------------------------|
| Promethean | Activ Primary és Activ Studio |
| Polyvision | Webster, Easyteach            |
| e-Beam     | Projection                    |
| Mimio      | Mimio Studio, Lynx            |
| Interwrite | Interwrite                    |
| Smart      | Smart notebook                |

A szoftverek funkcionalitásukat tekintve hasonlóak egymáshoz, de általában a különböző eszközök szoftverei másik táblán használva inkompatibilisek. A különböző tudású szoftvereknek van néhány olyan általánosan használt funkciója, ami minden szoftver esetében fellelhető. Ilyenek az alábbiak:

- Kalibrálás  
A projektor és a tábla összehangolását szolgálja. A táblára vetített pozicionáló pontok megérintésével biztosítható, hogy a pozicionáló eszköz és a kurzor szinkronban legyen.
- Capture  
A táblára írt adatok elmenthetőek. A táblán lévő adatok, vagy csak egy részük elmentése háttértárolóra a capture. A mentésen túl a táblaképek exportálhatók, így azok más alkalmazásokban is felhasználhatók (PPT, SWF, HTML, PDF stb.)
- Lebegő eszköztár használata  
A számítógép vezérlését, ill. a táblafunkciók használatát teszi lehetővé. Minden, amit a számítógéppel meg lehet oldani az a táblán is elvégezhető.  
A táblafunkciók biztosítására számtalan (táblánként sokban hasonló és sok esetben eltérő) szolgáltatás biztosított. Ilyenek a következők:
  - Színek használata
  - Rajzolás
  - Táblai jegyzetek készítése
  - Hang- és videóállományok csatolása
  - Objektumok mozgatása forgatása

- Drag and drop csoportosítási és mozgatótechnikák
- Vágólap műveletek
- Képernyő felosztása, területek kitakarása
- Kiegészítő eszközök (szavazórendszer, tanulói tábla) kezelése
- Folyamat rögzítése  
A különböző tábláknál lehetőség van munkánk egyes fázisainak rögzítésére. Ezáltal biztosított a folyamat bemutathatósága. A táblák szoftverei a mentés során különböző állományformátumokat használnak, például prezentációs vagy HTML formátumot is.
- Gyűjtemények  
A táblagyártók a táblaszoftverhez általában biztosítanak az oktatásban jól használható tartalmakat a saját szoftverükbe építve, melyek tovább bővíthetők. Használhatunk sablonokat, háttereket, például négyzetrácsossá, vonalassá tehető az interaktív tábla, vagy akár kottázásra alkalmas hátteret is megjeleníthetünk. [5]

A táblákon használható saját szoftver a módszertani lehetőségek szinte teljes skáláját kínálja, a statikus bemutató és táblakép készítéstől egészen az interaktív tanulói feladatmegoldásokig. A tábla saját szoftvere sok esetben képes más alkalmazásokban készült elemek importálására, így a már korábban említett alkalmazástípusok a táblaszoftverek által létrehozott alkalmazásokba integrálhatók. Bár a táblák saját szoftverei sokfélék, azonban az iskolánkban használt Promethean táblák Activ Studio szoftverén keresztül bemutathatók az alkalmazások legjellemzőbb vonásai.

#### A Promethean tábla Activ Studio szoftverének bemutatása

Ez a tábla a kemény felületű táblák csoportjába tartozik, melynek mágneses felületére egy speciális tollal lehet írni. A toll használta talán azért szerencsésebb, mint az ujjunkkal is kezelhető táblaké, mert egyrészt természetesebb, a normál fehér táblához hasonló a táblahasználat, másrészt lényegesen jobb pozicionálás érhető el. A toll hegyével elvégezhető az egyszeres és dupla kattintás egérművelete, a rajta lévő gomb pedig a jobbgombos műveletek elvégzését biztosítja. A tollhegyet a táblához folyamatosan hozzáérintve pedig avonszolási és kijelölési műveletek is aktivizálhatók. Lebegő billentyűzet használatával pedig a táblánál állva mindazokat a műveleteket el tudjuk végezni, melyek számítógépünkön is elvégezhetők a klaviatúrán. A tollat a következő ábra mutatja be.

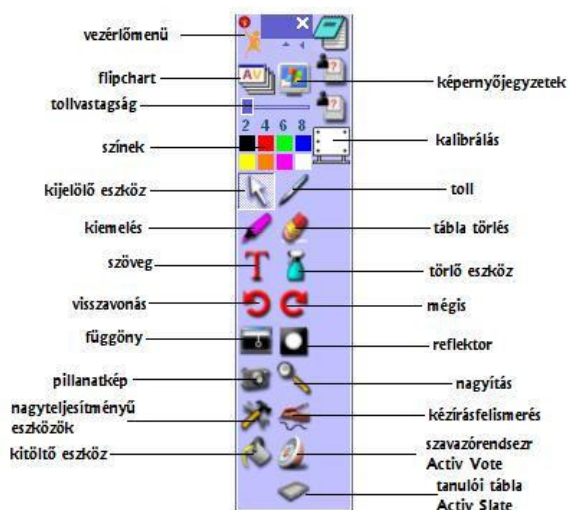


**4. ábra A Promethean táblához használt toll**

A tábla Activ Studio szoftvere lehetőséget ad egy krétás táblán elvégezhető összes műveletre, azzal a különbséggel, hogy több színt és különböző vonaltípust választhatunk. A szoftver segítségével az anyag kibővíthető jegyzetekkel, kiemelésekkel és speciális effektekkel. A flipchartok tárolhatók,

másolhatók, nyomtathatók, vagy más formátumba exportálhatók. Az Activ Studio eszköztára testreszabható, így minden felhasználó a saját igényeinek megfelelő eszköztárat használhat. Lehetőség van arra, hogy minden előadó külön, egyedi beállítást használjon.

A táblán megjelenő eszköztár az alábbi felépítésű:



5. ábra Activ Studio eszköztár

Használat előtt a pontos pozicionálás érdekében a táblát kalibrálni szükséges. A **kalibrálás** során a pozíciók meghatározása kalibrációs pontok segítségével történik.

A **képernyőjegyzetek** segítségével bármely futó alkalmazás esetén használhatók a tábla funkciói, azaz akár az előadó, akár a hallgatóság tud írni, rajzolni a táblára, meg tud jelölni elemeket. Ez az eszköz képes interaktívvá tenni azokat az alkalmazásokat is, amelyeket a korábbiakban statikusként jellemeztem. Az eszköz tehát dinamizálni tudja a statikus

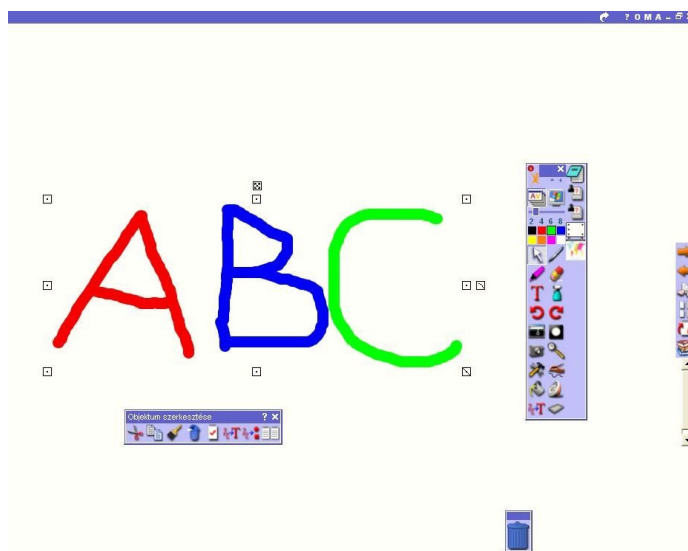
bemutatókat és a szemléltetést. Az informatika oktatásában jól használható ez a lehetőség az egyes alkalmazások feliratozására, részeinek, objektumainak elkülönítésére és jelölésére. Az így elkészített képernyőjegyzetek elmenthetők és a később elkészített bemutatókba ágyazhatók.

Az Activ Studio táblafunkcióit azonban elsősorban az előre, vagy órán elkészített bemutatók (táblaképek vagy flipchartok) segítségével használhatjuk. A **flipchart** alapértelmezésben egy fehér táblakép, melyen az eszköztáron is bemutatott alapvető műveletek használatára nyílik lehetőség. Itt hozhatunk létre megadott felbontású táblaképet, vagy nyithatunk meg korábban elmentett flipchartot, amit akár egy korábban elkészített PowerPoint bemutatóból is importálhatunk. A szoftver a szerkesztett bemutatókat a saját .flp formátumában menti el, de lehetőség van .ppt, .doc., .pdf, .html és .swf formátumba is exportálni a táblakép(ek)et, így azt PowerPoint bemutatóinkban, weboldalakon, vagy Flash animációként is fel tudjuk használni. Az aktuális táblaképről egy pillanatfelvételt is készíthetünk a **pillanatkép** eszközzel, ami a kijelölt területről, az ablakról, vagy az oldalról készít képet, és helyezi el választásunktól függően az adott oldalra, a flipchart egy új oldalára, a forráskönyvtárakba, vagy a vágólapra. Természetesen az elkészült flipchart ki is nyomtatható és az egyéni tanulást segítő így is átadható diákjainknak.

Az Activ Studio eszköztára akár felhasználói szinten is testreszabható, a használat során leggyakrabban használt ikonok elhelyezhetők az alap eszköztáron. A program jellemzőit is a vezérlőmenüből tudjuk konfigurálni, valamint innen érhető el néhány olyan extrafunkció is, mint a

tanulói beavatkozást az iskolapadból lehetővé tévő tanulói tábla (Activ Slate) regisztrációja, a MS Wordhöz készített digitális kijelölő eszköz, a forráskezelő alkalmazás vagy az aktív oldalkiválasztó. A program használatát a szintén vezérlőmenüből választható sűgön keresztül ismerhetjük meg.

A táblára írni és rajzolni a **toll** eszköz kiválasztásával lehet. A szabadkézi rajz elkészítése sokkal precízebb, mintha ugyanezt a számítógépünkönél egér segítségével valósítanánk meg, lévén a toll pontosabb pozicionálást és nagyobb felbontást biztosít. A rajzok készítése előtt kiválaszthatjuk a **színek** palettáról a használni kívánt színt, ill. a **tollvastagság** skálán beállíthatjuk a megjelenő vonalak vastagságát. Az elkészült rajz elemei együttesen, vagy külön-külön is kijelölhetők a **kijelölő eszköz** felhasználásával, s az így kijelölt objektumok mozgathatók, forgathatók, vágólap műveletekhez használhatók. A zárt alakzatok kitöltésére, vagy a flipchart oldal háttérszínének beállítására a kiválasztott színnel a **kitöltő eszköz** szolgál. A táblán lévő objektumok kiemelésére is lehetőség van a kiválasztott színnel. Ezt a funkciót a kiemelés eszköz segítségével aktivizálhatjuk, amivel a lényeges részekre felhívhatjuk diákjaink figyelmét. Ezek közül a funkciók közül néhányat szemléltet az alábbi táblakép.



6. ábra Activ Studio táblaképe az eszközökkel

Szöveget nemcsak a toll eszközzel tudunk előállítani, hanem a **szöveg eszköz** használatával, a telepített betűkészletek felhasználásával a táblára karakterek is „gépelhetők”. A karakterek bevitele a táblánál kissé nehézkes, ugyanis nem célszerű a billentyűzet és a tábla között folyamatosan „szaladgálni” az előadónak, ezért egy lebegő billentyűzet igénybevételével „gépelhető” be a szöveg. Az így bevitt karakterek kijelölhetők és, mint bármely szövegfeldolgozó alkalmazásban, formázhatók is (betűtípus, méret, stílus, szín, betűköz stb.). Az eszköztáron szerepel egy **kézírásfelismerés** ikon is, ami lehetővé teszi, hogy (jelenleg csak angol nyelvű szövegek esetén) a toll eszközzel elkészített írott szöveget, nyomtatott karakterekké alakítsa át, bizonyos késleltetéssel. A nyelvi problémák miatt ennek használata csak korlátozott, azonban a szövegfelismerésen túl képes számok és alakzatok

felismerésére is, ami pl. a matematika oktatás területén minőségileg javíthatja a táblán megjelenő ábrákat legyen szó tanári munkáról, vagy a tanulók táblánál történő feladatmegoldásáról.

A táblára kerülő objektumok törlésére több lehetőség kínálkozik. A rajzelemek egyes részei a hagyományos **radír** eszköz segítségével eltávolíthatók. Ugyanúgy, mint más képfeldolgozó programok esetén a radír eszköz itt is háttérszínnel történő festőeszközként funkcionál. A kijelölt objektumok törölhetők a flipchart alján lévő lomtárba húzva, vagy a megjelenő lebegő műveleti ikon segítségével is. Az eszköztáron található egy külön **törlő eszköz** is mellyel szintén törölhető egy kijelölt objektum, de ezen kívül ez az eszköz alkalmas a képernyős magyarázatok, a flipchartra helyezett hátterek és rácsok törlésére is, valamint több lapból álló táblaképek esetén ezzel lehet egy-egy oldalt eltávolítani. A törlés mellett minden más szerkesztő művelet, hasonlóan a rajzoló és képfeldolgozó programokhoz, visszavonható a **visszavonás** és újra megismételhető a **mégis** eszköz használatával.

Érdekes módszertani lehetőséget kínál a tanórai alkalmazásokban a **függöny** és a **reflektor** eszköz. A reflektor az előadás hatásosságát fokozza, annak révén, hogy különböző alakú és méretű reflektorfényvel kiemelhetünk részeket a flipcharton, illetve meghatározhatjuk, hogy mit mutatunk meg tanulóinknak. A fény mérete menet közben is változtatható, ill. helyzete módosítható. A függöny használatával letakarhatjuk a teljes táblát, majd a függöny vízszintes, ill. függőleges „húzásával” annak csak bizonyos részeit takarjuk ki. Az eszköz hasznos lehet párosítási feladatoknál, vagy akkor mikor a bevézés kerül előtérbe az órai munka során.

A flipcharton az eddigi információ tartalom túl is elhelyezhetünk objektumokat, ill. a pontosabb objektumlétrehozáshoz is használhatunk eszközöket. Ehhez a nagy teljesítményű eszközöket kell aktivizálnunk.



7. ábra Az Activ Studio további szolgáltatást nyújtó eszközei

Ezen az eszköztáron szereplő eszközök segítségével pontos mértani szerkesztésekre nyílik mód, hiszen a **vonalzó** eszköz mentén szabályos egyenesek rajzolhatók (a toll „ragad” az eszközhöz) meghatározott dőlésszöggel. Hasonló módon a **körző** adott középpontból a beállított nyílásszögnek megfelelő körvonal rajzolására képes a kiválasztott színnel. A szögmérő eszközzel meglévő alakzatokon tudunk szöveget mérni, ill. a megadott szögben körcikket rajzolni. Ezek az eszközök matematikai szerkesztéseknél nélkülözhetetlenek.

Főként a matematikaoktatásban jelenthet segítséget a **dobókocka** eszköz, amivel megadott számú kockával szimulálhatók dobások valószínűség számítási feladatok demonstrálására. A **törtszerkesztő** a kézzel írt valódi törteket konvertálja nyomtatottá, míg a **számológép** egy egyszerű kalkulátort helyez el a táblán a számítások elvégzésének támogatására. A korábban már

említett lebegő billentyűzet is erről az eszköztárról érhető el, amelyet minden olyan esetben használhatunk, amikor az alkalmazás billentyűzetről vár adatbevitelt. A szoftvernek van egy beépített **böngésző** programja, mellyel webes tartalmak megjelenítését tudjuk elindítani a táblaképek szerkesztése közben. Az XY eredet eszköz segítségével pedig a kijelölt objektum forgatását tudjuk megoldani úgy, hogy a forgatási pontot, mint eredetpontot magunk jelölhetjük ki.

Az órai egyéni feladatmegoldások támogatásához használható a **szalagcím**, a **megjegyzés** és az **óra** eszköz. A szalagcím segítségével rövid szöveges üzenet görgethető a tábla felső részén vízszintesen, ami fontos instrukciót, vagy rövid feladatot tartalmazhat az alatta lévő tartalomra vonatkozóan. A megjegyzések segítségével rövid üzeneteket tartalmazó postit-címkéket helyezhetünk el az oldalakon, ami magyarázhatja az oldal tartalmát, de tanulói utasításokat is tartalmazhat interaktív feladatok esetén. A beállítástól függően az analóg vagy digitális óra vagy csak egyszerűen az időt jelzi, de beállítható úgy is, hogy a feladatvégzésből hátralévő időt méri, és amennyiben az letelik hangjelzést ad. Ez feladat megoldásoknál informálhatja a tanulókat.

Rendelkezésre áll még egy **videórögzítő** eszköz is, ami bekapcsolását követően rögzíti az összes táblán végbemenő műveletet és azt saját videóformátumában tárolja. Ezzel szimulációkat készíthetünk olyan feladatok esetében, ahol lényeges, hogy a megvalósult produktum milyen lépéseken keresztül került előállításra (pl. szerkesztési feladatok, elemekből összerakott ábrák stb.).

