

***Az interaktív tábla
alkalmazási lehetőségei az oktatásban***

Jelige: GTK 428

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés.....	4
2. Különböző oktatási környezetek sajátosságai.....	7
3. Az információs társadalom követelményei és a digitális kompetencia	9
3.1. Új pedagógus szerepkörök	9
3.2. Digitális kompetencia.....	10
3.3. Tradíció és konstruktivitás	11
4. Interaktív tábla általános bemutatása.....	14
4.1. Az interaktív táblák történeti áttekintése.....	14
4.1.1. Nemzetközi példák.....	14
4.1.2. Interaktív táblák Magyarországon.....	14
4.2. Az interaktív táblák főbb jellemzői.....	15
4.3. Az interaktív táblák működése	16
4.4. Az interaktív táblák típusai.....	17
4.4.1. Használat módja szerint	18
4.4.2. Mérete szerint	18
4.4.3. Vetítés iránya szerint.....	18
4.4.4. A táblák felületi tulajdonságai szerint	18
4.4.5. Gyártók szerint.....	19
4.5. A rendszer kiegészítő technikai eszközei.....	19
4.6. Az interaktív tábla szoftvere.....	21
5. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei az oktatásban.....	24
5.1. Általános követelmények a rendszer oktatásban történő alkalmazásához	24
5.2. Lehetséges interaktív munkaformák	24
5.3. Legfontosabb pedagógiai és pszichológiai szempontok	25
5.4. Az interaktív tábla előnyei és hátrányai	25
5.4.1. Előnyök.....	26
5.4.2. Hátrányok.....	27
5.5. Alkalmazható oktatási területek.....	28

6. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei az adatbázis-kezelés oktatásában	29
6.1. A téma tananyagának elemzése	29
6.1.1. A téma oktatásának célja.....	29
6.1.2. A téma oktatásának pontosított követelményei	29
6.1.3. A tananyag szerkezete	30
6.1.4. A fejezetek egymásra épülése	31
6.1.5. A témakörök egymáshoz való viszonyának ábrája	32
6.1.6. A fejezetek sorrendjének vizsgálata módosított K-algoritmussal	33
6.1.7. A rendelkezésre álló időkeret javasolt felosztása	33
6.1.8. A kiválasztott 3 témakör tartalma.....	34
6.1.9. A témakörök pontosított követelményei de Block taxonómiája alapján.....	34
6.1.10. Módszertani ajánlások a témakör tanításához	35
6.2. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei az alapfogalmak témakör oktatásában.....	36
6.2.1. A témakör tananyagának elemzése	36
6.2.2. Óravázlat	37
6.3. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei a táblák témakör oktatásában.....	44
6.3.1. A témakör tananyagának elemzése	44
6.3.2. Óravázlat	45
6.4. Az interaktív táblán történő oktatás kipróbálása.....	51
6.4.1. A kísérlet célja	51
6.4.2. A kísérlet körülményei	51
6.4.3. Alkalmazott módszer: kétcsoportos kísérlet	51
6.4.4. A kísérlet eredményének elemzése	52
7. Zárszó	54
FELHASZNÁLT IRODALOM	55
MELLÉKLETEK.....	57

1. Bevezetés

„A haladás ellen nincs orvosság.”

(Neumann János)

A modern társadalom alapvető ténye a változás. Ennek egyik legfontosabb jellemzője a technológiai innováció, amely korunkban mindenekelőtt az információs- és kommunikációs-technika széleskörű elterjedését jelenti a gazdaság, a kultúra és a mindennapi élet különböző területén. A változások elkerülhetetlenül elérték az iskolákat is. A pedagógusok nem térhetnek ki az informatikai és kommunikációs kultúra továbbörökítésének feladata elől. Ez részben korszerű szemléletet, részben pedig konkrét tudás átadását jelenti.

Napjainkban a számítástechnika és a telekommunikáció rohamos fejlődésével az információk robbanásszerű növekedését is megfigyelhetjük. Az új kommunikációs lehetőségek alapvetően megváltoztatták életünket, így az oktató-nevelő munkát is. A modern kommunikációs technika, az info-kommunikációs eszközök egyre több iskolában jelennek meg, amelyet a tanároknak be kell illeszteni eddigi pedagógiai eszköztárukba és a tanítási-tanulási folyamatba.

Az információs társadalomban új feladatok és eszközök várnak a pedagógusokra. Fontos, hogy ismerjék a technika és oktatástechnológia legújabb vívmányait, mert csak így tudják hatékonyan felkészíteni a diákokat a „hipervilágra”. Ehhez pedig az IKT (Információs és kommunikációs technológia) ismerete mellett elengedhetetlen a korszerű eszközök használata, alkalmazása az oktatásban.



Interaktív tábla ¹

¹ Sulinet portál: <http://www.sulinet.hu/tart/cikk/Rca/0/30078/1>

„A hagyományos oktatás a pedagógusból, a tanulóból és a tananyagból épül fel. A modern technikai eszközök elterjedése és alkalmazása az oktatási folyamatban, valamint a pedagógia és a pszichológia fejlődése azt eredményezték, hogy ez a hármas bővült egy negyedik fogalommal, amelynek neve: oktatástechnológiai eszközök (taneszközök). Ebbe a csoportba tartozik a számítógép, amely különböző hálózatokba (internet) csatlakoztatva éri el a teljes hatékonyságát, a különböző vetítéstechnikai eszközök (projektor), valamint az interaktív eszközök (interaktív tábla).”²

A pedagógus a hagyományos oktatási rendszerben elsősorban előadói képességeivel, tekintélyével és megjelenésével alapozta meg hitelességét. Napjainkban ezt ki kell egészíteni a pedagógus vizuális hitelességével is, amelyet a digitális táblán kivetített és bemutatott tananyag hatékonysága alapozhat meg.

A mai korszerű oktatási szemlélet a diákokat motiváló és aktív tanulási formákat részesíti előnyben. Ezen elvárások teljesítését nagyban elősegítheti a korszerű multimédiás taneszközök alkalmazása, amennyiben megfelelő oktatási környezettel rendelkezik az iskola. Az új technikai eszközök használatával ugyanis könnyebben motiválhatók a diákok, ezáltal javulhat az óra minősége és a tudásátvitel hatékonysága.