Egy tanóra több oldalas flipchartok kezelését igényli, vagy igényelheti. Ezért ebben a bemutató üzemmódba külön eszköztárat helyeztek el az oldalak elrendezésének és kezelésének biztosításához, amivel az egyes oldalak közötti navigáció elvégezhető, de innen érhetők el a lehetőségeket kibővítő forráskönyvtárak is, ami az előre elkészített ábrák, rajzok, multimédiás objektumok, hátterek és rácsok gyűjtőhelye.



8. ábra Activ Studio Flipchart kezelő eszköztár

A **nyilak** segítségével mozoghatunk a flipchart oldalai között, ill.- a jobbra nyíl az utolsó oldalon állva új oldalt hoz létre. Az oldalak közötti navigálást szolgálja az oldalakat miniatűr formában ábrázoló oldalkiválasztó sáv, míg oldalrendező nézetben az oldalak sorrendje állítható be. Az oldal alphelyzetbe állításával visszatérhetünk a korábbi mentett állapothoz, így bemutatóinkat több tanórán is azonos kiindulási alapként használhatjuk fel.

A forráskönyvtárak kategorizálva tartalmazzák azokat az elemeket, melyek tetszőleges flipchart oldalon elhelyezhetők. Számos képet, rajzot, rácsot, háttérrel, alkalmazást, de akár hangfájlt is tehetünk a táblaképekre a fogd és vidd technika alkalmazásával. Fontosabb ábráinkat saját forráskönyvtárunkban tárolhatjuk el. Az



9. ábra Az Activ Studio forráskönyvtára

így összeállított tudástár számtalan újra felhasználható elemmel gazdagíthatja az órai táblaképek kialakítását.

A Promethean interaktív tábláihoz csatlakoztatható egy úgynevezett szavazórendszer, melyet a szoftverben regisztrálni szükséges, ezt követően akár névtelen módon, akár nevesítve kérdezhetjük meg a tanulók véleményét, ill. ellenőrizhetjük tudásukat. A szavazóeszközök rádiófrekvenciás kapcsolaton keresztül kommunikálnak a táblával, melynek szoftvere képes szavazóeszközönként fogadni és értékelni a válaszokat, melyet 6 féle válaszlehetőség közül (A-F) választhatnak ki a diákok. A szoftverbe építve egy szavazó eszköz igénybevételével használható tesztfeladat szerkesztő program is helyet kapott (Question Master), amivel flipchart alapú ellenőrző feladatsorokat készíthetünk. A szoftverben hasonlóan regisztrálhatók a táblával együtt használható tanulói táblák (Activ Slate), melyek egyrészt a szavazóeszközökhöz hasonló funkcionalitással is rendelkeznek, de szerepük elsősorban az, hogy tanulók a helyükön ülve beavatkozhatnak a tábla működésébe, rajzolhatnak rá, megjelölhetnek dolgokat, kiegészíthetik az ott lévő információkat. Jó eszköze lehet ez a projektmunkáknak és a különböző csoportos feladatmegoldásoknak is. A tábla nem képes a képernyő adattartalmának megjelenítésére, de felületén a relatív helyzetnek megfelelően használva a tollat az olyan hatású, mintha mindez a táblánál történne. E két eszköz látható az alábbi ábrákon.



**10. ábra**  
Szavazóegység



**11. ábra** Tanulói  
tábla

Bár a Promethean táblája és a hozzá tartozó Activ Studio szoftver táblaspecifikus, azonban az e szoftvernél meglévő funkciók, ha más szolgáltatási tartalommal is, de minden interaktív táblánál megtalálhatók, sőt az illeszthető eszközök köre is hasonló az egyes táblák típusai esetén. A táblához adott szoftver dinamizálni képes tehát a statikus tartalmakat, más minőségűvé teheti a számítógépes alkalmazások bemutatását. Amellett, hogy képes ellátni a hagyományos táblafunkciókat, interaktívvá, ezen keresztül figyelemfelkeltőbbé teszi a tanórát, fenntartja a tanulók érdeklődését, akiket ennek segítségével talán könnyebben be tudunk vonni a tanórai munkába. A szoftver más alkalmazások támogatójaként nélkülözhetetlen eszköze a digitális eszközökkel támogatott tanórának. A tankönyvfejlesztők is felismerték az interaktív táblák szoftvereiben rejlő lehetőségeket. A Műszaki Kiadó például tankönyveihez rendelkezésre bocsátja megrendelői számára azokat az e-tananyagokat,

melyek a táblaszoftverek formátumában interaktív tartalmak tanórai használatát biztosítják a tankönyvek tartalmához igazodóan.

### 3. *Interaktív multimédiaalkalmazások és az SDT rendszer.*

A tábla szoftverétől függetlenül, ill. annak támogatásával számtalan olyan alkalmazás létezik, ami tanulói és tanári interakciókat kínál a tananyag elsajátításához. Különböző fejlesztőeszközökkel magunk is készíthetünk ilyen alkalmazásokat - de számtalan ebből rendelkezésünkre is áll -, amelyek a tábla használatával, feladatok megoldását, a tananyag elmélyítését, vagy a tanulók tudásának ellenőrzését szolgálják. Igen sokrétű azoknak a feladatoknak a köre melyek során a tanuló táblánál történő beavatkozása indokolt, legyen szó párosításról, csoportosításról, sorbarendezésről, tervezésről vagy akár egyszerűen csak a saját elképzeléseknek megfelelő objektumok elhelyezéséről a táblán. Az ilyen alkalmazások zöme használja a „drag and drop” technikát, melynek során az egyes elemek a táblán áthúzhatók, mozgathatók. A diákok tanári ellenőrzés mellett megfelelő helyre húzhatják az alkalmazásban szereplő objektumokat, s ha az nem megfelelő visszatehetik az eredeti helyére. Programozott feladatoknál mindez automatikusan történik. Ezek a feladatok figyelemfelkeltők, hasznosíthatók az óra bevezetésére, de ismétlésre, vagy a tanulói tudás mérésére is. Az egész osztálynak szóló előadásoknál, ismeretek elmélyítésekor és új ismeretek átadásakor, az újonnan tanult készségek bemutatására vagy a figyelem fenntartására is szolgálhatnak.

Az ilyen típusú interaktív alkalmazások, melyek aktív táblán is használható lehetőségekkel bírnak, igen széleskörűen állnak rendelkezésünkre. Az iskolákban már korábban is meglévő, ill. újonnan beszerzett multimédiás oktató CD-k az interaktív tábla tantermi megjelenésével új, módszertani szempontból is átértékelendő szerephez jutnak. A multimédiás oktatóprogramok gerincét általában a hipertextuális ismeret alkotja, ehhez csatlakoznak a képek, filmek, táblázatok, térképek, hangok, grafikonok, biztosítva a változatosságot és a tartalmi gazdagságot. Bár az ilyen típusú média pedagógiai használhatósága nagymértékben különböző, azonban az aktív táblával támogatott oktatásba való bevonásuk mindenképp indokolt. Oktatási használatú multimédiás tananyagok készítése és fejlesztése viszont meglehetősen erőforrás-igényes feladat az iskolákban.




Az elmúlt néhány évben az internet alapú tananyagok is jelentős mértékben terjedtek. Újabbban már határozottan nő azon webhelyek száma is, amelyek valódi interaktív tananyag-feldolgozási lehetőségeket biztosítanak (pl. példamegoldás, tantárgytestek kitöltése, interaktív bemutatók). Ezeket célszerű az aktív táblával támogatott órákon is felhasználni, akár a csoportos és kooperatív technikák támogatásában, akár oly módon, hogy az itt található tananyagelemeket saját órai eszközeink kiegészítéseként használjuk fel. A webes tananyagtartalom egyik közoktatásban leginkább használható gyűjtőhelye a 2002 óta fejlesztett Sulinet Digitális tudásbázis. Az [sdt.sulinet.hu](http://sdt.sulinet.hu) oldalon publikált tananyagok fejlesztésének célja, hogy az oktatás módszertani megújulásának egyik korszerű eszközeként segítséget nyújtson a pedagógusoknak és a tanulóknak a tanulási-tanítási folyamatban. Az














Az egyes objektumok nem feleltethetőek meg közvetlenül egy-egy fájlnak - egyrészt az egyes SDT objektumokhoz több fájl is tartozhat (pl. egy képnek az SDT a weben megjeleníthető formátuma mellett képes eltárolni egy nagyfelbontású forrás-változatát is), másrészt pedig a fájl tulajdonságaitól független további információk, úgynevezett metaadatok is tartoznak hozzájuk. Ezek lehetnek az objektumot azonosító adatok (pl. az objektum címe), a keresést megkönnyítő tulajdonságok (pl. kulcsszavak, kategóriák), vagy pedagógiai információk (egy foglalkozás célcsoportja, kompetenciafejlesztési tulajdonságai stb.) is. [7]

Az SDT keretrendszere tehát speciális objektumokból épül fel, amelyek meghatározzák az adott tananyagot. Ezek az objektumok tananyagegységek, tananyagelemek és pedagógiai objektumok lehetnek. Az objektumokra vonatkozó információt annak metaadataként tárolják. Az aktív táblán történő alkalmazás szempontjából különös jelentőséggel bírnak a tananyagelemek. Ezek az önálló jelentéssel bíró tartalmak egyrészt azért fontosak, mert ezek szervezett halmaza alkot egy tananyag egységet az SDT rendszerében, azonban mint független elem a legtöbb esetben aktív táblán önállóan is használható alkalmazás (pl. képek, videók, animációk stb.), illetve egyéb fejlesztőeszközökkel más alkalmazásokba integrálható. A tananyagelemek a kiindulópontjai egy új SDT-ben készített tananyagtartalomnak is. Az SDT felhasználási feltételei szerint: az SDT kizárólag az oktatás, az ismeretterjesztés, illetve a tudományos kutatás céljára használható, szigorúan non-profit jelleggel. A felhasználók térítésmentesen jogosultak az SDT rendeltetésszerű használatára. Az SDT rendeltetésszerű használata alatt a következők értendők: az SDT-ben tárolt tartalmak, tananyagelemek szerkesztése, bővítése, az *SDT Tananyagszerkesztő* segítségével. A tananyagok módosítása, azokból egyes elemek kiemelése, vagy azok összekombinálása (pl. meglévő tananyag-elemekből korábban nem létező forgatókönyv összeállítása); - valamint az adatbázisban tárolt, illetve az előzőek szerint létrehozott tananyagok tanórai és tanórán kívüli oktatási tevékenység során való alkalmazása, illetve az e célnak megfelelő alkalmazások (pl. a tananyag mentése, s kinyomtatása a tanulók létszámának megfelelő példányban). Ez azt jelenti, hogy az SDT-ben megtalálható tananyagelemek oktatási célú felhasználása nem vet fel szerzői jogi aggályokat.

Az alábbiakban sorra kívánom venni a főbb tananyagelemeket és tananyagegységeket, kiemelve azokat melyek önállóan is alkalmasak aktív táblán való bemutatásra.

| <b>Tananyagelemek és leírásuk</b> |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| Szöveg:                           |  | Összefüggő szövegrészek az adott tananyag támogatására, melyek megbízható és hiteles információkat hivatottak közvetíteni..  |
| Kép:                              |  | A képek illusztrációt, fényképet, ábrát, szabadkézi grafikát, térképet, diagramot, folyamatábrát tartalmazó tananyagelemek.  |
| Animáció:                         |  | Információkat, folyamatokat, eseményeket bemutató tananyagelemek, melyek sok esetben interaktivitásra ösztönzik a tanulókat. |

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| Mozgóképek:                         |    | Játékfilmek részletei, oktatófilmek, esetenként rajzfilmek amelyek narrációval, zenei aláfestéssel, vagy ezek nélkül jelenítik meg a tananyaghoz tartozó videó-információkat.   |
| Hivatkozás:                         |    | Külső internetes forrásra mutató hivatkozás, ami a foglalkozáshoz és témához tartozó oldalakra mutat.   |
| Hang:                               |    | Beszédet (pl. egy vers), zenei részletet, zörejt, egyéb hangot tartalmazó tananyagelem.   |
| Fogalom:                            |    | Az adott ismeret definícióját, a foglalkozáshoz tartozó fontosabb információk leírását tartalmazó szöveges tananyagelem, melyekből a fogalomtár felépül.  |
| Tesztfeladat:                       |    | Egyszerű és többszörös választásos, igaz-hamis típusú, relációanalízis, hiányos mondat jellegű, a tanulói tudás ellenőrzésére szolgáló feladatok tartoznak ehhez a tananyagelemhez.   |
| <b>Tananyagegységek és leírásuk</b> |   |   |
| Foglalkozás:                        |    | Egy tanórán feldolgozható tananyagegység. A foglalkozás szerkezetileg csomópontokból áll, a csomópontokat leggyakrabban lapok alkotják, de csomópontok lehetnek gyűjtemények, feladatok, tevékenységek, sőt ritkább esetben akár elemek, például animációk is. A foglalkozás szerkezetét a foglalkozásgráf ábrázolja, amely egyben a csomópontok feldolgozásának a sorrendjét is jelzi a tanár és a tanuló számára. |
| Lap:                                |  | A foglalkozások építőeleme. Egy foglalkozás általában több lapból áll. Általában akkora tananyagrészt, ami egy képernyőoldalon megjeleníthető, ill. minimális függőleges mozgatóval bejárható   |
| Gyűjtemény:                         |  | Olyan objektumok, melyek több, az adott foglalkozáshoz vagy témához tartozó általában homogén tananyagelemet tartalmaznak (pl. képeket, vagy tesztfeladatokat, vagy animációkat stb.).  |
| Téma:                               |  | Az SDT-tananyagok ún. témákba szervezeten találhatók meg az adatbázisban. A témák összessége a teljes tananyagot felöleli, az egyes témák egy-egy nagyobb tananyagrészt dolgoznak fel, amelyek alatt ún. altémák is lehetnek. A témák foglalkozásokból állnak.  |
| Fogalomtár:                         |  | A foglalkozáshoz tartozó fogalmakat és azok definícióit tartalmazza, úgy hogy egy ún. fogalomgráfban a fogalmak közötti összefüggések is eltárolásra kerülnek.  |
| Tevékenység:                        |  | Kísérletek, feladatok és példák tartoznak ide.  |

14. ábra Tananyagelemek és tananyagegységek

A tananyagelemek közül különösen az animációk és a mozgóképek lehetnek önállóan is használható, aktív táblán bemutatható alkalmazások. Közülük a mozgóképek mindazokat a

lehetőségeket tartalmazzák, ami általában a videókra jellemző, és mint az már korábban is taglalásra került. Ez a tananyagelem is akárcsak az animációk normál és nagyított nézetben lementhető, majd akár önállóan, akár más alkalmazásokban felhasználható. E tananyagelem szemléltetésére dolgozatom CD mellékletén az `\SDT\A_Windows_egyeb_beallitasai.wmv` állomány található, ami az operációs rendszerbeli dátum és idő beállítását mutatja be.

Az animációk általában a tananyag megértését segítik és akkor igazán hatékonyak, ha serkentik a gondolkodást és kreativitásra is készítetik a diákokat. Lehetnek beavatkozást csak alig igénylő, bemutatószerűek, de lehetnek aktív tevékenységre készítető interaktív bemutatók, amelyek egy folyamatot, esetleg algoritmust mutatnak be. Az animációk a legtöbb esetben visszacsatolást is tartalmaznak, így a tanuló ellenőrizheti is a megoldásait. A legtöbb animáció sűgővel segíti egyrészt az animáció használatát, másrészt támogatást is nyújthat a feladatok megoldásához. Az SDT-ben lévő animációk szinte mindegyike Flash formátumú animáció, így webes felületen, de offline Flash lejátszóval is lejátszható és aktív táblán használható. Az SDT animációinak szemléltetésére a számítógépes adatáramlást bemutató Flash animációt helyeztem el a CD `\SDT\az_adataramlas_bemutata.swf` állományban.

Az SDT tananyagok használatával a tanulók és tanárok egyaránt egy új digitális pedagógiát támogató lehetőséghez jutnak, mely nem csak a tanórai alkalmazásokban, hanem az otthoni egyéni tanulásban és a felkészülésben is hasznos segítője lehet a pedagógiai munkának. Az SDT tanegységeinek bemutatását az aktív tábla használata támogathatja, az egyes tananyagelemek pedig önálló aktív táblán használható alkalmazások lehetnek, ill. elemei más fejlesztőeszközökkel készített programoknak.

#### *4. Interaktív alkalmazások típusai*

Az interaktív alkalmazások megjelenésükben meglehetősen nagy változatosságot mutatnak. Mindegyikőjük közös jellemzője azonban, hogy vagy csak a tanár, vagy csak tanuló, esetleg mindkettő beavatkozását igényelik valamely folyamat vagy algoritmus végig vitelében, egy probléma vagy feladat megoldásában, a tananyag elsajátításában. A csoportosításukra elsősorban a feladat és az alkalmazás jellege alapján valamint a fejlesztőeszközök típusa szerint van mód. Természetesen az alkalmazáskészítők fantáziája és kreativitása az, ami ezeknek az alkalmazásoknak a sokféleségét biztosítja, de a jellemző típusok alapján helytálló lehet az alábbi csoportosítás:

- Játékokba integrált alkalmazások

Ilyenkor valamely ismert hagyományos vagy számítógépes játék adja a keretet az interaktív alkalmazásnak. A Legyen Ön is milliomos játék keretrendszere például igazán jól alkalmazható tanulói feladatmegoldáshoz, de hasonló célokat szolgálhat más játékok kerete is (pl. akasztófa, szerencsekerék stb.) Sok népszerű műveltségi televíziós játék lehet alapja egy-egy aktív táblán is

használható alkalmazásnak. A játékos feladatok használata különösen érdekessé teheti a tanórát, megfelelően aktivizálhatja a tanulókat és élményszerűvé teheti az egyéni és csoportos munkát is.