Az információs társadalom által igényelt alapvető készségek és képességek kialakításához mindenképpen szükséges egy olyan tanulási környezet, amely képes segíteni a megváltozott tanítási-tanulási folyamatot. Ez azért fontos, mert a rohanó és a nagy iramban fejlődő környezetünkben, a ránk nehezedő információterhelés következtében egyre nehezebb a tanulók érdeklődését felkelteni, figyelmüket egy-egy problémára ráirányítani, és elmélyült munkára ösztönözni őket. Ezért a jövő pedagógusának még inkább élményszerűvé kell tenni az oktatást.

A hatékonyság növelésének egyik lehetséges módszere a vizualizáció. A témával kapcsolatos tudományos kutatások már bebizonyították, hogy a környezetről szerzett információknak közel a fele vizuális információ, ezért ennek a jelentősége kiemelkedő az oktató-nevelő munka során.

² Námétovszki Zsolt: Interaktív tábla az oktatásban, Szabadka, 2009.
<http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>, 3. o.

A hagyományos vizuális eszközök (pl. diavetítő, epidiaszkóp, írásvetítő) mellett megjelent a vetítő eszközök új generációja, a projektor, amellyel már látványosabb prezentációk készíthetők. A visszacsatolás hiánya miatt azonban ezen eszközök alkalmazásánál még hiányzik a tanulói aktivitás, ezért a képi információ önmagában még nem elegendő a hatékonyság és a motiváció növeléséhez. A korszerű oktatás egyik lehetséges eszköze az interaktív (digitális) tábla, amely már a visszacsatolást és az interaktivitást is biztosítja, ezért választottam ezt a témakört.

Dolgozatom célja: bemutatni az interaktív tábla jelentőségét és alkalmazását, kiemelten az Informatika tantárgy „Adatbázis-kezelés” két kiválasztott tananyagának (alapfogalmak és táblák) oktatásában.

Azt a hipotézist szeretném igazolni, hogy az ún. hagyományos oktatási módszerrel szemben a digitális tábla használata a tanítási-tanulási folyamatot hatékonyabbá és eredményesebbé teszi.

2. Különböző oktatási környezetek sajátosságai

A pedagógiai szakirodalom alapvetően 3 félé oktatási környezetet és oktatási modelleket különböztet meg:

- Hagyományos oktatási környezet

Erre a környezetre a frontális oktatási- és munkaformák, valamint a tradicionális szemléltető eszközök³, nyomtatott taneszközök használatának a dominanciája jellemző.



Epizskóp



Diavetítő



Írásvetítő

Az óra hagyományos osztályteremben folyik. A számítógép és kiegészítőinek alkalmazására nem kerül sor. Az ilyen oktatási modell előnye az, hogy a szemléltetés egyszerű, nem igényel különösebb szaktudást és technikai eszközt. Ezzel együtt a műszaki jellegű hibák és problémák lehetősége is nagyon alacsony. Legnagyobb hátránya viszont az interaktivitás hiánya, ezért az ilyen oktatási környezet nem eléggé hatékony.

- Kombinált oktatási környezet

Erre az oktatási környezetre már jellemző a számítógép és a projektor³ alkalmazása. Ezek a korszerű taneszközök a frontális munkaforma kiegészítői, és a tanár előadását, magyarázatát teszik hatásossá, érthetőbbé és szemléletesebbé.



számítógép



projektor

³ Az eszközökről a képek illusztrációk.

Az oktatás osztályteremben zajlik, ahol a hagyományos taneszközök mellett megjelenő korszerű taneszközök már lehetőséget biztosítanak multimédiás prezentációk alkalmazására. Hátránya azonban a technikai hibák lehetőségeinek megnövekedése, valamint az interaktivitás hiánya. Az ilyen oktatási környezet természetesen nagyobb szaktudást és időt igénylő felkészülést vár el a pedagógustól.

- Interaktív oktatási környezet

Ennek fő jellemzője a számítógépek nagyobb számban történő alkalmazása, valamint több korszerű taneszköz, kiemelten az interaktív (digitális) tábla felhasználása.



Az oktatás általában számítógépes teremben történik. Az óra motivációs szakaszában jelen van a frontális munkaforma, de az óra legnagyobb részében a tanulók csoportban, párban vagy egyénileg dolgoznak.

A környezet nagy előnye a cselekedtető tanulás megvalósulása, az interaktivitás, valamint a folyamatos visszacsatolás. A hatékonyság érdekében nagyon fontosak a tanulói válaszok helyességére vonatkozó visszajelzések, mert ezek pozitívan hatnak a diákok motivációs szintjére. A visszajelzéseket az egyéni munkaformában a számítógép, a frontális munkaformában pedig a szavazórendszer közvetíti.

Az interaktív tábla használata azonban sokkal igényesebb felkészülést kíván a pedagógustól. Eredményes alkalmazásának feltétele a szoftver és hardverismeret, valamint korszerű módszertani tudás és tapasztalat. Hátrányként említhető, az esetleg felmerülő technikai jellegű probléma. A problémák ellenére az IKT eszközök alkalmazásának előnyei azonban sokkal nagyobbak, amelyeket a dolgozat későbbi fejezetében részletezek.

⁴ Námétovszki Zsolt: A számítógép és az interaktív tábla alkalmazásának módszertani alapelvei az általános iskolában, Szabadka, 2010.
<http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/ModszertaniAlapelvek.pdf> , 3.o.

3. Az információs társadalom követelményei és a digitális kompetencia

Az információs társadalom kulcsfontosságú eszközei a számítógépek. Ezek hálózatban történő használata biztosítja az információ gyors és hatékony továbbítását, ezért a modern társadalom „idegrendszerének” is nevezhetjük.

A pedagógusok a hagyományos iskolai tanulási környezetben elsősorban tudás- és információközvetítő szereppel rendelkeznek. A pedagógus „leadja” a tananyagot, a tanulók pedig igyekeznek elsajátítani azt. Az információs társadalomban a pedagógus kizárólagos tudásközvetítő szerepe már nincsen.

3.1. Új pedagógus szerepek

Az információáramlás ma már több irányú, többszörösen nyitott és rugalmas, ezért a pedagógus új szerepköröket kap az oktatási folyamatban. Ugyanis a hangsúly a diák aktivitásán van, ezért az elsajátítandó tananyag és az egész tanulási környezet ehhez igazodik.

A pedagógusnak is folyamatosan kell tanulnia az új és nyitott rendszerben. De számos tapasztalata következtében egyúttal szakértő és tanácsadó is, aki nem felülről irányítja a tanítási-tanulási folyamatot, hanem belülről segíti a siker elérését.