- Interaktív tananyag áttekintés

Olyan alkalmazások sorolhatók ebbe a körbe, melyek a tananyagok egy kisebb részének, vagy legfeljebb egy tanóra anyagának interaktív támogatását szolgálják. Számptalan, a tanórát vizuálisan támogató alkalmazásforma tartozhat ebbe a körbe. A puzzle-szerűen összerakható, az adott ismeretanyaghoz tartozó képek éppúgy ide tartozhatnak, mint a kép-szövegpárosítási feladatok, vagy a hivatkozásoktól függően bejárható képes digitális tankönyvek. Ezeknél az alkalmazásoknál egyrészt a vizualizáció az, ami a tanulást segíti, másrészt a diák a táblánál állva (természetesen tanári segítséggel) maga járhatja be az elsajátítandó ismeretanyagot. Különösen önálló munkáknál és kooperatív technikáknál lehet hatékonyan alkalmazni.

- Interaktív videók

Olyan videókat magába integráló alkalmazások ezek, melyekben menüszerűen választhatók ki a tananyagot támogató videó részletek, vagy éppen a videofelvételeken látottak alapján a filmben hangzanak el az instrukciók bizonyos feladatok megoldására. Az alkalmazásokba épített videók még színesebbé, figyelemfelkeltőbbé tehetik az aktív táblás alkalmazásokat.

- Szimulációk

A szimulációk is meglehetősen szerteágazó válfaját jelentik az alkalmazásoknak. A szoftver szimulációk kiválóan alkalmasak egy-egy program bemutatására, a szoftver használatának, műveleteinek gyakoroltatására. Egy folyamat, vagy rendszer működésének bemutatására is ez az alkalmazástípus a leghatékonyabb. Gépek és berendezések, fizikai elemek működési szimulációja a bemutatáson túl, azt a célt is szolgálhatja, hogy különböző bemenetektől függően szemléltetheti az eltérő működést. Különösen jól használhatók ezek az interaktív szimulációk azokban az esetekben, amikor a természetben való bemutatás nehézségekbe ütközik, túl költséges esetleg lehetetlen. Ide sorolhatók az interaktív diagramok és a matematikai modelleket szemléltető szimulációk is. Ez az alkalmazástípus a hatékonyabb ismeretelsajátításban, esetenként pedig az egyéni tanulásban is segítséget jelenthet.

- 3D animációk

Az eddig ismertetett interaktív animációk háromdimenziós megfelelői. A 3D digitális tankönyvek, vagy a kémiai és biológia modellek bemutatása sokkal hatékonyabb ennek a technikának az alkalmazásával. A korszerű játékprogramok is használják e lehetőséget, így az ilyen típusú megjelenítés közel áll a diákokhoz. A látványos szemléltetés és a térbeli lehetőségek kibővítik az interaktív alkalmazás biztosította kereteket.

- Mérésre értékelésre használható alkalmazások

Szinte minden interaktív alkalmazástípus tartalmazhat tanulói feladatokat. E körbe viszont azok az alkalmazások sorolhatók, ahol a tanulók egyénileg vagy csoportban egy vagy több feladatot oldanak meg a táblánál (esetleg saját helyükről a szavazóeszközök adta lehetőségek kihasználásával). A feladat(ok) megoldását követően közvetlenül értékelhetjük is munkájukat. Az egyszerű választás, a párosítási feladat, a sorba rendezés, a hiányos szöveg pótlása, az elemekből történő összeépítés, a részek megjelölése, a rövid választ igénylő feladatok mind-mind olyan feladattípusok, melyre különböző, tartalmilag és formailag is eltérő egyedi feladatok és feladatsorok is léteznek. Az ilyen típusú feladatmegoldás figyelemfelkeltőbb a hagyományos feladatoknál és azonnali visszajelzést is biztosít a diákok és a tanárok számára is.

##### 5. *Interaktív alkalmazások fejlesztőeszközei*

Alkalmazásaink elkülöníthetők aszerint is, hogy azokat milyen alkalmazásfejlesztő eszközzel hozták létre. Bár ezek a programok igen sokrétűek az alkalmazások előállításának szempontjából alapvetően 3 csoportba sorolhatók. Ez az osztályozás azért lényeges, mert alkalmazásfejlesztésben nem csak professzionális alkotók vesznek részt, hanem egy iskolában a különböző képzettségű, érdeklődésű pedagógusok is részesei lehetnek az alkalmazások megalkotásának. Mivel informatikai felkészültségük meglehetősen differenciált ezért ki kell tudniuk választani azt a fejlesztőeszközt, amely alkalmas az elképzelés megvalósítására, de egyben igazodik a megszerzett ismereteikhez is. Ez alapján a fejlesztőeszközöket az alábbi 3 csoportba tudnám besorolni:

- Alkalmazásgenerátorok

Ezeknek az eszközöknek a segítségével a paraméterek és a felhasználandó objektumok megadását követően automatikus alkalmazásgenerálás történik. Ez lehet egy videó, webes tartalom, futtatható program, vagy egy animáció. Számos alkalmazásgenerátor varázslók segítségével vezeti végig a felhasználót az alkalmazás készítés lépésein. Átlagos informatikai felkészültséggel és érdeklődéssel is használhatók ezek a programok a saját tananyag fejlesztésére. Az elkészült alkalmazások természetesen az aktív táblán is felhasználásra kerülhetnek.

- Szerzői rendszerek

Ezek olyan felhasználóbarát és hatékony fejlesztőeszközök, melyek interaktivitásuknál fogva könnyen használhatók az informatika iránt érdeklődő pedagógusok által is. A szerzői rendszerekkel objektumorientáltan lehet a szöveg, hang, álló és mozgóképek anyagot, hipermédia és interaktív elemekkel felszerelve elkészíteni. Alkalmasak rajzolásra és animálásra, multimédia alkalmazások létrehozására, web-es alkalmazások fejlesztésére, modellezésre, szimuláció készítésre, tárgykör-specifikus tanulási környezetek fejlesztésére, bemutatók készítésére, játékfejlesztésre is. Az így elkészült tananyagok az interaktív táblák alkalmazásainak jelentős részét teszik ki. A szerzői rendszerek programozhatóságának kihasználásával az alkalmazások interaktivitása fokozható.

Célszerű projektszerűen fejleszteni segítségükkel, bevonva a különböző érdeklődésű, szakképzettségű és informatikai képzettséggel rendelkező pedagógusokat is.

- Programozható fejlesztőeszközök

Ezeknek az eszközöknek a használata már speciális felkészültséget igényel. Az alkalmazások előállítását programkódok megírásával történik. Számatalan fejlesztőeszköz a kódelőállítás automatizálását támogatja ugyan, de az interaktivitást és a funkciók jó részét biztosító programkódok előállítását a szerző feladata. Egyedi alkalmazások fejlesztésének olyan eszközei, ahol, a megvalósítandó alkalmazás határai szinte korlátlanok. Az eszköz megválasztása attól függ, hogy milyen felületre és milyen jellegű alkalmazás fejlesztéséről van szó. Az ilyen típusú fejlesztés különböző szakemberek (pedagógus, informatikus, grafikus, programozó) összehangolt munkáját igényli.

Dolgozatom következő fejezetében ezeknek a fejlesztőeszközöknek a körét, lehetséges felhasználási területeit és szolgáltatásait kívánom áttekinteni abban a vonatkozásban, hogy hogyan használhatók az interaktív táblára fejlesztendő alkalmazások létrehozásában.

## Alkalmazásfejlesztési lehetőségek az interaktív táblán

### *Az Adobe Flash alkalmazás használata*



#### **15. ábra Adobe Flash logó**

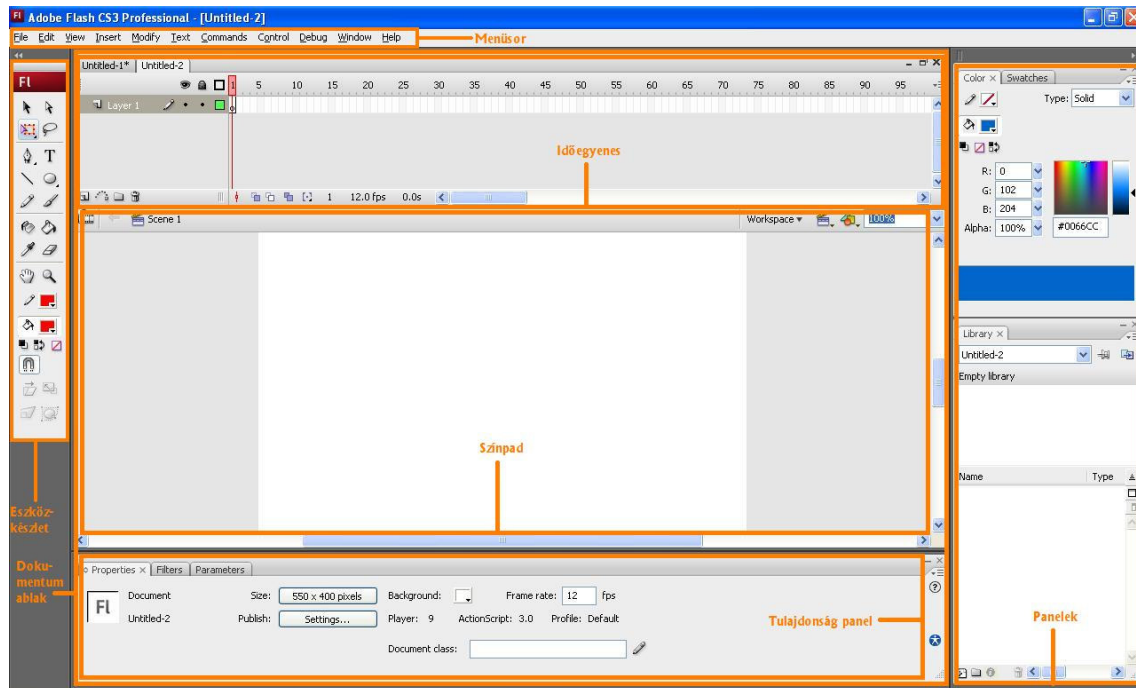
Az Adobe Flash egy korszerű tartalomkezelő alkalmazás igen sok szolgáltatással. Interaktív tartalom létrehozására kiválóan alkalmas digitális, webes és mobileszköz-felületeken is. Igen jó eszköz az oktatóanyagok, bemutatók, elkészítéséhez, melyek az interaktív táblán megjeleníthetők. Az aktív táblán történő alkalmazásfejlesztés bemutatását azért is célszerű a Flash bemutatásával kezdeni, mert az egyik legelterjedtebb (kvázi szabvány) az interaktív alkalmazások körében. A segítségével előállítható tartalmak olyan formátumúak, melynek előállítására az alkalmazásgenerátorok is a leggyakrabban képesek. A korábbi Macromedia termék ma már az Adobe System tulajdona, dolgozatom írásakor a CS3 nevű verziója van kereskedelmi forgalomban. Ez a fejlesztőeszköz nem hiányozhat azokból az oktatási intézményekből, ahol komolyan gondolkodnak a saját webes és interaktív táblán is használható alkalmazások előállításáról.

Az elkészített Flash mozi alapvetően webes alkalmazás ugyan, de a létrejövő termékek táblán való felhasználása is meglehetősen elterjedt. A fejlesztőeszköz fel van készítve a vektor- és pixelgrafikus képek, a hangok, valamint a szöveges információk animációba integrálására, programozhatóságánál fogva pedig interaktivitás vihető be az elkészített alkalmazásokba. Mindezeket túl a videók és 3D modellek is részévé tehetők a létrehozott animációnak. Az elkészült animációk webes böngészővel és külön lejátszóval is bemutathatók. Egy igazi multimédiafejlesztő alkalmazásról van tehát szó, melyet egyszerű animációk elkészítésére, a felhasználó felület és a kezelhetőség egyszerűsége miatt használhatnak az erre felkészült, informatikai alkalmazások iránt érdeklődő pedagógusok is, de programozhatósága miatt a tananyagfejlesztő informatikusok számára is egy hatékony, interaktív táblára történő alkalmazásfejlesztő eszközt biztosít.

#### *1. A felhasználói felület*

A Flash egy jól átlátható felületen biztosítja az alkalmazások fejlesztésének lehetőségét. A különböző funkciók menüből, eszközpanelekről és gyorsbillentyűkről egyaránt elérhetők. A kezelőfelület igen jól testreszabható és a leggyakrabban használatos elemek elérhetősége biztosított. A Flash funkcióinak mindegyike elérhető a menüsorból, de a legfontosabb funkciókat egy eszközpanelen (tools) is elhelyezték. Itt található a rajzeszközök, valamint a nézetek, színek beállítására szolgáló eszközök is. A szerkesztett Flash mozik egy dokumentumablakban érhetők el, ahol válthatunk több egyszerre megnyitott alkalmazás között is. Ez fogja egybe a szerkesztett Flash alkalmazást. Az animációk időbeli szerkesztést egy speciális panel, az időegyenes (timeline) biztosítja. Itt állíthatjuk be az egyes rétegek jellemzőit is. A grafikus képelemek elkészítésére és az aktuális képkocka objektumainak megadására a dokumentumablak közepén található színpad (stage) szolgál. Ez alatt az éppen aktuális

objektum jellemzőinek beállítására hivatott tulajdonságpanel található. A munkát segítő további paneleket a képernyő jobb oldalán találjuk. Egy rugalmasan kezelhető panelrendszeren helyezhetjük el a leggyakrabban használt funkciókat tartalmazó ablakokat, melyek igen sokrétű funkcionalitással rendelkeznek. A Flash kezelőfelületének felépítést az alábbi ábra szemlélteti.



16. ábra Az Adobe Flash fejlesztői környezete

A Flash biztosítja a szerkesztő típusú alkalmazásoknál meglévő hagyományos funkciókat (vágólap műveletek, visszavonás, ismétlés, színek beállítása stb.), ezeken túl pedig a vektorgrafikus elemek elkészítésének széles eszköztárával áll a fejlesztők rendelkezésére. Lehetőség van vonalak, szakaszok rajzolására, a toll eszköz segítségével pedig ívelt vonalak készíthetők. Zárt alakzatok is rajzolhatók (ellipszis, téglalap, lekerekített sarkú téglalap és sokszög is). Lehetőségünk van szabadkézi rajzok elkészítésére is. Digitalizáló tábla használata esetén a grafikai tartalom nem kell, hogy nélkülözze a kézzel készített grafika élményét. Erre a funkcióra a ceruza és az ecset eszköz használható.

Természetesen a vektorgrafikus programoknál meglévő egyéb funkciók a Flash esetében is rendelkezésre állnak. Így a körvonalak színe utólag megváltoztatható (tintásüveg), a kitöltések színe módosítható (festékes vödör), lehetőség van színek mintavételezésére (pipetta) és természetesen törlésre (radír) is a megfelelő eszközök kiválasztásával. A rajzelemek kijelölhetők, a kijelölt objektumok pedig mozgathatók, törölhetők, módosíthatók, a vonalak ívei megváltoztathatók, finomíthatók, ill. kiegyenesíthetők, a horgonypontok és érintők alakíthatók. E műveletek elvégzését a kijelölő- és részjelölő eszközök, a lasszó és a varázspálca eszköz biztosítja. Az ún. transzformációs eszközök segítségével pedig a kiválasztott rajzelemeket átméretezhetjük, elforgathatjuk, és nyújthatjuk is, de egyéni átalakítások is elvégezhetők a vektorgrafikus rajzobjektumainkon. Természetesen

szöveges információk is elhelyezhetők az animációnkon, amit a szöveg eszköz segítségével tudunk előállítani a szokásos betű- és bekezdés-formázási lehetőségek felhasználásával.

A Flash animációkba pixelgrafikus objektumok és hangok is importálhatók, ami a tananyagok fejlesztésénél igen fontos jelentőséggel bír. Lehetőség van a raszteres grafikák vektorizálására, azaz a pixelgrafikus képet kitöltéssé alakíthatjuk át. A grafikai munkát mindezeket túl olyan lehetőségek is segítik, mint az objektumok illesztését, egymáshoz és a színpadhoz történő igazítását, csoportosítását és rendezést segítő funkciók, ill. az ezeket is támogató képernyőelemek. A dolgozatomban elsősorban az animációk előállításának lehetőségeit kívánom leginkább bemutatni, azonban egy rövid áttekintés úgy gondolom mindenképp indokolt volt az animációk grafikus lehetőségeinek bemutatását illetően is.

## 2. Az animációk készítése:

Az egyszerű animációk készítése a Flashben nem igényel semmilyen programozási tevékenységet, hisz a képelemek elmozdítása, méretváltozása, forgása, színének megváltoztatása a program által támogatott módon, könnyen megvalósítható. *Az animációk menedzseléséhez rétegeket használhatunk, melyek az átlátszó fóliáknak megfelelő eszközök a digitális animációk elkészítése során. A rétegek új dimenziókat adnak egy Flash animációnak, ugyanis az első rétegen lévő rajzok közelebb vannak a nézőhöz, mint az alsó rétegen lévők, ezáltal olyan jeleneteket lehet készíteni, amelyeknek perspektívája van, és melyekben az objektumok egymás előtt mozoghatnak.*[10]

A rétegek főbb típusai a következők:

- A normál réteg a grafika elkészítésére szolgál.
- A segédréteg (guide), könnyíti a szerkesztést, de a végső animációban nem jelenik meg.
- A maszkolt (mask) réteg használatával olyan hatást érhetünk el, mint amikor egy lyukon keresztül láthatjuk a lentebb elhelyezkedő réteg tartalmát (reflektor effektus).

Összetettebb animációk esetén több réteget hozhatunk létre, ezeket mappákba rendezhetjük, nevet adhatunk nekik és sorrendjüket tetszőlegesen alakíthatjuk át.

Animációink fontos alkotóelemei a szimbólumok. Ezek az objektumok saját animációval, hanggal, bitképpel rendelkezhetnek, és akár más szimbólumokat is tartalmazhatnak. A szimbólumok csak egyszer lesznek letárolva a létrehozott file-ban, de rájuk többször is hivatkozhatunk, így ezek felesleges ismétlése nem növeli a file méretét. A szimbólumok típusai az alábbiak lehetnek:

- **grafikus szimbólum** (graphic): ez statikus képek esetén használható. Interaktív vezérlők és hangok nem fognak működni ilyen beállítással;
- **nyomógomb** (button): az ilyen szimbólumok felhasználhatók a filmben mint gombok, amelyek képesek reagálni a felhasználó valamilyen akciójára.

- **klip** (movie clip): újrahasonosítható animációk készítésére alkalmazzák. Ezek a klipek saját képkockákkal és időskálával rendelkeznek, így a lejátszásuk független a rajzlapon levő animációtól. Tulajdonképp önálló mozikról van szó.

A Flash-ben kétféle módon készíthetünk animációt. Az egyik módszer esetén minden képkocka tartalmát megadjuk, a másik módszernél pedig az első és az utolsó képkocka megadásával a Flash kiszámolja és megrajzolja a közbenső kockák tartalmát. Az előzőt képkockánkénti (frame-by-frame), míg az utóbbit átmeneti (tweened) animációnak nevezzük. Ha az időskálán valamilyen változást definiálunk, akkor a skála megfelelő pontján egy kulcsképkockát (keyframe) hozunk létre.

A **képkockánként létrehozott animáció** esetén minden kocka ilyen kulcsképkockaként kerül az időskálára. Egy ilyen animációban minden képkockának más a tartalma. Mivel az ilyen fajta mozgás leírása nagyon meg tudja növelni a film méretét, csak ott érdemes alkalmazni, ahol az átmeneti animációval nem járnánk sikerrel. Az ilyen típusú animációkat a Flash hagymahéj (onion skin) technológiája támogatja is, ugyanis ennek segítségével színpadra tudjuk vetíteni az előző képkockák tartalmát, így a következő kulcsképkocka megtervezése ehhez viszonyítva történhet meg. Az animációba elhelyezhetünk képkockát (frame) is, ami az állóképek kiterjesztésére szolgál, azaz ilyen képkockák beszúrása esetén a színpad tartalma nem változik meg. Az animációban üres képkocka (blank keyframe) is elhelyezhető, melynek hatása a kulcsképkockához hasonlóan kiterjeszthető. Az elkészült animáció sebességét az egy másodperc alatt megjelenő képkockák számának (frame/sec) megadásával az egész animációra vonatkozóan szabályozhatjuk.

A **átmeneti animációknak** is két formáját ismeri a Flash. Az egyik a **mozgás átmenet** (motion tween) animáció, melynél definiáljuk a kiinduló objektum tulajdonságait, majd ezeket a tulajdonságokat megváltoztatjuk az időskála egy másik pontjában. Ez a technika szimbólumok segítségével alkalmazható, amihez az animációban szereplő objektumainkat szimbólummá kell alakítani. Ennek az animációnak a segítségével a kiinduló és a végpont között az objektum elmozdulhat, elforoghat, átméreteződhet, vagy akár a színe is megváltozhat. Igen látványos megoldás lehet az előre definiált pálya mentén történő mozgás. Ezt az eljárást egy speciális réteg segítségével érhetjük el (motion guide layer). Ez a réteg csak a megrajzolt útvonalat tartalmazza, melyet az objektumnak követnie kell. Ezt a réteget mindig csak egy másik réteghez kapcsolódóan lehet létrehozni, és csak a hozzá kapcsolódó rétegen lévő objektumok használhatják. A mozgás útvonalát tetszőleges eszközzel megrajzolhatjuk a motion guide rétegen, amelynek láthatósága kikapcsolható, és az animálni kívánt szimbólumunk az e rétegen elkészített útvonalon fog mozogni.

Az **alakzatátmenet** (shape tweening) típusú animációk segítségével olyan mozgássorozatok hozhatók létre, aminek során egy alakzat egy másik alakzattá alakul át. Ezek a műveletek szimbólumokkal, szövegekkel, bitképekkel és csoportosított alakzatokkal nem végezhetőek el. Az alakzatváltozásoknál az átmenet finomítható, ill. sebessége változtatható a kiinduló és befejező képkocka között. Összetettebb rajzok esetén az átmenet formájának beállítására használhatjuk az

objektumazonosító pontokat (shape hints) Az azonosító pontok segítségével meg tudjuk határozni, hogy az alakváltozás előtt és után az objektum egyes pontjai hol helyezkedjenek el. Ez esetben az animáció készítője határozhatja meg az azonosító pontok helyét a kiinduláskor, ill. a végpontban. Így –főként, ha közbülső képkockákat is használunk– logikus elhelyezéssel egészen látványos és filmszerű alakzatátmenetek készíthetők el.

Külső forrásból származó pixelgrafikus képek használatakor (ami aktívtáblára fejlesztett alkalmazásoknál gyakori lehet) hasznos szolgáltatás lehet a maszkolás. Ennek az effektusnak az a lényege, hogy a felső réteg nem átlátszó, kivéve egy nyílást, amelyen az alatta található réteg(ek) egy része látszik. A maszk mozgásához bármilyen animáció használható, kivéve a nemlineáris pályán való mozgást. Ilyen megoldással reflektorfény effektus készíthető, amivel csak az épp szükséges része látható az alatta lévő bittérképes képnek.

Az eddig említett animációs technikák segítségével már igen egyszerű, de meglehetősen látványos animációk elkészítése válik lehetővé, ami nem igényel különleges felkészültséget. Átlagos informatikai tudással és érdeklődéssel, valamint az interneten is rendelkezésre álló segédanyagok felhasználásával lehetőségünk van egyszerű, az adott tanórát támogató szemléltető animációk fejlesztésére, amit az aktív táblán be is mutathatunk diákjainknak. Számtalan olyan freeware és shareware program is elérhető, ami Flash hiányában az alapvető szemléltető animációk automatizált előállítására képes a megadott objektumokból. (TweenMaker Student, 3D Flash Animator, Anim FX stb.). Akár PowerPoint prezentációkat is Flash animációvá alakíthatjuk a iSpring nevű program segítségével.

### 3. Interaktív Flash animációk

A Flash igazi lehetőségei az interaktív animációs alkalmazások elkészítése során mutatkoznak meg. A termékhez tartozó **ActionScript** programozási szkriptnyelv segítségével lehetővé válik az elkészített animációk nem lineáris lejátszása, a felhasználó által történő beavatkozás lehetőségének biztosítása. E tulajdonságánál fogva válik az interaktív táblára fejleszhető alkalmazások eszközévé a Flash. Természetesen az ActionScript leírnyelv egy igen szerteágazó lehetőségekkel bíró területet jelent az alkalmazások előállításában, ezért a következőkben csak a leglényegesebb elemeit kívánom kiemelni.

Interaktív alkalmazások használata esetén meglehetősen gyakori, hogy a vezérlésre nyomógombokat használunk. Ezeknek az egyszerű interaktivitást biztosító objektumoknak az elkészítést a Flash támogatja is a gomb (button) típusú szimbólumok létrehozásának lehetőségével. A gombok tulajdonképpen négy képkockából álló interaktív filmek, melyeknek speciális funkciójuk van.

- Fent (up) állapot ami, akkor következik be, ha az egér nincs a gomb felett.
- Fölötte (over) állapot, amikor az egér a gomb fölött van.
- Lenyomott (Down) állapot a gombra kattintás esetén aktivizálódik
- Terület (hit) állapot. Megadja a gomb azon területét, amely reagál a kattintásra.

A gomb típusú szimbólumok létrehozását követően az egyes állapotokhoz funkciók rendelhetők hozzá. Hasonlóan irányíthatók a leíró nyelv utasításaival a klipként létrehozott szimbólumaink is, melyek önálló moziként maguk is működőképesek és programozhatók.

Az ActionScript nyelv programutasításait az egyes kulcs képkockákhoz, vagy a színpadon lévő objektumokhoz (kivéve grafikus szimbólum) rendelhetjük hozzá. Az utasítások megadását a Flash lehetővé teszi listából történő kiválasztással és a paraméterezéshez szükséges információk megjelenítésével, ill. a haladók számára úgy, hogy az utasítások szabadon begépelhetők legyenek.

Az ActionScript eseményvezérelt nyelv. Az események bekövetkezésekor a hozzájuk tartozó utasítások minden alkalommal végrehajtnak (eseménykezelők). Ez lehet valamilyen külső esemény (pl. egy gomb lenyomása, billentyű lenyomása) vagy lehet belső esemény, amiket az animáció automatikusan generál (pl. új képkockára lépés). Természetesen, mint minden programozási nyelvben, itt is használhatunk változókat és a belőlük műveleti jelekkel és zárójelekkel képzett kifejezéseket. A változók típusa lehet szöveg, szám, logikai érték vagy tömb is. Lehetőség van a felhasználóval való kommunikációra a szöveg eszköz segítségével létrehozható input beviteli mező, és a kiíratásra szolgáló dinamikus mező segítségével is.

Természetesen, mint általában a programozási nyelvekben itt is használhatunk egyágú és többágú elágazási szerkezeteket, elől- és hátul tesztelő valamint növekményes ciklusokat és az idősíkon alkalmazható ismétléseket. Utasítássorozatokat függvényekké fűzhetünk össze, amivel strukturáltabbá esetenként pedig jóval rövidebbé tudjuk tenni a szkriptjeinket.

Az ActionScript objektumorientált nyelv. Van számos saját objektuma (moziklip, nyomógomb, stb.), de segítségével létrehozhatók felhasználói objektumok, melyeknek saját állapotuk és viselkedésük van, amit tulajdonságaikkal és módszosaikkal írhatunk le. A létrehozott objektumosztályokból az alkalmazáshoz illeszkedő objektumpéldányok beillesztésére nyílik lehetőség.

### Az additív színkeverési modell

add meg az egyes színek értékeit  
0 -255 között, majd kattints a keverés gombra!

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| Vörös | <input type="text" value="125"/> |
| Zöld  | <input type="text" value="125"/> |
| Kék   | <input type="text" value="0"/>   |



17. ábra Példa a Flash alkalmazására

Az interaktív táblára készülő alkalmazások során a programozás lehetőségei közül elsősorban a nyomógombok használatát, a felhasználóval való szöveges kommunikációt, a „drag and drop”

technika alkalmazását, ill. a különböző objektumok elhelyezéséből, átfedéséből fakadó feltételvizsgálatokat alkalmazzuk.

Egy egyszerű Flash alkalmazás került elhelyezésre a CD **Flash** mappájában **additiv.swf** néven, ami az additív színkeverési modell bemutatására szolgál. Ebben az alkalmazásban az input beviteli mezőbe írt RGB értékek alapján egy klip illusztrálásával kerül bemutatásra az adott RGB értékhez tartozó szín. A szín megjelenítése a nyomógomb lenyomásával történik. Néhány egyszerű elem felhasználásával tehát megoldhatóvá válik a probléma szemléltetése, és a tanulók a táblán is kipróbálhatják a modellt. Skálák bevezetésével még látványosabbá tehető a program. Ekkor már a fogd és vidd módszer is szerepet kaphat az alkalmazásban.

A Flash szerzteágazó lehetőségeinél fogva tehát hatékony fejlesztőeszköz lehet az interaktív táblára történő alkalmazások előállításában, valamint formátumát más segédprogramok és alkalmazásgenerátorok is használják.

Az interaktív alkalmazásoknak számos más fejlesztőeszköze is létezik. A Flash azonban lényegesen meghaladta a korábbi multimédia fejlesztőeszközök lehetőségeit és kiterjedt lehetőségeinél, könnyű használhatóságánál valamint programozhatóságánál fogva szinte szabványának tekinthető az aktív táblára történő animációk fejlesztésében.

### ***A szerzői rendszerek***

A szerzői rendszerek olyan alkalmazásfejlesztő eszközöknek tekinthetők, melyek tényleges programozási tevékenység nélkül képesek interaktív táblán is használható alkalmazások készítésére. Végző soron az Adobe Flash alkalmazása is részben e körbe sorolható, azonban e program esetén az interaktivitás programozással teremthető meg. Szerzői rendszerek esetén olyan rugalmas, felhasználóbarát eszközökről van szó, ahol a szerzőknél inkább a szaktudás, semmint a programozási ismeret dominál. Így ezeket az eszközöket jól használhatják megfelelő informatikai előképzettség mellett a pedagógusok és a diákok is elképzeléseik megvalósítására. Természetesen ezek az eszközök sem elsősorban az aktív táblára történő alkalmazásfejlesztésre kerültek kidolgozásra, de multimédia lehetőségeiknél és interaktív alkalmazások fejlesztéséhez való alkalmasságuk folytán e célra is kiválóan alkalmazható rendszerekről van szó. A programok felépítésük alapján az alábbi csoportokba sorolhatók:

#### *1. Időtengely orientált rendszerek*

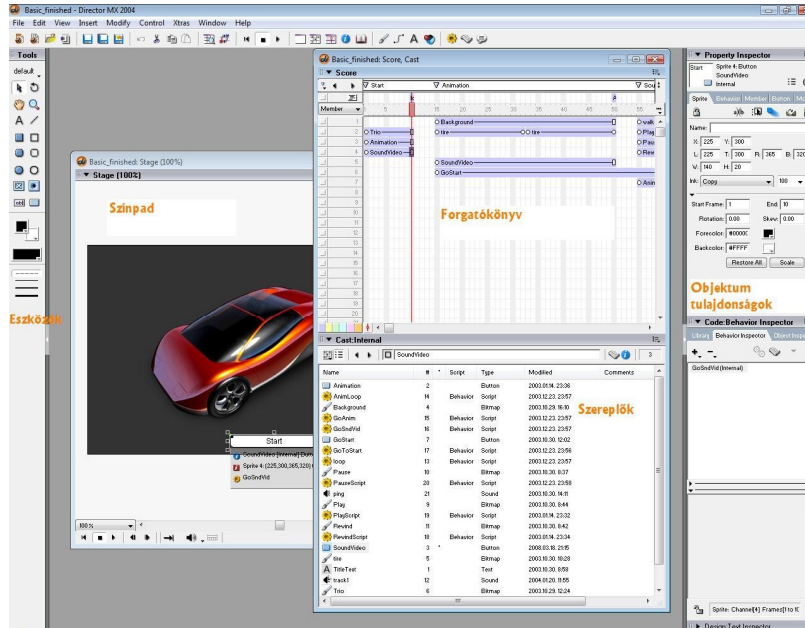


**18. ábra Adobe Director logó**

Ezt a vonalat az Adobe egy a Flash-hez hasonló felépítésű és filozófiájú programja az Adobe Director képviseli. Az Adobe e terméke ma már háttérbe szorult a Flash alkalmazás mellett. A korábbi Macromedia fejlesztőeszközt azelőtt elsősorban a lokális alkalmazások fejlesztésére készítették, míg a Flash elsősorban a webes alkalmazások fejlesztésére került kidolgozásra. A két rendszer sok hasonlóságot mutat a kezdetektől fogva, azonban ma már a két multimédiás fejlesztőrendszer közül a

Flash vezető szerepe elvitathatatlan. A Directort manapság, elsősorban az egyedi (pl. multimédia CD) alkalmazások fejlesztéséhez használják.

A Director is alkalmas interaktív multimédia készítésére, és képes minden multimédia elem (kép, hang, videó) megjelenítésére. A program eszközeiben a filmkészítés elnevezéseit használja. Szereplőkkel dolgozik (cast members), egy forgatókönyv alapján (score), mindez megjelenik, egy színpadon (stage). A szereplőket a forgatókönyv szerinti szerepnek megfelelően alakíthatjuk (property inspector). A program grafikai eszköztára (tools) szintén hasonló a Flashnál leírtakhoz.



19. ábra Az Adobe Director kezelőfelülete

A szereplők a legkisebb egységei az animációnak. *Minden, ami valamilyen módon megjelenik a programban, vagy hatást gyakorol arra, az külön memberként jelenik meg* egy szereplőlistában vagy filmbeli nevéen egy stábben. Ezek a szereplők lehetnek a Director által készített mozi részei vagy tárolhatjuk őket külső fájlban is. Egyszerre maximum 32.000 szereplő használható.[11]

A program időbeliségét a forgatókönyv határozza meg. Ez egy kétdimenziós koordináta-rendszerként fogható fel, melynek x tengelye az idő, y tengelye pedig a rétegződés. A mozgó hatás természetesen a Directorban is képkockák (frame) sorozataként állítható elő, azaz ez az időbeliséget kifejező tengely. Egy időpillanatban azonban nem csak egy szereplő játszhat, hanem különböző rétegeken, akárcsak a Flash esetén több is. Ezek azonosítására és a rétegződés meghatározására a csatornákat (channels) használhatjuk, ami az y irányú koordináta.