A pedagógus új feladatkörei közül az alábbiak emelhetők ki:

- Szilárd IKT alapismeretek elsajátítása és elsajátíttatása.
Ugyanis nem ritka, hogy a diákok jelentős ismeretekkel rendelkeznek az IKT eszközök használatát illetően. A tanár feladata, hogy ezeket az ismereteket rendszerbe foglalja és pótolja az esetleges hiányosságokat.
- A tanulási környezet fejlesztése és a tanulási folyamat szervezése.
Ez rendkívül munkaigényes feladat, hiszen az új (digitális) technikai és tartalmi lehetőségeket be kell illeszteni a meglévő tanulási környezetbe.
- A diákok tanulási motivációjának, önálló tudáselsajátítási képességének hatékonyabb erősítése.
Meg kell értetni velük, hogy felelősek saját tanulásuk eredményességért. Emellett a tanárnak folyamatosan kell motiválni őket. Alkalmassá kell tenni a diákokat arra, hogy a technológia lehetőségeit okosan tudják használni.

3.2. Digitális kompetencia

Az infokommunikációs technológiák fejlesztése és a digitális kompetenciák kialakítása alapvetően két dolgot jelent:

- Egyrészt célként jelenik meg, amikor magát az eszközt és a szoftvert tanuljuk meg használni (pl. az interaktív táblát és a hozzá tartozó eszközöket).
- Másrészt, amikor már készség szinten alkalmazzuk a megtanultakat, hogy az eszközzel minél hatékonyabb információátvitelt érjünk el.

A szakirodalom a digitális pedagógia fogalma alatt a lehető legtágabb értelemben minden olyan hagyományos és konstruktív tanulási-tanítási módot, módszert ért, amelynek során informatikai eszközt is használ a tanár és a diák. A számítógép által támogatott tanulási környezet kiváló terep a „konstruktivista” paradigma (szemléletváltás) felismerésére, mivel személyre szabott instrukciókkal szolgál a képességek kialakításához. Ez azonban nem jelenti a lexikális alapismeretek szükségtelenségét.

A kompetencia alapú oktatás csak olyan szintű lexikális alapismereteket követel meg, amelyek segítségével a tanulók képesek lesznek önálló tudásszerzésre és továbbtanulásra. A digitális pedagógia a projekt alapú, a probléma alapú és a fejlesztő tanulásra épít.

Az informatikai eszközök oktatásban történő alkalmazásának ugyanis nagyon sok előnye van:

- Az internet segítségével a tanár és a diák hatalmas adatbázisból meríthet. Kis szervezéssel a kétoldalú vagy többoldalú kommunikáció is megvalósítható távoli iskolákkal, sőt, kutatóhelyekkel.
- A multimédiás szoftverek lehetőséget adnak a tanárnak arra, hogy a saját prezentációját elkészítse, valamint mindezt látványosan és a világháló segítségével naprakészen, bármikor újra felhasználhassa.
- A hagyományos táblai rajzzal szemben a grafikai ábrázolások számítógéppel igen gyorsak, szemléletesek, könnyen változtathatók.
- Lehetőséget ad a különböző szimulált folyamatok modellezésére, virtuális kísérletek bemutatására.

Az IKT eszközöket a hagyományos tanítási-tanulási folyamat során is alkalmazhatjuk, de az igazi hatékonysága a konstruktivista tanulási környezetben mutatkozik meg.

3.3. Tradíció és konstruktivitás

A hagyományos (tradicionális) és a modern (konstruktivista) tanulási környezet legfőbb jellemzőit *Námetovszki Zsolt* az alábbi táblázatban szemlélteti⁵:

Tradicionális tanulási környezet	Konstruktivista tanulási környezet
Tények és szabályok, kész megoldások megtanítása	Készségek, kompetenciák, jártasságok, attitűdök kialakítása
Zárt, kész tudás átadása	Az egész életen át történő tanulás képességének és készségének kialakítása
A tudás forrása az iskola, a tanár, a tananyag	A különböző forrásokból szerzett tudás
A tanári instrukció dominanciája a tudáselsajátítás során	Komplex, inspiráló tanulási környezetben a tanuló önállóan építi fel tudását
Kötött tanterv, merev órabeosztás	Projekt alapú tanulás, szabad időkeretben
A tanulás fáradtságos munka	A tanulás érdekes vállalkozás
Osztályteremben történő tanítás	Könyvtárban és az iskola más helyszínein történő tanulás
Osztálykeretben történő tanítás	Kisebb, csoportokban történő tanulás
Homogén korcsoportban történő tanítás	Heterogén korcsoportban történő tanulás
Iskolán belüli tanulócsoporthok	Iskolák közti tanulócsoporthok, internetes kapcsolattartással
Alkalmazkodás és konformizmus	Kreativitás, kritika és innováció
Külső szabályok követése	Belső szabályok kialakítása
Tanárnak történő megfelelés	Standardoknak történő megfelelés
Zárt, lineáris, monomediális tanulási környezet	Nyitott, multi- és hipermediális
Low tech infrastruktúra mellett is működőképes	High tech infrastruktúrát igényel
A tanár aktív ismeretátadó	A tanár az ismeretszerzés folyamatának szervezője
A diák a tudástartalmak passzív befogadója	A diák állítja össze és rendszerezi
A teljesítmények egyénekhez kötődnek	A teljesítmények sokszor csak csoportszinten jelentkeznek

⁵ Námetovszki Zsolt: Interaktív tábla az oktatásban, Szabadka, 2009.
<http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>, 4-5. o.

Tradicionális tanulási környezet	Konstruktivista tanulási környezet
Az egyéni munkavégzést preferálja	A csoportmunkát helyezi előtérbe
Tananyaga tantárgyi struktúrák köré épül	Tananyaga projektmunkák során áll össze, illetve a tananyag maga a projekt megvalósítása
A frontális tanítást preferálja	Fő munkaformája a csoportmunka
A frontális tanítást preferálja	A tanulás informális módon valósul meg
Előre tervezett tanterv szerint működik	Rejtett tanterve van
Egyszerűen, adminisztratív úton szabályozható	Átfogó szabályozása nehezen valósítható meg
Az értékelés elszakad a tanulás folyamatától	Az értékelés jobban kötődik a folyamathoz
Kvantitatív (számszerű) értékmérők	Kvalitatív (leíró) értékmérők
Kvantitatív (számszerű) értékmérők	A teljesítménymérés szubjektívebb
A tanulás elsősorban primer ismeretek befogadását, a tudás pedig azok felidézését jelenti	A tanulás lényege az ismeretszerzés képességének elsajátítása, a tudás pedig e képesség készségszintű alkalmazása

A fenti táblázatból jól látható, hogy az információs és kommunikációs technológia egy olyan új környezetet és eszköztárat nyújthat a pedagógusoknak, amellyel munkájuk – mind szakmai, mind pedagógiai értelemben – hatékonyabb lehet.