Az animáció tényleges megjelenítésére a színpad szolgál, ami tulajdonképpen a hátere a szereplőinknek. Az egyes objektumokat itt is tulajdonságokkal ruházhatjuk fel akárcsak a Flash alkalmazások esetében. Külön tulajdonságai vannak a szereplőknek, de külön tulajdonságokkal rendelkeznek az ún. szerepek is. A szerepet a Directorban spritenak nevezik.

A Director is könnyen előállítható animációs technikák használatát teszi lehetővé. Itt is létezik az átmenet (tweening) típusú animáció, amikor két állapot között csak a főbb pontokat kell megadni, valamint létezik az önálló klipek elkészítésének lehetősége is.

A Director interaktivitását egy saját leírónyelv a Lingo biztosítja. A Flash Action Scriptjéhez hasonlóan ez a nyelv is eseményorientált, objektum alapú, de jellegében procedurális nyelvnek tekinthető, melynek segítségével itt is létrehozhatók egészen összetett interaktív animációk is.

### 2. Oldalorientált rendszerek

Az ilyen típusú alkalmazások közül talán az egyik legrégebben piacon lévő termék a SumTotal cég Toolbook Instructora, ami elsősorban e-learning tananyagok fejlesztőeszköze, és főként elektronikus interaktív tankönyvek létrehozására használható. Scriptnyelv támogatása révén az alkalmazásfejlesztés lehetőségei kiterjeszthetők. Egy-egy képernyőn helyezhetők el az objektumok (kapcsolók, ablakok, gombok), amelyeken keresztül az interakció megvalósul. Az oldalakon, mint egy könyvben lehet lapozni vagy az oldalak között linkek segítségével mozogni. Az elektronikus könyvben elhelyezhetők a tananyag információk mellett interaktív animációk, videók, vagy akár tesztkérdések is.

### 3. Ikonorientált rendszerek

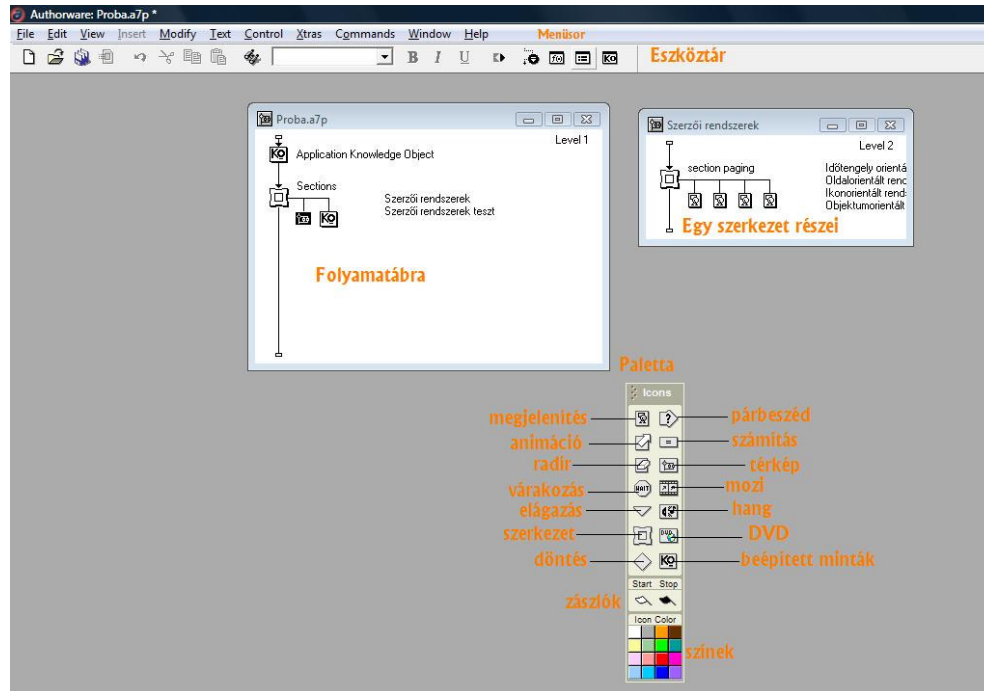
Képviselője az Adobe Authorware rendszere, ami különböző komponensekből építi fel az alkalmazást, amelyek mint ikonok vannak jelen és összefűzhetők. Kifejezetten oktatási célokra fejlesztették ki. Az elkészítendő alkalmazás vizuálisan áttekinthető és a programozási lehetőségek is ikonok formájában állnak rendelkezésre. A könnyebb alkalmazáskészítést varázslók is segítik. Jelenleg a 7.0 verzió van kereskedelmi forgalomban.

A program a szokásos fájlkezelési és szerkesztési műveleteken túl egy palettán elhelyezkedő ikonsorról biztosítja a multimédiás elemek elhelyezését az alkalmazásban, míg a legfontosabb objektumtulajdonságok menüből és tulajdonságablakokban állíthatók be.

A legfontosabb ikonok az alábbiak:

**Megjelenítés (Display):** A legtöbbet használt ikon. Ennek segítségével tudunk megjeleníteni a grafikus és a szöveges objektumokat. A szöveget is grafikus objektumként kezeli a program. Az egy megjelenítés ikonban elhelyezett objektumokat együtt kezeli a program.

**Animáció (Motion):** Az objektumok elmozdítására szolgál. Az animáció mozoghat két pont között egy egyenes vagy megrajzolt útvonal mentén.



20. ábra Az Adobe Authorware kezelőfelülete

**Radír(Erase):** A radír ikon arra szolgál, hogy a képernyőn lévő objektumok bármelyikét (szöveg, kép, rajz, stb.) eltüntesse. Ha az objektumnak adott pillanatban nincs szerepe így tüntethető el.

**Várakozás (Wait):** Ezzel szüneteltethető a program futása

**Szerkezet (Framework):** A szerkezet ikont akkor használjuk, ha több lap között akarunk navigálni úgy, hogy egyik lapról a másikra ugrunk, onnan esetleg vissza, vagy a program végére stb. Szerkezetikonon belül elhelyezhető megjelenítés ikon, ahol képeket, szövegeket és más objektumokat tárolunk, de lehet alá kapcsolni térkép ikont is, ahol a kisebb programegységek találhatóak összefűzve egy ikonként.

**Navigáció (Navigate):** A szerkezet vagy a párbeszéd ikonnal közösen van funkciója. Ez az ikon végzi a teljes navigációt. A szerkezet ikonnal használjuk, ha oldalak között akarunk mozogni, egy oldal adott objektumára kattintva el akarunk jutni egy másik oldalra, vagy egy megadott helyre stb.

**Döntés (Decision):** Ennek az ikonnak a segítségével lehetőség van arra, hogy elágazást vagy ciklust készítsünk a feladat során. Az elágazást tetszőleges számú ágra bonthatjuk, de egy ágban csak egy ikon szerepelhet.

**Párbeszéd (Interaction):** Ez az ikon teszi lehetővé az interaktivitást. Az interakció lehet olyan, ami egy adott területen érzékeny lesz az egérműveletekre. Egy objektum reagálhat az egérműveletre, a felhasználó egy objektumot mozgathat, menüpont kiválasztására vagy egy logikai kifejezés igaz értékére reagálhat. Bekérhetünk egy szöveget és összehasonlítjuk a megadottal. Reagálhat billentyűleütésre vagy billentyűkombinációra esetleg nyomógomb lenyomására. Számolhatók a

próbálkozások és a megadott határ után törtéhet reagálás, vagy az interakcióban eltöltött időt figyeljük. Az interakció lehet valamilyen esemény is.

**Számítás (Calculation):** Ezzel lehet matematikai műveleteket végezni, értékátadó és függvényhívó utasításokat adni.

**Térkép (Map):** Az átláthatóbb programhoz érdemes az ikonokat csoportosítani. Ehhez a művelethez kell ezt az ikont használni.

**Mozi (Digital movie):** Segítségével jeleníthetők meg a mozgóképek. A Windows által ismert video formátumokat és animációkat tudja kezelni.

**Hang (Sound):** Ez az ikon a Windows által ismert hangfájlok, effektusok lejátszására alkalmas.

**DVD (DVD):** A DVD lejátszását képes kezelni ez az ikon.

**Beépített minták (Knowledge object):** Varázslók segítségével Authoware elemeket építhetünk be alkalmazásunkba, ill. kész alkalmazásokat készíthetünk a megfelelő paraméterek beállítását követően.

**Zászló (Start és Stop):** Ezt az ikont akkor kell használni, amikor egy megadott ponttól akarjuk elindítani a programot, vagy egy bizonyos pontban meg akarjuk állítani azt. [12]

Az összeállított alkalmazás objektumaihoz függvények rendelhetők hozzá az interaktivitás fokozása érdekében.

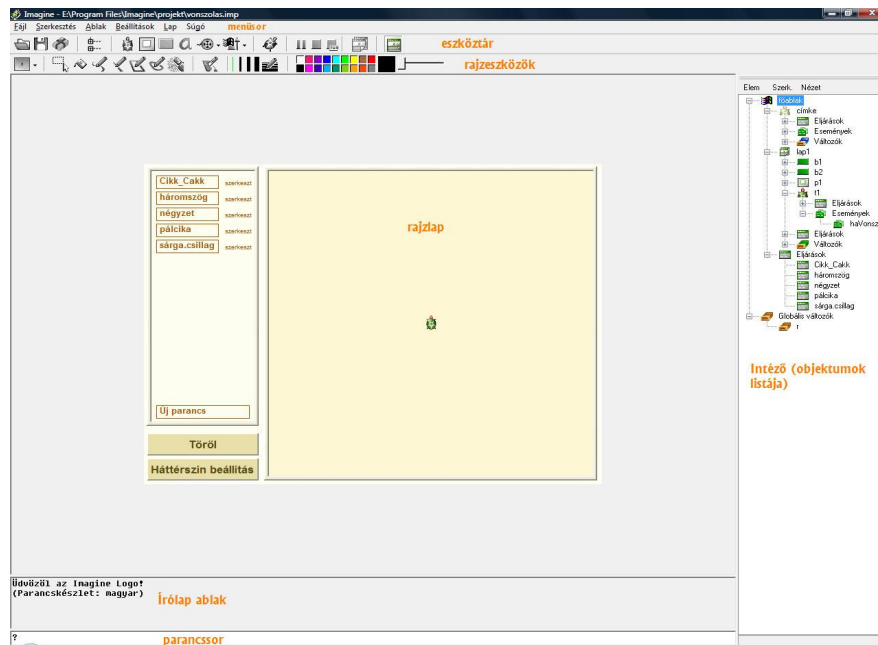
E szoftver segítségével tehát a téma szakértői, multimédiás oktatási tananyagga ötvözhetik a szövegeket, képeket, videókat, hangokat, mely a megadott folyamatára szerint kerül végrehajtásra. Számptalan külső objektum a tananyagba importálható (PowerPoint, Flash animációk, képek, hangok stb.). Az Authorware-ben készített tananyagok szinte minden felhasználói formátuma (html, exe, stb.) kitűnően felhasználható, mint interaktív táblán megjeleníthető alkalmazás.

#### 4. Objektumorientált rendszerek

Olyan vizuális fejlesztőeszköztől van szó, ahol objektumokat (szöveg, grafika, videó, hang, kapcsolók, listák és egyéb vezérlést segítő mezők stb.) helyezünk el az alkalmazáson és ezek az objektumok egymáshoz és eseményekhez kapcsolhatók. Ebbe a kategóriába tartozik az Imagine nevű szerzői rendszer, ami a Logo nyelvi környezet egy olyan új generációja, amit multimédiás szerzői tulajdonságokkal is felruháztak. Objektumorientált struktúrát ötvöz a hagyományos Logoval, amely olyan kifejezésekkel teszi lehetővé a tanulást, fejlesztést és munkát, mint amilyenekben amúgy is gondolkodunk, azaz objektumokkal és a velük kapcsolatos akciók fogalmaival. Önálló grafikai alkalmazást is tartalmaz Logomotion néven. Diákoknak és tanároknak egyaránt olyan eszközt ad a kezébe, mellyel egyszerűen készíthetők játékos animációk, melyeknek futtatható vagy webes kimenete az interaktív táblán is használható. A Logo nyelv adta programozási lehetőségek kihasználásával pedig az alkalmazások interaktivitása tovább fokozható. A szerzői rendszer ingyenesen hozzáférhető a

közoktatás minden szereplője számára, ennél fogva az iskolákban történő használata is elterjedtebb lehet.

Az Imagine felületén az alkalmazások előállítása egy rajzlapon történik, úgy hogy a létrehozott aktív táblás alkalmazás akár több lapból is állhat. A főbb funkciókat a menüsorból vagy az eszköztárról választhatjuk ki. A rajzlapon a beépített rajzeszköztár segítségével saját grafikák is készíthetők. Az elhelyezett objektumok listája az intéző ablakban áttekinthető és szerkeszthető. Logo nyelvi parancsokat a parancssorból adhatunk ki. A legutóbbi parancsok listáját az írólap ablak tartalmazza. A képernyő felépítése az Imagine esetén az alábbi:



21. ábra Az Imagine képernyője

Az elkészült alkalmazásokat saját projektként menthetjük el. Az elkészült projekteket publikálhatjuk azonban futatható állományként is, amely kiválóan alkalmas aktív táblán történő bemutatásra is. A projektek webes formátumú publikációja is biztosított. Ebben az esetben egy IIP formátumú és egy HTML állomány jön létre, ez utóbbit nyithatjuk meg egy böngészőprogrammal. Így az interneten is közzé tehető a projekt, de ahhoz, hogy a böngészőprogramok ezt meg tudják jeleníteni, szükség van az Imagine plugin telepítésére.

A szokásos vágólap és beállítási műveleteken túl az alkalmazáskészítés és rajzolás eszközei a menüből és az eszköztárról is elérhetők. A rajzeszközök pixelgrafikus képek elkészítését biztosító egyszerű eszközök, melyek a szín és vonalvastagság beállítását követően lehetővé teszik téglalap, ellipszis, egyenes és szabadkézi rajz előállítását, zárt alakzatok kitöltését, törlést, festékszórást, az elkészült részek kijelölését, másolását, áthelyezését, valamint a rajzlap háttérére vonatkozó beállításokat.

Az egyes objektumok tulajdonságait lokális menüből érhetjük el, ill. az intező ablakában szerkeszthetjük. Minden objektum rendelkezik azonos tulajdonságokkal. Ilyen a név mellyel az objektumra hivatkozhatunk és aktivizálhatjuk azt. Az Imagine alapértelmezett nevet rendel hozzá az egyes objektumokhoz, ami természetesen megváltoztatható. A leírás mezőbe írhatjuk azt a szöveget, amely akkor fog megjelenni, amikor az egeret az adott objektum fölé visszük. Minden egyes objektumhoz hozzárendelésre kerülhet egy alapértelmezett esemény is.

Az alkalmazásunk háttérét a lapo(ok) teremti(k) meg. A lapok legfőbb tulajdonságai a következők:

Kiválaszthatjuk az adott oldal háttérszínét. Beállíthatók a színek összetevői és intenzitása. A lap méretének megadásakor beállítható az oldal szélessége, és magassága. A K.pont (kiindulópont) mezőben a laphoz tartozó koordináta-rendszer középpontját állíthatjuk be. Beállítható, hogy a lap nem méretezhető át az egérrel, és nem reagál semmilyen egér- vagy billentyűeseményre, valamint az is hogy a lapon szereplő objektumok mozgathatók-e, van-e lehetőség a lap méretezésére. A háttérrajzok szekcióban található értékekkel azt befolyásoljuk, hogy ha Imagine parancsok segítségével rajzolunk a háttérre, akkor milyen tulajdonságú vonalakkal álljon az ábra.

Különböző eseményeket adhatunk a lapunkhoz és más objektumokhoz is. A legfontosabb események a következők:

- *haTöröl*: Akkor fut le, amikor a felhasználó létrehoz vagy letöröl egy lapot vagy panelt.
- *haKlikk*: Akkor fut le, amikor a felhasználó rákattint az objektumra, vagyis megnyomja és felengedi az egér baloldali gombját az objektum fölött.
- *haBalLe/ haJobble / haKözépLe*: Akkor fut le, amikor a felhasználó lenyomja a bal /jobb/ középső egérgombot a lap fölött.
- *haBalFel/ haJobbFel / haKözépFel*: Akkor fut le, amikor a felhasználó felengedi a bal /jobb / középső egérgombot a lap fölött.
- *haDuplaklikk*: Akkor fut le, amikor a felhasználó duplán kattint a lapon.
- *haVonszol*: Akkor fut le, amikor a felhasználó úgy mozgatja az egérkurzort az objektum fölött, hogy közben lenyomva tartja az egér bal gombját.
- *haEgérMozog*: Ismétlődően lefut, ha a felhasználó mozgatja az egérkurzort egy objektum fölött – anélkül, hogy bármelyik gombja le lenne nyomva.
- *haEgérBelép*: Minden alkalommal lefut, ha a felhasználó úgy mozdítja el az egérkurzort – bármely gomb lenyomása nélkül –, hogy az a lap fölé kerül.
- *haEgérKilép*: Minden alkalommal lefut, ha a felhasználó úgy mozdítja el az egérkurzort – bármely gomb lenyomása nélkül –, hogy az a lapról elkerül.[13]

A rajzlapunknak képet is adhatunk meg háttérként, amit középre, kinyújtva vagy mozaikszerűen is elrendezhetünk, így a legváltozatosabb hátterek teremthetők meg az alkalmazás számára.