Az információs társadalom kihívásai paradigmaváltást feltételez az oktatás területén. A hagyományos ismeretközlésről áttevődik a hangsúly az információk kezelésével kapcsolatos képességek, kommunikációs kompetenciák, illetve a változásokkal szembeni pozitív beállítódások kialakítására. A hangsúlyeltolódás néhány fontos elemét *Komenczi Bertalan* [12] munkája alapján foglalom össze.

- Az oktatás tradicionális gyakorlata ún. rendszerközvetítő tanítási-tanulási környezetet alakít ki. A tanár az aktív tudásközvetítő fél, a didaktikai vezető. A tanuló befogadja az ismereteket és jórészt passzív. A tanulás zárt, lineáris szekvenciájú és mechanikus folyamat, amelynek vezető médiuma az írott tankönyv. A folyamat kívülről vezényelt és gyakran félelemmotivációval terhelt. Az értékelés többnyire a tanulási folyamat végén, attól elkülönülten történik.

A frontális oktatás, a kész tudástartalmak átadása a tanulótól alkalmazkodást és konformizmust igényel, amely a kreativitás érvényesülését és fejlődését visszafogja. A kialakult tudás sokszor nehezen mobilizálható, csekély átviteli és alkalmazhatósági értékkel.

A tradicionális gyakorlat tanárközpontú, általában tekintélyelvű és az instrukció elsődlegességére épül. Vitathatatlan előnye, hogy olcsó és jól kézben tartható.

- Az oktatás konstruktivista elmélete abból a feltételezésből indul ki, hogy a fiatal aktívan vesz részt személyiségének, belső világának kiépítésében. A tanuló a saját tudását nem kész rendszerként veszi át, hanem azt saját maga hozza létre. Ennek megfelelően olyan tanulási környezetet kell létrehozni, amely tág teret biztosít a tanuló öntevékenységének.

Ennek eléréséhez a tanuló belső kognitív és emocionális feltételrendszerének folyamatos aktivitását kell biztosítani. Erre az a legmegfelelőbb módszer, ha valóságghú problémahelyzeteket hozunk létre. A folyamat főszereplője tehát a tanuló, a tanári segítség az ő szükségletéhez alkalmazkodik.

A tanulási környezet megfelelő kialakításával azt is elérhetjük, hogy adott problémakör többféle perspektívából megközelítve jelenjen meg. Ezzel növelhetjük annak a valószínűségét, hogy a megszerzett tudás kellően rugalmas lesz ahhoz, hogy a változó feltételek közepette is használható legyen. Ennek a módszernek az a hátránya, hogy nagyon időigényes, és a felkészülés sok energiaráfordítást igényel a tanár részéről.

Az oktatás lehetőségeit a múltban nagyon behatárolta a rendelkezésre álló oktatástechnikai eszközök szűk köre, valamint az oktatás merev szerkezeti és túlságosan kötött tartalmi rendszere. Napjainkban azonban ez már megváltozott. Az új technológia robbanásszerű térhódításával, a modern infokommunikációs eszközök megjelenésével – például az interaktív tábla – lehetővé váltak a tudástartalmak átadásának új lehetőségei.

4. Interaktív tábla általános bemutatása

4.1. Az interaktív táblák történeti áttekintése

Az interaktív táblák először a 80-as évek végén, a 90-es években jelentek meg a multinacionális vállalatok belső képzésein. Az igen magas ár, valamint a rendelkezésre álló tartalom, sőt, annak előállítási képességének hiánya a közoktatás számára elérhetetlenné tette abban az időben ezeket az eszközöket. A technológiailag is bonyolult eszközök tömeges bevetése szóba sem jöhetett.

Az ezredforduló idején, a jelentős fejlesztéseknek köszönhetően az interaktív táblák ára jelentősen esett. Felépítésük, telepítésük és használatuk nagyságrendekkel egyszerűbbé vált, valamint a számítógépek és az Internet is meghonosodott az oktatásban. Egyre több olyan tanár dolgozott, akik felhasználták a maguk, kollegáik vagy a kiadók által készített digitális tananyagokat az oktatás hatékonyságának jelentős növelésére.

4.1.1. Nemzetközi példák

A körülmények fent leírt javulása világszerte kedvezett az oktatáspolitikai döntéshozók meggyőzésének is. „2002-től Angliában, azt követően Skóciában, Új-Zélandon, Kanadában, az USA-ban indultak átfogó, interaktív táblákra épülő fejlesztési programok. Ma már Dél-Koreában, Malajziában, Szingapúrban, Kazahsztánban, Hollandiában, Svédországban, sőt, Mexikóban is indult interaktív tábla program, 2 év alatt fél millió táblával. Ma már több millió interaktív táblával felszerelt tantermet találhatunk szerte a világon.”⁶

4.1.2. Interaktív táblák Magyarországon

A nemzetközi folyamatoknak megfelelően a munkaerő-piaci igényekre, illetve az oktatással szembeni igények változására figyelemmel az Oktatási Minisztérium megkezdte az oktatási módszertan fejlődéséhez szükséges infrastruktúra-fejlesztéseket. A Közháló Programban minden közoktatási intézmény szélessávú internet elérést kapott, valamint megjelent az interaktív táblákra is fordítható Informatikai Normatíva. A Nemzeti Fejlesztési Terv II. alapján 2012-ig a 62 ezer tanteremből 45 ezerben interaktív tábla került felhelyezésre.

⁶ Suliháló.hu: Interaktív táblák az oktatásban

<http://sulihalo.hu/pedagogus/oktatasi-segedanyagok-magyarerettsegi-tetelek-erettsegi-feladatok-erettsegi-matek-erettsegi-szobeli-erettsegi-emelt-szintu-kozepszintu-erettsegi/informatika/4545-interaktiv-tablak-az-oktatasban>

Az interaktív táblák használatához szükséges digitális tartalom szinte minden témakörben elérhető a Sulinet Digitális Tudásbázisban. Az ehhez kapcsolódó akkreditált pedagógus-továbbképzési programok már elérhetőek. A rendszergazda képzésbe is beépült az interaktív táblák installálásához szükséges szakismeret.