A rajzlapon különböző objektumok helyezhetők el, melyek tulajdonságokkal ruházhatók fel és reagálhatnak is a különböző eseményekre. Az egyes objektumok az alkalmazás készítés során áthelyezhetők, másolhatók és törölhetők is. A hagyományos objektumokon túl minden multimédia elem elhelyezhető a rajzlapon. Az objektumok az alábbiak lehetnek.

**Panel:** Több objektum csoportba foglalására, az objektumok csoportosítására használható elem.

**Szöveg:** A szöveg szövegdozban helyezhető el és tetszőlegesen formázható, szerkesztést követően módosítható. A szokásos betű- és bekezdés formázási lehetőségeket is használhatjuk. A szövegnek sajnos nem állítható be vonszolható tulajdonsága, de beviteli mezőként funkcionálhat így biztosítva az interaktivitást.

**Kép:** A képet a teknőc ikon hordozza. Tetszőleges számú teknőc objektumot elhelyezhetünk az oldalon. Meghatározható a teknőc iránya, láthatósága be-, ill. kikapcsolható, valamint beállítható vonszolható tulajdonsága, aminek során a beállított vonaljellemezőknek megfelelő vonalat húzhat maga után, vagy a rajzolási képessége ki is iktatható.

Tetszőleges alakot adhatunk a teknőcnek, amely lehet kép és animáció is. Beállítható a teknőc mérete az eredeti képméretre képest. Amennyiben a képet kicsinyíteni vagy nagyítani szeretnénk, az X skála megadásával szabályozható a nagyítás vagy kicsinyítés mértéke, de beállítható torzult alak is. Az események köre ennél és a többi objektumnál is hasonló a lap objektum eseményeihez.

**Nyomógomb:** Ez az objektum alkalmas arra, hogy valamilyen akciót felhasználói beavatkozásra elindítson. A hozzárendelt haLenyom esemény bekövetkeztekor vagy egy másik objektumot aktivizál, vagy egy Logo kódot hajt végre. Segítségével mozoghatunk több ablak között, de megszólaltathatunk hangokat, lejátszhatunk filmeket, vagy befejezhetjük a programot is. Kép és animáció is rendelhető hozzá, így látványosabbá tehető az alkalmazás.

### **Multimédia objektumok:**

#### ***Hang***

Hangállományok (WAV, MP3) helyezhetők el a lapon gomb formájában. A lapon ezek egy hangszórót ábrázoló ikon formájában jelennek meg melyet lenyomva, vagy más objektum által aktivizálva lejátszásra kerül a hangfájl.

#### ***MIDI***

Hasonlóan a hangfájlhoz egy gombot helyezhetünk el, ami hasonlóan működik, mint a hang, csak egy midi állomány kerül lejátszásra

#### ***Hangsor***

Itt magunk komponálhatjuk meg a zeneművet hangjegyek és egy zongorabillentyű segítségével, és az így elhelyezett hangsor gomb ezt a zenei anyagot játssza le

### **Videoklip**

A lapon videoklip is elhelyezhető egy lejátszó eszköz formájában, amely alatt a legfontosabb kezelőszervek (lejátszás, szünet, leállítás) megtalálhatók, és ami a hozzárendelt videó fájl lejátszását végzi el.

Vannak ezen túl, haladóbb multimédiás lehetőségek is, amik a következők:

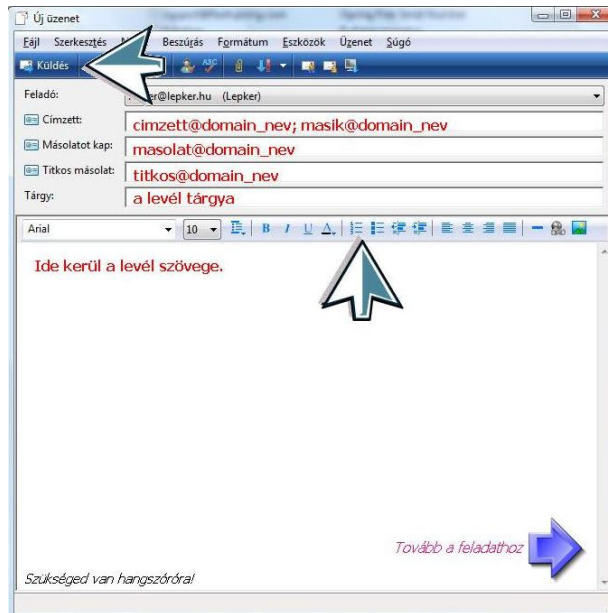
- beszéd felismerő
  - Mikrofonon keresztül utasíthatjuk a rendszert különböző parancsok végrehajtására
- beszéd szintetizálás
  - Egy alkalmazáshoz narrációs szöveg készíthető, amit a beszéd szintetizáló program szöveges információból állít elő.
- az objektumok alakjának megadása parancsok segítségével
  - ezzel elérhető, hogy nem csak egy kép, animáció lehet a teknőc alakja, hanem különböző parancsok által meghatározott alakzatok is.
- objektumosztályok használata
  - A közös tulajdonságokat objektumosztályokhoz rendelhetjük, így nem kell minden egyes objektum tulajdonságait külön-külön megadni.
- szerver - kliens üzemmódú futtatás
  - ez lehetővé teszi a multimédiás objektumok, parancsok küldését az Imagine-t futtató számítógépek között, ezzel a rendszer akár egyszerű hálózatos alkalmazások készítésére is alkalmas.

### **Webes lehetőségek**

Az Imagine lehetővé teszi számunkra, hogy a lapokra web linkeket, illetve böngészőablakot is elhelyezzünk. A link egy ikon, amelyet ha megnyomunk, elindul az alapértelmezett böngészőprogram és megjeleníti a weboldalt. A böngészőablak objektum pedig egy saját beépített böngészőprogramot aktivizál, amiben a hozzárendelt URL megjeleníthető.

Az Imaginehez tartozó LogoMotion program egy kép- és animáció szerkesztő. Az Imagine-nel együttműködve a LogoMotion segít a képsorok létrehozásában és módosításában, amelyek azután teknőcök alakjaként használhatók. Ezen kívül a LogoMotion lehetővé teszi képek létrehozását, szerkesztését is, melyek háttérképként szolgálhatnak az Imagine-ben vagy akár az Imagine környezetén kívül is felhasználhatók.

A Logo programnyelv nyújtotta lehetőségek kihasználásával pedig olyan interaktív alkalmazásokat készíthetünk, melyek reagálnak a tanulói beavatkozásokra, oktató szemléltető funkciók létrehozását és az ismeretek elsajátításának ellenőrzését teszik lehetővé.



22. ábra Imagine alkalmazási példa

révén egy feladatlpra juthatunk, ahol a kísérszöveg által meghatározott feladatok hajtandók végre. Ez a lap a szerkeszthető szövegdozok használatát és a feltételektől függő kiértékelést mutatja be.

Az Imagine egy olyan egyszerűen kezelhető, az algoritmikus gondolkodást segítő eszközt ad a diákok és a pedagógusok kezébe, aminek használatával gyors és látványos alkalmazásfejlesztés garantálható. A felkészültségbeli különbségek és a programozási ismeretek eltérősége alapján más-más bonyolultságú, de mindenképpen hatékony, aktív táblán is jól használható alkalmazások fejlesztetők és tehetik változatosabbá az interaktív táblával támogatott tanórát.

### Az alkalmazásgenerátorok

Az alkalmazásgenerátor alatt olyan gyűjtőfogalmat értek, ahol a szoftver előre elkészített alkalmazásablonok segítségével kínál lehetőséget az interaktív táblán bemutatható termékek elkészítésére. A sablonok képi hang és szöveg elemeit megfelelő paramétereként megadva valamilyen általános formátumú, Flash, futtatható vagy webes alkalmazás készíthető. Az ilyen szoftverek használata általános lehet a pedagógusok körében, mivel használatuk nem igényel speciális felkészültséget, és csupán az alkalmazásgenerátor szoftver ismerete elegendő a termék előállításához. Ezen túl a diákok is látványosan mutathatják be elképzeléseiket a szoftverek szolgáltatásainak igénybevételével.

#### 1. A Raptivity alkalmazásfejlesztő szoftver.

Ez a kereskedelmi forgalomban beszerezhető szoftver a Harbinger cég terméke. Az iskolák számára meglehetősen magas a szoftver beszerzési költsége. Elsősorban a tananyagfejlesztéssel foglalkozó intézmények számára lehet egy ilyen gyors alkalmazásfejlesztő eszköz beszerzése indokolt. Sokrétúségénél és kiterjedt sablon-adatbázisánál (ami további megvásárolható csomagokkal bővíthető)

fogva, igen sokféle tananyag fejlesztését biztosítja, melynek legtöbbje kiválóan alkalmas interaktív táblán történő felhasználásra is.

A Raptivity tehát olyan gyors interaktív feladatszerkesztő, mely leköti és foglalkoztatja a diákokat látványos alkalmazásain keresztül. Akár tanárként, akár az adott téma szakértőjeként a szoftvert minimális tanulással, programozási ismeretek nélkül is lehet használni. A Raptivity tartalmaz egy beépített interaktív feladatbank forráskönyvtárat, ami az oktatástervezés legjobb feladatain alapul, és ami testreszabható. Flash alapú kimenete, tökéletesen beilleszthető webes közegbe, futtatható az interaktív táblán, de tanulói válaszadást igénylő feladatkészítést is lehetővé tesz. *Az oktatásfejlesztők rájöttek, hogy a diákok figyelmének és foglalkoztatásának a kulcsa éppen ez az interaktivitás. Így a Harbinger fejlesztői azért, hogy az interaktivitást elérhetővé, költség-hatékonyá és könnyen használhatóvá tegyék, fejlesztették ki ezt a terméket.*

*A felhasználó számára a Raptivity lehetővé teszi, hogy olyan hatékony interaktív tartalmat hozzon létre, ami leköti a tanulókat. Olyan tanulási élményt biztosít, ami jelentősen csökkenti a lemorzsolódás szintjét, mivel a Raptivity gyakorlatai színesítik, változatosabbá teszik a tanulás folyamatát, ami a program profi külalakjának köszönhetően még érdekfeszítőbbé válik. [14]*

A Raptivity által közvetített tartalom szabványos, az interneten is könnyen terjeszthető és nem igényel semmilyen saját beépülő modult.

A Raptivity-vel elérhetővé válik egy 200 könnyen testreszabható interaktív feladat modellt tartalmazó könyvtár, melyhez a kifejlesztett újabb modellek hozzáadhatók. Ezek az interakciós modellek előre beépítettek, módszertanilag teszteltek, könnyen felhasználhatóak és szakmailag is pontosan megtervezettek. A fejleszthető alkalmazások nemcsak lekötik a tanulókat, hanem foglalkoztatják is őket és nem utolsó sorban szórakoztatóak. A modellek könyvtára lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy különböző fejtörőket, szemléltető modelleket és látványos prezentációkat hozzon létre. Kis erőfeszítéssel a felhasználók módszertanilag pontos számítógépes szimulációkat is tudnak készíteni. A felhasználók ezen túl még tanulói felméréseket is készíthetnek igen rövid idő alatt.

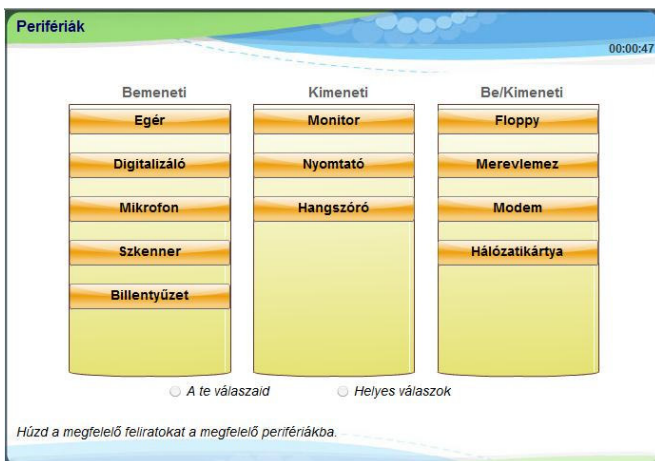
A MyRaptivity-vel együtt a Flash programozók új interaktív alkalmazásokat tudnak készíteni, amelyek egy-egy tantárgyi terület speciális igényeit is ki tudják elégíteni. Az így elkészült interaktív alkalmazásokat az oktatók vagy szakértők testreszabhatják annak megfelelően, hogy milyen tartalmakat kívánnak vele feldolgozni.

Az intuitív példa alapú interaktív feladat tervezés módszertana biztosítja azt, hogy egy-egy feladat több millió variációját is létre lehet hozni. Ez a módszertani megoldás lehetővé teszi azt, hogy a felhasználó egy meglévő példán (modellen) dolgozzon, és azt testreszabhassa a kívánt cél elérése érdekében.

A varázslók, sémák és sablonok teszik a Raptivity használatát könnyen megtanulhatóvá. A Raptivity kimenete Flash formátumú így szabványos eszközökkel lejátszható.

A sablonoknak több mint 200 könyvtára van, melyben olyan feladattípusok találhatók, mint:

- Oktató játékok
- Televíziós játékok
- Játékok
- Képes tananyag áttekintés
- Élethű tanulói helyzetek
- Prezentációk
- Készségfejlesztő szimulációk
- Forgatókönyvek
- Videók
- Szoftver szimulációk
- Interaktív kérdések
- Fejtörők
- Felmérések
- Folyamatábrák
- Interaktív diagramok
- Tanulói segítség
- Interaktív tábla szimulációk



23. ábra Raptivity alkalmazási példa

és helytelen megoldásoknál adható válaszokat kell megadni.

Meglehetősen gyors, több tantárgynál és többféle feladatnál is használható alkalmazás állítható elő tehát így, ami meglehetősen látványos is. Hasonló, de ingyenesen rendelkezésre álló eszközök, hasznos segítséget nyújthatnának az interaktív táblára történő alkalmazásfejlesztéseknél az iskolákban. A Raptivity viszont olyan intézményeknél jelenthet megtérülő befektetést, ahol a különböző tantárgyi területeken dolgozó, innovatív pedagógusok, nagyszámú alkalmazás fejlesztésével ki tudják használni a benne rejlő széleskörű lehetőségeket.

## 2. Feladatgenerátorok

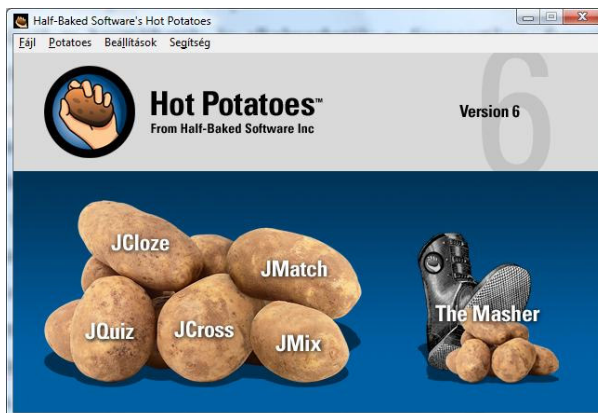
Az ebbe a csoportba tartozó termékek is alkalmazásokat állítanak elő. Ezek az alkalmazások azonban elsősorban a tanulói feladatmegoldásokra készülnek, és a mérést-értékelést támogatják. A feladatgenerátorok olyan interaktív feladatok elkészítésére használhatók, melyek az aktív táblánál is alkalmazhatók a diagnosztikus, formatív és szummatív értékelések esetében is. A feladatok kezelését az interaktív táblák kiegészítő eszközeinek (szavazórendszer, tanulói tábla) használatával még

látványosabbá lehet tenni. Az elkészült alkalmazások beépíthetőek más alkalmazásokba is, de önállóan is használhatók. A generált feladat itt is különböző (html, exe, swf) formátumú is lehet a feladatgenerátor típusától függően. A Raptivity is képes feladatok készítésére, azonban az alábbiakban két olyan ingyenesen elérhető eszközt mutatok be, melyeket kifejezetten ezzel a céllal fejlesztettek ki.

### Hot Potatoes program

Az ingyenes Hot Potatoes programcsomag segítségével különböző számítógépes feladatokat készíthetünk, melyeket azután a diákok böngészőprogram segítségével oldhatnak meg, és akár az interaktív táblánál is elvégezhető a megoldás. A feladatokat elmenthetők a munkaállomásokra, vagy az Internetre is. A program a University of Victoria Humanities Computing and Media Centre terméke, ami a [hotpot.uvic.ca](http://hotpot.uvic.ca) címről tölthető le.