4.2. Az interaktív táblák főbb jellemzői

„Az interaktív tábla egy olyan prezentációs, többfunkciós oktatástechnikai eszköz, amely egyesíti magában a tábla, a vászon, a számítógép és egy érintőképernyő funkcióit.”⁷

Az interaktív tábla egy olyan kivetítő, amely képes megjeleníteni a számítógép képét. Szenzorai segítségével képes információkat küldeni a számítógépnek, amely a fogadott jelek alapján módosíthatja a kivetített képet. Kis túlzással azt is mondhatjuk, hogy nem más, mint egy „elektronikus palatábla”.

Az interaktív tábla felhasználása igen sokoldalú. Tanítási eszközként sokkal több lehetőséget rejt magában, mint a hagyományos tábla. A pedagógia folyamatban igen jól hasznosítható IKT eszköz, amely egy szoftver segítségével kapcsolja össze a táblát úgy egy számítógéppel (és projektorral), hogy annak vezérlése a tábláról lehetséges lesz, illetve a táblára került tartalmak háttértárolóra menthetővé válnak.

Az interaktív tábla használatával komplex tanulói környezetet lehet teremteni a rávetített objektumok, az internet és multimédiás CD-k kínálta lehetőségekkel. A tanulók szinte játszva, felfedezve, szórakozva, a tanulás közös élményére építve sajátíthatják el a tananyagot. Az ilyen tanulási környezetben a diákok és a tanárok kreativitását kihasználva igazi problémamegoldás következhet be.



Interaktív tábla ⁸

⁷ Suliháló.hu: Interaktív táblák az oktatásban

<http://sulihalo.hu/pedagogus/oktatasi-segedanyagok-magyarerettsegi-tetelek-erettsegi-feladatok-erettsegi-matek-erettsegi-szobeli-erettsegi-emelt-szintu-kozepszintu-erettsegi/informatika/4545-interaktiv-tablak-az-oktatásban>

⁸ Sulinet: Interaktív tábla – nem is olyan elérhetetlen?, <http://www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kacf/0/21753/1>

Az interaktív tábla főbb funkciói a következők:

1. Hagományos fehértáblaként is használható

Filctollal lehet írni és rajzolni a táblára és az szárazon törölhető.

2. Vetítőfelületként alkalmazható

Projektorral, illetve írás-, diavetítővel is lehet vetíteni a felületre.

3. Interaktivitást biztosít

Tábla, számítógép, notebook, valamint ezek közötti összeköttetések együttese alkotja ezt a rendszert. A tábla érintésével, vezeték nélküli egérként vezérelhetjük a számítógépet és a különböző alkalmazások minden funkcióját. A vetített képbe, az aktuálisan futó programba az „on-screen klaviatúráról” beírhatunk adatokat; különböző színekkel rajzolhatunk és írhatunk; egyes részeket bekarikázással, aláhúzással kiemelhetünk. A változtatások a számítógépen fájlként elmenthetőek. Az anyag a későbbiekben bármikor előhívható, módosítható, kinyomtatható, e-mailben elküldhető.

Az interaktív tábla részletesebb működési elve a következő fejezetben kerül ismertetésre.

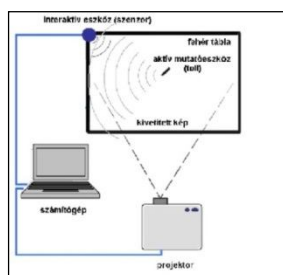
4.3. Az interaktív táblák működése

Az interaktív tábla egy teljes interaktivitással rendelkező eszköz. Működésének elvét az egyetemünkön telepített tábla használati útmutatója alapján ismertetem. A számítógép közvetlenül a tábla érintés-érzékeny felületéről vezérelhető. A billentyűzetet egy virtuális felület helyettesítheti, az egeret pedig a saját kezünk vagy interaktív tollunk. A tábla elektromágneses érzékelő rendszerrel rendelkezik, amely milliméterenként 20-40 sort képes megkülönböztetni (kapacitív, ultrahangos, infravörös, stb.).

A számítógéppel való kommunikációt soros (9 pólusú D-SUB) vagy USB kábelkapcsolattal, illetve Bluetooth vezeték nélküli technológiával lehet megoldani. Használat előtt a projektor és a tábla összehangolására van szükség, amelyet kalibrálásnak nevezünk.

A táblát kétféleképpen lehet elhelyezni fixen rögzítetten, illetve mozgatható eszközként. Ha a projektor is rögzített, akkor a kalibrálást egyszer elegendő végrehajtani, míg a másik esetben a mobil táblánál minden alkalommal.

A kalibrálás úgy történik, hogy a táblára vetített pozicionáló pontokat (általában 7-9 pont) kell a számítógép számára értelmezhető bemeneti eseményként megérinteni a kezünkkel, vagy a speciális tollal.



Interaktív tábla működési elve⁹

Fontos tudni, hogy a táblára írt adatok elmenthetők. Minden, amit a számítógéppel meg lehet oldani, az a tábláról is megoldható lesz. Az interaktivitás lényege azonban, hogy mindezt a diákok a táblánál tudják kezelni. Lehetőség van a munkánk egyes fázisainak rögzítésére, és ezáltal biztosított a folyamat bemutatathatósága. Az órán, a táblán végzett tevékenység rögzítésével, az iskolai weboldalra kitéve a diákok számára nyomon követhetőek lesznek az órai folyamatok. (A hiányzó diákoknak is segítséget adhat a tananyag pótlásához.)

Az interaktív tábla hagyományos táblaként is nagyszerűen használható azzal a nagyon nagy különbséggel, hogy a felhasználható eszközkészlet formákban, ábrákban, színekben sokkal gazdagabb, és az így felrajzolt tartalmak is rögzíthetők.

4.4. Az interaktív táblák típusai

Az interaktív táblának sokféle típusa érhető el a hazai és a nemzetközi kínálatból, biztosítva a méret és a szolgáltatások széles skáláját.

A táblákat az alábbi főbb szempontok szerint csoportosíthatjuk:

- használati mód
- táblaméret
- vetítési irány
- felületi tulajdonság
- gyártási típus

⁹ Námétovszki Zsolt: Interaktív tábla az oktatásban, Szabadka, 2009.
<http://blog.nametoszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>, 23. o.