A Hot Potatoes a HTML formátumot használja, a feladatokat HTML formátumban készíti el, így azok akár utólag szerkeszthetők is. A felhasználó csak a kifejezéseket, szavakat adja meg a programnak; a feladatot az alkalmazás maga generálja. A kész honlapra szöveget, képet, URL címet, vagy akár mp3 formátumú és más média állományt is fel tudunk tölteni. A Hot Potatoes oktatási célra ingyenesen használható, de regisztrációt igényel. A felhasználó a program készítőinek webhelyén is publikálhatja az elkészült lapokat. A regisztrációt követően több - a program által generált - lapot is össze tudunk fűzni. A szoftver alapértelmezésben angol nyelvű felhasználói felülettel rendelkezik, de számos nyelvhöz, készült már fordítás, így magyarul is letölthető a kezelői felületet magyarító állomány. A program egyszerűen telepíthető és regisztrálható.



24. ábra Hot Potatoes nyitóképernyő

A csomag hat különböző programot tartalmaz, így lyukas szöveg típusú feladatot (JCloze), párosítási feladatot (JMatch), feleletválasztós tesztet (JQuiz), keresztrejtvényt (JCross), szórendi gyakorlatot (JMix) is lehet készíteni vele. Az elkészített feladatok összefűzhetőek egy külön program (The Masher) segítségével. A feladatok profi szintű gyakorlást tesznek lehetővé a diákok számára, előállításukhoz

azonban alapszintű számítógépes ismeretek is elegendőek. A Hot Potatoes-al készített feladatok megkönnyítik a tanár munkáját és nagy segítséget nyújtanak a tanulóknak az adott tananyag megértésében, gyakorlásában.

Az egyes feladatok esetében meg lehet adni:

- a feladat címét, alcímét;
- a megoldáshoz szükséges instrukciókat;

- a helyes és hibás válaszok esetén megjelenő értékelést;
- a megoldások százalékos eredményét;
- a feladatban szereplő gombok feliratát;
- a feladat megjelenésére vonatkozó jellemzőket (színek, háttérkép, betűtípusok);
- időkorlátot a feladatok megoldásához (gondolkodási idő);
- és néhány egyéb egyéni jellemzőt is.

A lyukas szöveg típusú feladatok esetén a beírt mondatból, szövegből rejthetünk el szavakat, amelyeket ki kell találni. A kihagyott szavak kitalálásához segítség rendelhető, ill. alternatív lehetőségek is megadhatók.

A feleletválasztós feladatkészítő az egyik legkreatívabb eszköz, mellyel többfajta feladattípus készíthető el. Egyszerű vagy többszörös választás típusú tesztek készítésére és rövid választ igénylő feladatok előállítására egyaránt alkalmas. Haladó módban még az egyes válaszokhoz tartozó súlyozás értékei is beállíthatók.

A keresztrejtvény készítő segítségével kisebb és nagyobb keresztrejtvények is létrehozhatók, úgy, hogy a megfejtendő szavak és a hozzájuk tartozó meghatározások megadását követően a szavak automatikusan kerülnek elhelyezésre az előre megadott méretű keresztrejtvény táblában.

Párosítási feladatoknál legördülő menüs vagy „fogd és vidd” módszer segítségével rendelhetjük egymáshoz két halmaz összetartozó elemeit. Az elemek automatikusan kerülnek minden feladatmegoldásnál összekeverésre. Képek és szövegek és egyéb médiaelemek párosítására is van lehetőség.

Szórendi feladatok esetében pedig a szavak összekeverését követően vagy kattintással vagy „fogd és vidd” módszerrel tehetjük sorrendbe, állíthatjuk össze mondatokká a megkevert szavakat. Főmondatként szavanként vagy kisebb egységenként adhatjuk meg a kitalálandó mondatot. A főmondathoz ún. alternatív mondatok is hozzárendelhetők. E feladattípus az idegen nyelvi órákon lehet hatékony, de alkalmazására más tantárgyi területeken is sor kerülhet (időrendi sor, növekvő vagy csökkenő sorrendiség).

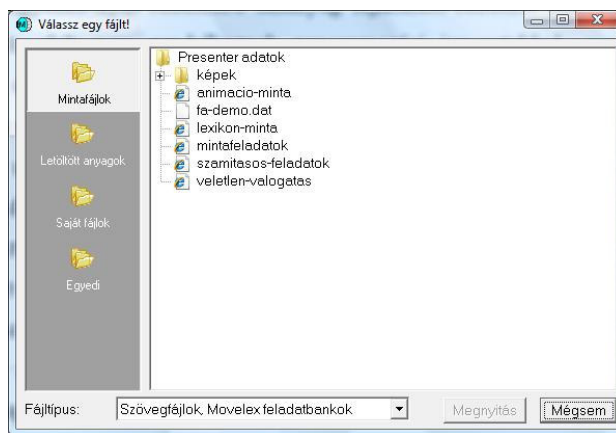
A The Masher programmal kapcsolhatók össze az elkészített, különálló feladatok feladatlapokká. Akár különböző feladattípusokat is képes összekapcsolni ez a program. Megadható a feladatlap és az egyes feladatok címe, a célkönyvtár, ahol mindez létrehozásra kerül, a megjelenés jellemzői és a továbbító gombok feliratai is. Egészen összetett, több témakört felölelő feladatlapok is elkészíthetők ennek az eszköznek a segítségével.

Dolgozatom CD mellékletén a **Hotpot** mappában található HTML formátumú kérdéscsomag ezzel az alkalmazással készült. Az **index.html** állományt elindítva és az ActiveX vezérlőket engedélyezve bemutatásra kerül az összes feladattípus, ami a Hot Potatoes-al előállítható. Az informatikai ismereteket tartalmazó feladatmintákon is látható, hogy a programban az egyes feliratok

testreszabhatók, a feladatokhoz képek rendelhetők és a különálló feladatokból feladatfolyamat is készíthetünk a The Masher segítségével. A gyors feladatgenerálás egy igen hatékony eszköze lehet tehát ez a program, ami talán nem véletlenül az egyik legnépszerűbb ingyenesen használható feladatkészítő szoftver.

### A Movelex tananyag-fejlesztési rendszer

Ez a részben ingyenes nyílt rendszerű tananyag fejlesztési rendszer szintén elsősorban azok számára készült, akik nem rendelkeznek programozási ismeretekkel, ugyanis *a Movelex rendszerben a digitális oktatóanyagok készítésének alapszintje nem igényli külön szoftver megtanulását, csupán egy szövegszerkesztő ismeretét, vagyis szaktantárgyi és módszertani ismereteket. A néhány formai szabályt kielégítő anyagok a Movelex Presenter programmal azonnal működő elektronikus tananyagot*



25. ábra A Movelex Presenter

*eredményeznek.*[15] Az alapszintű technológiával (szövegszerkesztés szintjén) kidolgozott anyagok, már önmagukban is használhatók. Egy bizonyos méret után azonban hatékonyabb az anyagoknak zárt információrendszerre való fejlesztése, amelyhez szükség van a Movelex szerkesztőre. Ezt iskoláknak, illetve civil szervezeteknek nagyon kedvezményes feltételekkel biztosítja az Értő Tanulásért Mozgalom, melynek honlapjáról

([www.ertotanulas.hu](http://www.ertotanulas.hu)) a Movelex Presenter programja és számos példaállomány is letölthető.

A rendszer az alábbi fő részekből áll:

#### *Integrált tananyag és lexikon*

A tananyag a szokásos módon hierarchikus fejezetekbe van rendezve. A tananyag lapok egy bizonyos tanulási útvonal szerint épülnek fel, amiből több is lehet, és egy adott koncepció szerint segítik a tanuló önszabályozó haladását. A tananyag különféle szempontok alapján (pl. korosztály, az adott témában való jártasság) tovább szűrhető.

A szövegben elhelyezett hivatkozásoknál (linkeknel) megkülönböztethető, hogy az adott helyen éppen magyarázunk-e (definiálunk-e) egy szót, vagy egy már ismertnek feltételezett szóra hivatkozunk. A linkek a szónak a konkrét helyen használt jelentésére mutatnak, miközben a lexikonban a szó összes jelentése egyszerre megtekinthető (mint egy szótárban).

A lexikonra való hivatkozás fordított irányban is működik, azaz egy lexikon szócikkhez meg lehet keresni a szövegben azokat a helyeket, ahol a szó egy adott jelentésben előfordul. Ezen belül

megkereshetők kifejezetten azok a helyek, ahol az adott fogalmak magyarázata található, így annak szöveggörnyezete élőbbé és szemléletesebbé teszi a fogalom jelentését.

A lexikonban szereplő fogalmak között különféle kapcsolatokat lehet megadni. A szokásos alá-fölé rendelés mellett, megadhatók szinonimák, antonimák, de akár bonyolult kapcsolatok is.

*Feladatbank:*

Változatos feladattípusok teszik érdekessé a feladatmegoldást (feleletválasztás, mondat-kiegészítés, párosítás, sorba rendezés, speciális nyelvi és matematikai gyakorlatok, beilleszthetők képek, hangok). A feladatbankban a feladatok hivatkozni tudnak a lexikonra, ezáltal a feladatsorok végén a program meg tudja adni, hogy az elkövetett hibák mely fogalmakhoz kapcsolódnak, segítve ezzel a tanuló hiányosságainak lokalizálását.

*Kép- és rajztár:*

A statikus képek mellett – a beépített animáció-készítő programmal – készíthetők mozgó rajzok és képek, ezek mind a lexikonban, mind a feladatbankban felhasználhatók. A képek szokásos szemléltető szerepén túl itt is megvan a lexikonnal való kapcsolat. A feliratos képeket automatikusan interaktív feladatként lehet használni.

*Internetes keretrendszer:*

Ez biztosítja a résztvevők közötti kommunikációt, a külön fejlesztett anyagok integrációját. [15]

A tananyagokat tehát ebben a rendszerben egy normál szövegszerkesztő programmal (pl. MS Word) készíthetjük el a rendszer által megkövetelt formátumok megtartása mellett. Az így elkészült dokumentum HTML formátumban történő mentésével pedig a Movelex Presenter által megjeleníthető tananyaghoz jutunk.

A lexikon esetében a tananyagot egy három oszlopos táblázatban kell elkészíteni, melyben szerepel a fogalom, annak tartalmi leírása és a hozzá kapcsolódó szemléltető képek. Az első sor mindig a definíciót tartalmazza, amelyet további állításokkal, példákkal lehet kiegészíteni. A szavak között különféle kapcsolatok adhatók meg, ezeket a lexikon utáni KAPCSOLATOK kulcsszó után kell megadni.

Készíthetők animációkkal támogatott tananyagok, ahol a szöveges bekezdéseken való lépegetéssel, vagy az animációba építve vezérelhető a kép feliratainak megjelenése, de akár egyszerű mozgás szimulációk elkészítésére is van lehetőség. Az animációk készítésére a Movelex Animátor program szolgál, melynek „csontváz-technikájával” akár normál fényképeket is meg lehet mozgatni. Az animációk feliratozását a Movelex címkéző programjával végezhetjük el.

A feladatgenerátor segítségével különböző alapszintű feladattípusokat készíthetünk, úgy, hogy a szerkesztéskor megadjuk feladatonként annak típusát, a kérdést, valamint a feladat itemjeit, a

megfelelő jelöléssel ellátva a helyes megoldás(oka)t. Az egyes itemek véletlenszerű generálására is lehetőség van. Az így létrehozható feladattípusok az alábbiak lehetnek:

- egyszerű és többszörös választás, ahol itemekként képek és szövegek egyaránt használhatók
- rendezési feladatok (ábécérend, méret és idő szerinti rendezettség)
- párosítási feladatok, ahol képek is használhatók párosítandó elemként (egy az egyhez, egy a többhöz, több a többhöz típusok)
- mondat kiegészítés (lyukas mondat beírással, vagy „fogd és vidd” módon történő kiegészítése)
- szókijelölés (bizonyos szavak megjelölése a szövegben)
- szókigyűjtés (szavak kiemelése a szövegből és csoportokba sorolása)

Az alapszintű feladatokon túl lehetőség van számításon feladatok elkészítésére, amikor véletlenül generált számokat tartalmazó számításokat illesztünk be az általános feladatokba. A tanulók a numerikus eredményt adják meg vagy a megfelelő elemet választják ki. A kiszámítás képlete a szerkesztőben megadott paraméterként kerül definiálásra.

Jelenleg főként általános iskolásoknak állnak rendelkezésre a Movelex Presenterrel megtekinthető tananyagok, de az OKJ-s szakképzettségek megszerzéséhez szükséges informatikai feladatbank középiskolások számára is hozzáférhető. A program hálózatos felhasználásával használhatjuk azt dolgozatok íratására, a tanulók eredményének központi tárolására és követésére is. Ezzel az eszközzel is egy olyan fejlesztési lehetőség áll az iskolák rendelkezésére, mely programozási tudás nélkül, részben ingyenes hozzáféréssel biztosítja a pedagógusok számára azt a segítséget, ami az aktív táblára készített mérésre és értékelésre szolgáló interaktív feladatok fejlesztéséhez szükséges.

#### ***Az alkalmazás fejlesztőrendszerek használata***

A programozásban jártasak, az interaktív táblára történő alkalmazásfejlesztések esetén szabadon engedhetik képzeletüket, és a különböző szakmai területek pedagógusainak támogatásával a legváltozatosabb alkalmazások fejlesztésére nyílik mód. A rendelkezésre álló gyors alkalmazásfejlesztő rendszerek nagyfokú támogatást nyújthatnak az aktív táblára történő programok készítésénél is. Ezek a programnyelvek támogatják az internet alapú és multimédia programfejlesztést is, s ennél fogva a táblán megjeleníthető alkalmazástípusok mindegyike elkészíthető segítségükkel. Komponensalapú, objektumorientált és eseményvezérelt tulajdonságaiknál fogva az alkalmazások fejlesztésének kiváló eszközei lehetnek. A Delphi, a C++, a Java, a Visual Basic –hogyan csak néhány példát említsek a leggyakoribb fejlesztői környezetek közül– tökéletesen alkalmas az eddig említett, interaktív táblán megjeleníthető alkalmazások készítésére.

A napjainkban használt informatikai szolgáltatások, ideértve az aktív táblán használható alkalmazásokat is, előtérbe helyezték a fentiekben említett grafikus felhasználói felületre épülő alkalmazásfejlesztő rendszereket. Segítségükkel egyszerű, a felhasználók számára könnyen kezelhető és látványos elemekben gazdag szoftvertermékek előállítására nyílik mód. A 4G nyelvek esetén már a

programozási munka lépései is meglehetősen leegyszerűsödtek, automatizálttá váltak. Természetesen ezen eszközök használata továbbra is igényli a fejlesztők összehangolt, fegyelmezett, a programkészítés lépéseit betartó és szerkezetét figyelembe vevő munkáját. A vizuális programfejlesztés a látvány tekintetében gyors sikert kínál a fejlesztők számára, ha figyelembevételre kerülnek a kezelőfelület kialakítására, a könnyű és rugalmas felhasználhatóságra valamint a szakmai követelményekre vonatkozó fejlesztési elvek.

A programok készítése során ki kell használni a fejlesztő környezet adta azon lehetőségeket, hogy az írott szövegek, hangok, álló és mozgóképek, ábrák, animációk az alkalmazásba integrálhatók. Célszerű ezt egy iskolán vagy fejlesztő-projekten belül egy előre elkészített, szakmailag korrekt forgatókönyv alapján elkészíteni. Igazán teljes akkor lehet egy alkalmazás fejlesztése, ha az a programozó, designer, grafikus, médiaszakember, pedagógus együttes összehangolt munkájának eredményeként születik.

Iskolánkban két évvel e dolgot megírása előtt a Közoktatási Modernizációs Közalapítvány támogatásával fejlesztettük ki azt a FAMTA nevű alkalmazást, melyet azóta is eredményesen használunk tanulóink vállalkozói és életviteli kompetenciáinak fejlesztésére. A program tanórai keretek között, aktív táblán használva, akár csoportmunkában is lehetőséget teremt e fontos kompetenciaterületek fejlesztésére. A program telepítőcsomagja dolgozatom CD mellékletének \Famta mappájában is elhelyezésre került **famtains.exe** néven.



**26. ábra A FAMTA program borítója**

A program használata során egy munka-érdeklődési kérdőív kitöltése után, a tanulók szakmaleírások és a kérdőívre adott válaszok alapján szakmát választanak, melyek mindegyikéhez részletes pályatükör tartozik. Ezt követően a program második részében minden diáknak – saját vágyai alapján – egy életnívót kell kiválasztania. Konkrétan: ki kell választania,

hogyan szeretne élni, milyen lakásban szeretne élni, milyen élelmiszereket szeretne fogyasztani, hogyan szeretne öltözködni, utazni, milyen hobbit szeretne űzni, milyen szórakozást választ. A program részletes jelentést ad a választott életvitelről, azaz arról, hogy mi mennyibe kerül.