4.4.1. Használat módja szerint ¹⁰

- fixen falra rögzített
- gurítható



4.4.2. Mérete szerint

Fajtanként eltérő számú változattal találkozhatunk.

- kis táblaméret – 60x90 cm
- közepes táblaméret – 100x130 cm
- nagy táblaméret – 120x160-180 cm

4.4.3. Vetítés iránya szerint

- szemből
- hátulról
- felülről



10

4.4.4. A táblák felületi tulajdonságai szerint

- Keménytáblák

Legtöbbször fehér táblák (whiteboard), amelyeket interaktívvá teszünk. Ennek a rendszernek a működéséhez a számítógépen, projektoron és interaktív táblán kívül kell egy mutató eszköz. Az ilyen táblák előnye a mobilitás (könnyen áthelyezhetőek), és a kedvezőbb árfekvés. A keménytábla legelterjedtebb képviselője a Mimio Xi. Bármely meglévő fehér tábla interaktív felületté alakítható eBeam/Mimio vevő felhelyezésével.

¹⁰ Az eszközökről a képek illusztrációk. Forrás: különböző internet oldalak

- Puhatáblák



A kivetített képet egy állványon elhelyezkedő táblára vetítjük. A tábla felületébe nagyszámú mikrokapcsoló kerül beépítésre, emiatt a felület érintés-érzékeny. Emiatt használatához nem kell különleges toll, mert ez a technológia érzékeli a műanyag toll vagy az ujjunk érintését. Hátránya a keménytáblához képest, hogy elhelyezése elég körülményes és az ára is magasabb.

A puhatáblák egyik legismertebb képviselője a Smart SB640

4.4.5. Gyártók szerint

A gyártókról és a tábla szoftverekről a <http://www.interaktivtabla.lap.hu> címen tájékozódhatunk, a teljesség igénye nélkül néhány példa:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| • GTCO CalComp – InterWrite | • SMART Board – Notebook |
| • Conen – InterWrite | • TeamBoard – RM Easiteach Studio |
| • eBeam Projection – eBeam Interact | • CleverBoard – Lynx |
| • Mimio Xi – Mimio Studio | • Numonics – Visual WhiteBoard |
| • NEC – Interact | • Quartet – Idea Share |
| • Promethean – Active Studio | • PolyVision – Easiteach Studio |

4.5. A rendszer kiegészítő technikai eszközei

- Smart Gowire kábel

Ez a kábel amellest, hogy kapcsolatot biztosít a számítógép és az interaktív tábla között, tartalmazza a tábla működéséhez szükséges drivereket, valamint a különböző alkalmazásokhoz szükséges szoftvereket. Így olyan számítógépről is működtethető, amelyre Smart program nem lett telepítve.



¹¹ Interaktív tábla lehetséges kiegészítői: http://intreaktivtabla.atw.hu/az_interaktiv_tabla_lehetseges_k.htm

- Tollak

- Egyszerű tollak*

Nincs egyéb funkciójuk, mint a tábla megérintésekor egy jelet adnak, amit a vevőegység érzékel. A vevő a jel alapján azonosítani tudja az érintés pontos helyét.

- *Többfunkciós tollak*

A többfunkciós tollakra jellemző, hogy egyre több olyan feladatra alkalmasak, amit már a számítógép egereknél megszoktunk. A legtipikusabb ilyen funkció a jobb, illetve baloldali kattintási lehetőség.

- *Kombinált tollak*

A kombinált tollakkal lehet írni is a tábla felületére. Az írás közben a filctoll hegyére gyakorolt nyomás aktiválja a tollba épített adót. A gyártók általában egy kék-zöld-piros színválasztékú tollcsaládot szállítanak a táblához.

- Rajztábla (schoolboard)

A rajztábla vezeték nélküli kapcsolattal tud a táblával összeköttetést teremteni, ezáltal a tanár mozgása sokkal szabadabbá válik, hiszen el tud távolodni a táblától. A pedagógus, amit ír a „kis táblára”, az azonnal megjelenik a falon lévő interaktív táblán is, vagy akár a diákoknál elhelyezkedő digitális táblán.



12

A tanár a táblát átadva a helyén ülő diáknak, az a saját helyéről szerkesztheti, illetve oldhatja meg a feladatokat, rajzolhat a kivetített képre, megjegyzéseket írhat, magyarázatot jeleníthet meg, irányíthatja az interaktív táblát és bármilyen számítógépen futó alkalmazást akár több méter távolságból. A diákok így aktívan bekapcsolódhatnak az óra menetébe, figyelmük könnyebben fenntartható. A rendszerhez akár 7 tábla is csatlakoztatható.

¹² Interaktív tábla lehetséges kiegészítői: http://intreaktivtabla.atw.hu/az_interaktiv_tabla_lehetseges_k.htm

- Feleltető és szavazó rendszer

A hagyományos oktatási modellben a tanulók tudásszintjéről való visszajelzés gyakran késik, és a különböző tudásfelmérési eszközökkel valósul meg. Ezzel a rendszerrel azonban a tanulók a tanár által feltett kérdésekre egyetlen gomb lenyomásával válaszolhatnak, az általuk helyesnek tartott választ megjelölve. A rendszer a válaszokat azonnal feldolgozza, majd az eredményeket be is mutatja mind a tanár, mind az osztály számára. A gyors és egyértelmű visszacsatolással a tanulócsoport együttműködése, produktivitása növekszik, és azért is nagyon fontos, mert ez a tanár hatékonyságának legbiztosabb mértéke. A kapott eredményeket tanulónként eltárolva lehetőségessé válik a tanulók kiértékelésének, osztályozásának elektronikus támogatása.



A feleltető rendszer némelyik típusa sorkérdések kezelésére is képes, és a képernyőnek, valamint a billentyűzetnek köszönhetően konkrét számokat (számítás eredménye, évszámok, stb.), vagy akár szavakat (nevek, helyek, stb.) is lehet kérni a diákoktól anélkül, hogy 2-3-5 vagy akár több választási lehetőséget kellene adni, így szinte teljesen kizárható a tippelés lehetősége.

4.6. Az interaktív tábla szoftvere

Az interaktív tábla használatának egyik sarkalatos pontja a gyárilag adott szoftver kezelhetősége. Ha a számítógépet a rendszer „szívének” nevezzük, akkor a számítógépen futó programokat, szoftvereket a rendszer „lelkének” is nevezhetjük, hiszen az interaktív oktatástechnika eszközei végül is csak azért vannak, hogy a lényeget, a tartalom megjelenítését szolgálják. A tartalmat pedig különböző szoftverekkel (programokkal) állítják elő.

A táblaszoftvereket a gyártók folyamatosan fejlesztik, ezek legfrissebb verziói az internetről letölthetőek. Ezeknek a szoftvereknek az egyik legnagyobb előnye az, hogy úgy is lehet őket használni, ha a számítógéphez nincs interaktív eszköz csatlakoztatva. Így akár otthon is megszerkeszthető az iskolai előadásra szánt anyag.

¹³ http://taneszkoz.unas.hu/spl/965052/INTERWRITE_felelteto_rendszerek

A táblaszoftverek alapvető feladatai:

- „Tartalmaznak egy illesztő programot, amely kezeli a táblához tartozó interaktív eszköz jeleit.
- Tartalmaznak egy olyan speciális prezentációs szoftvert, vagy alkalmazást, amely – az egyedi effektektől eltekintve – leginkább a közismert PowerPoint bemutató készítő programhoz hasonlítható.
- Alkalmasak arra, hogy a táblára (az éppen futó programtól függetlenül) „digitális tintával” írjunk úgy, ahogy azt egy táblán tesszük.”¹⁴

A táblaszoftverek kezelése nagyban hasonlít a PowerPoint prezentációkészítő programra. Ezeknél a szoftvereknél is diákkal (slide) dolgozunk, amelyekre háttérrel és különböző objektumokat tudunk elhelyezni, a diákra tudunk hivatkozni (össze tudjuk kapcsolni), és különböző animációs hatásokkal érijük el azt, hogy mondanivalónk hangsúlyos legyen, és lépcsőzetesen jelenjen meg.

A legtöbb táblaszoftverbe beépítésre kerültek az olyan hagyományos funkciók, mint a vonalszerkesztők, nyilak, geometriai ábrák rajzolása, szöveg és képi objektumok mozgatása és átméretezése.

A tábla háttérére bármilyen háttérképet alkalmazhatunk: így varázsolhatunk könnyedén egy sima fehértáblából egy kattintással hangjegy vonalas táblát, négyzetrácsos táblát vagy éppen sakktáblát. A szoftverekhez a legtöbb esetben értékes képgaléria tartozik. Ennek nagysága és a képek oktatáshoz való használhatósága egy mérlegelési szempont lehet az elektronikus tábla kiválasztásánál.

A táblaszoftverek nagy részénél a következő hatásokkal találkozhatunk:

- „Redőny” funkció: ez lehetővé teszi a tábla teljes vagy részleges eltakarását. Így a tanár a táblára írtakból csak annyit mutat meg, amennyit akar (pl. válaszok kitakarása).
- „Reflektor-fény” funkció: ezzel a megoldással a táblának csak egy igen kicsi területét tehetjük láthatóvá, így fontos információkat tudunk kiemelni vele.

¹⁴ IKT hírportál pedagógusoknak – Táblaszoftverek,
http://www.iot.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=170:tablaszoftverek&catid=57:tablaszoftverek&Itemid=72

- A „*tábla felosztása*” funkció: azt teszi lehetővé, hogy egy időben ketten is dolgozzanak a táblán.
- A „*videofelvétel*” funkció: ennek a segítségével a táblán zajló összes esemény hanggal együtt rögzíthető, és a későbbiekben bármikor visszajátszható.
- A „*kézírás felismerés*” funkció: a kézzel írt szavakat gépell szöveggé tudja átalakítani.
- A táblaszoftver segítségével az íróeszköz tulajdonságok széleskörű megváltoztatására is lehetőség van: csak egy kattintás, és máris egy másik, tetszőleges színnel és stílusban írhatunk a táblára.

Főbb szempontok a táblaszoftver kiválasztásánál:

- Igen fontos, hogy az objektumokhoz külső hivatkozást rendeljünk, illetve a diáinkat csatoljuk, „linkeljük” az elkészített segédanyagon belül.
- Az oktatási anyagok egyre nagyobb része készül flash állományú formátumban, ezért fontos, hogy ezeket a fájlokat saját anyagainkba be tudjuk illeszteni.
- További fontos elvárás a táblaszoftverekkel szemben, hogy azok kompatibilisek legyenek a számítógép operációs rendszerével.
- A szoftvernek az oktatásban történő gyakorlati használhatósága és a könnyű kezelhetősége sem utolsó szempont.
- Célszerű olyan táblát választani, amelynek van jól fordított magyar verziója.

5. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei az oktatásban

Az interaktív tábla bármely tantermi oktatási modellt hatékonyan támogat, mivel az iskolai órán fejleszti a tanárok és a tanulók digitális írástudását, valamint az IKT készségeket. A kiscsoportos munkára építő módszertan használata esetén pedig különösen eredményes lehet.

5.1. Általános követelmények a rendszer oktatásban történő alkalmazásához

Az interaktív tábla hatékony alkalmazásának vannak olyan általános érvényű követelményei, amelyet ismernünk kell. A legfontosabbakat *Molnár György* munkája alapján [14] az alábbiakban foglalom össze.

- Mindenekelőtt fontos az elegendő időtartamú hozzáférés és használat a pedagógusok részére, hogy magabiztosan tudják használni a táblát és bevonni tanítási gyakorlatukba, valamint az, hogy megfelelő mennyiségű háttéranyagot gyűjthessenek a munkájukhoz.
- A tanár egyéni igényeihez és az oktatott tárgy sajátosságaihoz igazodhasson a tanítási-tanulási folyamat.
- A pedagógusok osszák meg egymás között a tábla használatával kapcsolatos ötleteiket és erőforrásaikat, és közösen vitassák meg azokat.
- A táblát a tanárokon kívül a diákok egyaránt használhassák.
- A táblák megfelelően kerüljenek elhelyezésre az osztályteremben, hogy a napfény vagy a vetítő útjába kerülő tárgyak ne zavarják használatukat.
- A megfelelő paraméterű kivetítő, tábla és vezérlő PC szinkronizáltan legyen összeállítva.
- Az is alapvető követelmény, hogy a megbízható technikai támogatás álljon rendelkezésre, hogy a felmerülő problémákat a lehető leggyorsabban meg lehessen oldani.

5.2. Lehetséges interaktív munkaformák

- A diákok különböző tevékenységei az interaktív táblánál.
- Egyéni, páros vagy csoportos munka a számítógépnél, amely az interaktív táblához van csatlakoztatva.
- Az interaktív tábla kiegészítőivel használva, egyéni munkaformában.