A program harmadik részében a választott szakmához visszatérve, a munkakörhöz tartozó bizonyos összegű bruttó jövedelem, valamint a család (férj, feleség, gyermek, vagy gyermekek) egyéb jövedelme alapján kerül a nettó jövedelem meghatározásra a diákok által. A tanulóknak úgy kell módosítani eredeti elképzeléseit, hogy arra a család nettó jövedelme fedezetet jelentsen. A tanulók a valóságból vett problémákkal kerülnek szembe, amilyenekkel majd felnőttként is szembesülnek, mint például a pénz beosztása, befizetendő adók, részletek vagy lakbér, a közlekedés költségei, egyéb számlák, a különféle munkahelyi és családban betöltött szerepek előnyei és hátrányai, önértékelés, célok kitűzése, az életpályára vonatkozó döntések meghozatala. A szándék az volt, hogy arra

buzdítsuk a fiatalokat, hogy kezdjenek el gondolkodni a pályájukkal kapcsolatos lehetőségekről, legyenek tudatában annak, milyen döntéseket kell majd felnőttként hozniuk, megtudják, milyen választási lehetőségeik vannak, és megértsek, hogy amit itt tanulnak, az fontos, hasznosítható lesz életpályájuk során.

A program segítségével kiszámolják, megismerik az adózás szabályait, hogyan lesz a bruttó jövedelemből nettó kereset. A családi nettó jövedelem kiszámítása után a diáknak meg kell terveznie a család életvitelét. Ha a diákok jól számolták ki a család költségeit, és ez nem haladja meg a rendelkezésre álló pénzforrást, akkor a diák saját nevére szóló oklevelet kap, melyet kinyomtathat. Ha többbe kerül a tervezett életvitel, mint a család nettó keresete, a program kéri a diákot, hogy alakítsa át a költségvetését. Ezt mindaddig teszi, míg a költségek meghaladják a bevételeket. Olyan módszereket és tapasztalatokat állt szándékukban ezen alkalmazás révén nyújtani, amelyek segítenek reális és okos döntéseket hozni tanulóinknak az életben, és ezáltal sikeresebben helytállni a munka világában.

Ez a Delphi rendszerben készített alkalmazás is egy lehetséges példa az alkalmazásfejlesztő rendszerek nyújtotta lehetőségekre és azok aktív táblán történő felhasználására. A programnyelvek olyan szabadságot jelentenek az alkalmazásfejlesztésben, melyre a korábban említett rendszereknek talán egyike sem képes teljes mértékben.

## Összefoglalás

Az IKT kompetenciák fejlesztése ma jóval több annál, mint egy tantárgyi területre koncentrálo fejlesztési tevékenység. Ez a terület más tantárgyakban is megjelenik ezért megismertetése a pedagógusokkal nélkülözhetetlen. Az eltérő informatikai felkészültséggel rendelkező oktatók nem nélkülözhetik az informatikai eszközök használatát tanóráikon, melyhez vagy kész alkalmazásokra, vagy olyan képzésekre van szükségük, melyek lehetővé teszik e kompetenciák megszerzését számukra.

Ezért szakdolgozatom keretében be kívántam mutatni egy olyan eszközt, az interaktív táblát, valamint az azon használható alkalmazásokat, melyek használatához informatikai eszköztudásra és alkalmazáshasználati ismeretekre, esetenként pedig alkalmazásfejlesztői képzettségre is szükség van. Az interaktív tábla a dolgozatom megírását követő néhány hónapon belül, Európai Unió pályázati forrásokból finanszírozva, az alap- és középfokú oktatási intézmények tantermeinek 40%-ba kerül elhelyezésre. Amennyiben a pedagógusok nem lesznek készek ezen eszközök fogadására és későbbi felhasználásra, akkor ezeknek a nagy értékű eszközöknek a kihasználtsága nem éri el a kívánatos szintet. Úgy vélem ez a tény már önmagában is indokolja dolgozatom témaválasztását.

Dolgozatom első részében áttekintettem az elérhető interaktív táblák típusait és a hozzájuk kapcsolódó kiegészítő eszközöket. Megpróbáltam áttekinteni azokat a főbb pedagógiai előnyöket, melyet ennek az eszköznek a használata jelent a tanórán. Megállapítható, hogy az interaktív tábla használata diák és tanár számára egyaránt új lehetőséget jelent, hiszen figyelemfelkeltőbbé, érdekesebbé, látványosabbá és élményszerűbbé teheti a tanórát. Figyelembe véve az eltérő tanulói sajátosságokat, a tábla használata a különböző oktatási módszereknél és a különféle tanórátípusoknál is új lehetőségeket hordoz, és más minőséget jelenthet az oktatásban.

Az interaktív tábla akkor lehet igazán hasznos segítője az oktatásnak, ha rendelkezésre állnak olyan alkalmazások, melyek támogatják a pedagógus munkáját, és könnyebbé teszik a tananyag elsajátítását a diákok számára. Dolgozatom második részében ezeknek az alkalmazásoknak a típusait foglaltam csoportokba. Az alkalmazások egy része a szemléltetést szolgálja, és nem igényel beavatkozást, tanulói interakciót. E körbe tartoznak a képnézegető és megjelenítő programok, a videók, a lejátszható animációk, a prezentációk valamint a statikus webes tartalmak. Ezek az alkalmazások is színesebbé érdekesebbé tehetik a tanórát, de részei lehetnek más interaktív alkalmazásoknak is.

Az interaktív táblák saját szoftverei segítségével már igen egyszerű módon bevonhatjuk tanulóinkat a táblánál történő munkavégzésbe. A különböző grafikai funkcióinál fogva a tábla a hagyományos táblafunkciókat is átveszi, de főként a „fogd és vidd” technika alkalmazása révén interaktív alkalmazások egyszerű elkészítésének lehetőségét is biztosítja.

Több lehetőség kínálkozik a már létező alkalmazások tanórai felhasználására. Ennek egyik igen gazdag tárháza lelhető fel az SDT tananyagbázisában, melynek foglalkozásai az interaktív táblán is lejátszhatóak, de egyes tananyagelemei önállóan is beilleszthetők a tanórába és hasznos kiegészítői lehetnek egy-egy foglalkozásnak.

Számtalan egyéb letölthető vagy más forrásból rendelkezésre álló alkalmazás is elérhető a pedagógusok számára, melyeket jellegük szerint az alábbiak szerint csoportosítottam:

- Játékokba integrált alkalmazás
- Interaktív tananyag áttekintés
- Interaktív videó
- Szimuláció
- 3D alkalmazás
- Mérésre értékelésre használható alkalmazás

Az osztályozás másik lehetőségét a fejlesztőeszköz szerinti elkülönülés teszi lehetővé, mely alapján a következő csoportokat látom kialakíthatónak:

- alkalmazásgenerátorok
- szerzői rendszerek
- programozható fejlesztőeszközök

A táblák tömeges használatához a megfelelő alkalmazások megléte jelenthet szűk keresztmetszetet. Előbb-utóbb minden pedagógusnak kisebb nagyobb mértékben szerepet kell vállalnia a különböző, interaktív táblán is használható digitális tananyagok kifejlesztésében. Ebben természetesen oroszlánrészt kell vállalni az informatikát tanítóknak, akiknek szerepe a többiek érdeklődésének felkeltésében, az igénytámasztásban, de a képzésben is várhatóan központi lesz. Dolgozatom egy külön fejezetében ezért néhány alkalmazásfejlesztési eszköz bemutatásával próbáltam szemléltetni, hogy azok hogyan használhatók fel az aktív táblára történő fejlesztési munkában.

Az interaktív táblára történő fejlesztéseknél ma már megkerülhetetlenek az Adobe webes, multimédiás eszközei. Szinte szabványossá vált ezen alkalmazások között a Flash, ami önálló eszközként is kiváló, de formátumát számtalan más alkalmazás is használja. Egyszerű bemutatást szolgáló animációk programozás nélkül is megvalósíthatók segítségével, de az ActionScript leírónyelv adta lehetőségek alkalmazásával gyakorlatilag csak a fantázia szab határt az elkészülő programoknak.

Az egyszerűbb, könnyebb, programozás nélkül is lehetséges fejlesztést biztosítják a szerzői rendszerek, melyek rugalmas felhasználóbarát eszközként állnak rendelkezésünkre az interaktív táblára történő fejlesztések esetén.

- Az időtengely orientált rendszerek képviselőjeként a Flash lokális alkalmazásokra készített „testvérét” az Adobe Director programját mutattam be.
- Az oldalorientált rendszerek képviselője a SumTotal Toolbook Instructora.
- Az ikonorientált rendszerek közé tartozik az Adobe Authorware rendszere, amely ikonok formájában épít be komponenseket az alkalmazásba, ami egy folyamatábra szerint kerül végrehajtásra.
- Objektumorientált rendszerek esetén az alkalmazásban elhelyezett multimédia objektumok egymáshoz és eseményekhez kapcsolódnak. Ennek egyik eszköze lehet az Imagine szerzői rendszere, ami azon túl, hogy egyszerű használhatóságával is kiemelkedik, ingyenesen áll rendelkezésére minden diáknak és pedagógusnak.

A pedagógusok számára azok az eszközök lehetnek a legkedveltebbek, melyek az elképzelések megadása után maguk készítik el az alkalmazást. Ilyen eszköznek tekinthető a Raptivity nevű alkalmazásgenerátor, ami 200 könnyen testreszabható interaktív feladat modellt tartalmazó könyvtár elemeinek felhasználásával biztosítja a gyors és látványos alkalmazásfejlesztést.

Gyakori igény az olyan alkalmazások készítése, ahol a tanulói tudást szeretnénk mérni és ehhez aktív táblán is bemutatható feladatot vagy feladatsort kívánunk fejleszteni. Ennek hatékony eszköze lehet két alkalmazás, a Hot Potatoes nevű kanadai és a Movelex elnevezésű magyar feladatgenerátor, melyek mindegyike részben ingyenesen elérhető fejlesztőeszköz.

A programozásban jártas informatikusok pedig a fantáziájuktól függően valósíthatják meg a legváltozatosabb elképzeléseiket a különféle alkalmazásfejlesztő programnyelvek használatával. Ezeknek a fejlesztőeszközöknek a bemutatásán túl, az egyes fejlesztőeszközökkel készített alkalmazásokkal is megpróbáltam szemléltetni azok iskolai felhasználását, melyet a dolgozat CD mellékletén helyeztem el.

A következő évektől az informatikai és digitális taneszközök –ha eddig nem történt volna még meg– szándékainktól függetlenül is megjelennek a tanórákon. Ez viszont igényli az ennek fogadására felkészült pedagógusokat. Ha tanáraink IKT kompetenciája elmarad az átlagtól, sok esetben a tanulókétól, az a szakma perifériájára kerülést eredményezheti. Hogy ez ne történhessen meg mindenképp szükséges:

- Olyan digitális, multimédia tananyagok kifejlesztése melyek egyszerűen, minimális informatikai ismeretek birtokában is használhatók
- A költséges eszközök biztosításán túl olyan képzések szervezése, ami felkészíti a pedagógusokat az eszköz és alkalmazás használatra
- Az innováció iránt fogékony pedagógusok részvétele tananyag fejlesztési projekteknél, aminek multiplikátor hatása is lehet az egyes intézményekben.

- A tananyagfejlesztés piaci szereplői között meg kell, hogy jelenjen a szakmáját jól ismerő és a tanári-tanórai igényekkel tisztában lévő pedagógus.

A speciális taneszközök ismeretének hiánya, az informatikában való járatlanság ugyanazt a szakmai leszakadást eredményezi, mint amilyen társadalmi leszakadást okoz már jelen pillanatban is az IKT kompetenciák hiánya. Ez persze megfordítva is igaz, azaz e képességek birtokában a pedagógus szakma gyakorlása sikeresebb, a tanulók felkészítése eredményesebb lehet. Remélem egy csekély mértékben ehhez a célhoz e dolgozat megírása is hozzájárult.

## Irodalomjegyzék

1. Kovács István Vilmos: A lisszaboni folyamat és az oktatás  
<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2004-07-Vt-Kovacs-Lisszaboni>  
(Letöltés dátuma: 2008. január 3)
2. Baráth Lászlóné: A kompetencia alapú fejlesztés intézményi feltételrendszere  
<http://www.mpigyor.hu/tartalom/kiadvanyaink/ht2006/kompetenciabarathagi.htm>  
(Letöltés dátuma: 2008.március 16)
3. Bevezetés a digitális táblák használatába (munkaanyag)  
[http://www.aktivtabla.hu/images/4/4b/Digitalistabla\\_bevazeto.rtf](http://www.aktivtabla.hu/images/4/4b/Digitalistabla_bevazeto.rtf)  
(Letöltés dátuma: 2008.március 2)
4. Bevezetés az aktív tábla használatába (Módszertani anyag) Coedu Távoktatási Kft. 2005  
[http://www.aktivtabla.hu/images/f/f9/Coedu\\_aktivtabla\\_modszertani\\_anyag.pdf](http://www.aktivtabla.hu/images/f/f9/Coedu_aktivtabla_modszertani_anyag.pdf)  
(Letöltés dátuma: 2008.március 2)
5. Az interaktív tábla szerepéről <http://www.sulinet.hu/tart/cikk/Rca/0/29796/1>  
(Letöltés dátuma: 2008.március 16)
6. Aktív tábla Consult-Exim Bt. [http://www.consultexim.hu/katalogus/interaktiv/tabla\\_leiras.pdf](http://www.consultexim.hu/katalogus/interaktiv/tabla_leiras.pdf)  
(Letöltés dátuma: 2007. december 12)
7. Sulinet Digitális Tudásbázis felhasználói kézikönyv, Sulinet Programiroda 2006  
[www.sulinet.hu/sdt\\_kezikonyv/SDT\\_kk\\_w.pdf](http://www.sulinet.hu/sdt_kezikonyv/SDT_kk_w.pdf)  
(Letöltés dátuma: 2008. március 20)
8. Sziklai János: Flash egyszerűen, Perfact-Pro Kft. 2006
9. Sham Bhangal-Ben Renow-Clarke: Macromedia Flash MX ActionScript programozás alapjai, Horváth és Fellner Kft. 2002
10. A Macromedia Flash <http://indy.poliod.hu/program/flash.doc>  
(Letöltés dátuma: 2008.március 16)
11. Zahorecz Dávid: A Macromedia Director bemutatása  
<http://www.akeg.hu/~zdavid/docs/director-zahorecz.doc>  
(Letöltés dátuma: 2008. február 28)
12. Kiss Ágnes: Macromedia Authorware (Dunaújváros 2001):  
<http://indy.poliod.hu/program/authorware/> (Letöltés dátuma: 2008.március 16)
13. Multimédiás szoftverek és eszközök alkalmazásának segítése pedagógiai munka hatékonyabbá tétele érdekében. 2006 [www.sulinet.hu/ikt/digitalis\\_pedagogia/index.html](http://www.sulinet.hu/ikt/digitalis_pedagogia/index.html)  
(Letöltés dátuma: 2008.március 20)
14. Raptivity <http://www.symmetree.com.au/Raptivity.htm>  
(Letöltés dátuma: 2008.március 25)
15. Értő Tanulásért Mozgalom:  
<http://www.ertotanulas.hu/fileadmin/ertotanulasert-osszefoglalo.doc>  
(Letöltés dátuma: 2008.március 25)

## Ábrák jegyzéke

1. ábra Promethean aktív tábla (ActivBoard+2)
2. ábra XnView logó
3. ábra A CamStudio képernyője
4. ábra A Promethean táblához használt toll
5. ábra Activ Studio eszköztár
6. ábra Activ Studio táblaképe az eszközökkel
7. ábra Az Activ Studio további szolgáltatást nyújtó eszközei
8. ábra Activ Studio Flipchart kezelő eszköztár
9. ábra Az Activ Studio forráskönyvtára
10. ábra Szavazóegység
11. ábra Tanulói tábla
12. ábra SDT WorkFlowClient
13. ábra SDT tananyaglejátszó
14. ábra Tananyagelemek és tananyagegységek
15. ábra Adobe Flash ó
16. ábra Az Adobe Flash fejlesztői környezete
17. ábra Példa a Flash alkalmazására
18. ábra Adobe Director logó
19. ábra Az Adobe Director kezelőfelülete
20. ábra Az Adobe Authorware kezelőfelülete
21. ábra Az Imagine képernyője
22. ábra Imagine alkalmazási példa
23. ábra Raptivity alkalmazási példa
24. ábra Hot Potatoes nyitóképernyő
25. ábra A Movelex Presenter
26. ábra A FAMTA program borítója

## A CD-n elhelyezett fájlok

\

*Szakdolgozat – Tóth József.pdf*: A szakdolgozat PDF formátumban  
*szakdolgozat.txt*: A szakdolgozat kísérőjegyzéke

### FAMTA

*Famtains.exe*: Bemutató alkalmazás telepítőprogramja

### FLASH

*additiv.swf*: Adobe Flash alkalmazás minta

### HOTPOT

(Hot Potatoes alkalmazás minta /indítás: index.html/)

*cpu.jpg*

*cross.htm*

*Eprom.jpg*

*index.htm*

*kevert.htm*

*lyukas.htm*

*memory.jpg*

*monitor.jpg*

*motherboard.jpg*

*mouse.jpg*

*paros.htm*

*printer.jpg*

*scanner.jpg*

*sound.jpg*

*teszt.htm*

### Imagine

*e-mail.exe*: Imagine alkalmazás minta

### Raptivity

*periferiak.swf*: Raptivity alkalmazás minta

### SDT

*A\_Windows\_egyeb\_beallitasai.wmv*: SDT videó tananyagelem

*az\_adataramlas\_bemutatasa.swf*: SDT animáció tananyagelem

### Video

*cam.wmv*: A CamStudio működését bemutató videó