5.3. Legfontosabb pedagógiai és pszichológiai szempontok

„Számos kutatás is bizonyítja, hogy az interaktív tábla használata határozottan növeli mind a tanárok, mind a diákok tanításban-tanulásban lelt örömét és motivációját. A megfelelően használt interaktív tábla hatékony kérdező eszköz lehet a tanár kezében. Az órai anyagban jól elhelyezett kérdések aktív együttműködésre, újabb kérdések felvetésére ösztönzik a diákokat, ami nagymértékben elősegíti az ismeretek elsajátítását, elmélyítését.

A tanár által jól irányított, az interaktív táblán feltett kérdések segítségével kisebb-nagyobb csoportokban zajló megbeszélések alakíthatók ki. Mindezen aktivitások levezénylésében központi szerepet kap az interaktív tábla, amelyen az előzetesen elkészített órai anyag a megfelelő ütemezéssel biztosíthatja a folyamatos, gördülékeny óramenetet. ”¹⁵

Az interaktív tábláról az óra egésze irányítható. A szükséges tartalom idővesztés nélkül, a multimédia előnyeit is biztosítva jeleníthetők meg úgy, hogy a tanárnak nem kell a számítógéphez mennie. Az óra elméleti és gyakorlati tananyaga, az aktuális kiegészítésekkel, jegyzetekkel elmenthető, követhető, illetve az óra során, valamint azt követően is bármikor visszakereshető, újra felhasználható.

Az interaktív tábla hagyományos táblaként is használható azzal a jelentős különbséggel, hogy a felhasználható eszközkészlet formákban, ábrákban, színekben gyakorlatilag korlátlan és az így felrajzolt elemek is rögzíthetők, visszajátszhatóak.

Az interaktív tábla segítségével nem csak az előre elkészített anyagokat vetíthetjük le, hanem akár a magyarázat során is írhatunk, rajzolhatunk, törölhetünk a prezentációnkban. A rendszer képes tárolni és megjeleníteni olyan tetszőleges, előzőleg megszerkesztett, vagy lefotózott képeket, amelyeket a tanár nem, vagy csak nehezen tudna megrajzolni. Ezeket a képeket az előadás során tetszőlegesen átrajzolhatjuk, módosíthatjuk, így érdekesebbé, látványosabbá és „élővé” tehetjük a tanórát, ami jelentős mértékben fokozza a diákok figyelmét.

5.4. Az interaktív tábla előnyei és hátrányai

Áttekintve a legfontosabb pedagógiai-pszichológiai szempontokat a szakirodalom alapján [14, 17], összefoglalható az interaktív tábla használatának néhány konkrét előnye és hátránya.

¹⁵ Námétovszki Zsolt: Interaktív tábla az oktatásban, Szabadka, 2009.
<http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>, 44. o.

5.4.1. Előnyök

- Nyitott a virtuális világ felé, fejleszti a diákok digitális írástudását és kreatív gondolkodását.
- Teljes körű hardver kompatibilitás és a szoftverek többsége is kompatibilis.
- A tanóra interaktívabbá tehető, ezáltal fokozhatja a tananyag motiváló hatását.
- Valódi dinamikus oktatási környezetet valósíthat meg. A tanár gyors visszajelzést kaphat a tanulók ismereteiről, tudásáról, és az óra folyamán kiegészítéseket fűzhet a tananyaghoz.
- Időt szabadít fel azáltal, hogy lehetővé teszi a tanárok számára a web alapú és más segédeszközök hatékonyabb használatát.
- A „táblaredőny” az ismeretanyag élményszerű átadásának hatásos eszköze. Lehetővé teszi, hogy az interaktív táblán lévő információt tetszés szerinti részletekben és fokozatosan fedjük fel. Ezzel a módszerrel magasabb szintű figyelmet érhetünk el az iskolai órán, és ez jó hatással lehet a fegyelemre is.
- Számos olyan kiegészítést tartalmaznak az interaktív táblához fejlesztett szoftverek, amelyek jól ötvözik a hagyományos oktatásban használt táblák előnyeit (négyzetrácsos, vonalas, kottás, vaktérképes háttér egyetlen táblán, szerkesztési lehetőségek, egyéni méretezés).
- Folyamatos szemkontaktus lehet a diákokkal, mivel a tanár a táblánál mutatja be a számítógépes anyagot, így fenntarthatja a tanulók érdeklődését és figyelmét. A diákok bevonhatók a táblai munkába, így fokozható a tanulás hatékonysága.
- Bármit meg lehet változtatni az interaktív táblán, és az objektumokat képes a tanár egyik helyről a másikra egyszerűen mozgatni. Ez a flexibilitás lehetővé teszi a magyarázat közbeni hangos gondolkodást, ami a diákok számára érthetőbbé teheti az új tananyagot, és fokozatosan vonja be őket az ismeretek elsajátításába.
- A tananyag elmenthető, így újra felhasználható, elküldhető, feltölthető az internetre és kinyomtatható.
- Az adott tananyag magyarázatakor megjeleníthetők a korábbi táblaképek, így akár folyamatában is látható egy-egy bonyolultabb tétel bizonyítása. Emellett ez az anyag folyamatosan fejleszthető és módosítható is.

- Az interaktív tábla kiküszöbölheti a hagyományos vetítés során jelentkező túl gyors előadási tempót. A magyarázatok során ugyanis az oktató nem egy „kattintással” jeleníti meg a módosítást, hanem saját maga rajzolja bele a vetített ábrába, ami éppen megfelelő időt biztosít a megértéshez és a jegyzeteléshez.
- A környezetvédelmi szempont sem elhanyagolható: az eszköz használata során nem keletkezik szennyező anyag (pl.: krétapor).

5.4.2. Hátrányok

- A tanárnak nagyon kell vigyáznia arra, hogy úgy klikkeljen a vetítési felületre, hogy minél kisebb árnyékot vessen a képre.
- A hátulról vetített táblák, valamint a közlelről megvalósuló vetítés igen költséges.
- Az interaktív tábla használata korlátozott hardver- és szoftverismereteket igényel. Vannak olyan szoftverek, amelyek nem kompatibilisek egymással.
- A digitális tanóra sokkal időigényesebb felkészülést és gondos tervezést kíván a tanártól. (pl. új tananyagok kidolgozása, régiek átdolgozása) Ehhez megfelelő képzettségre is szükség van.
- Előforduló műszaki-technikai hiba vagy áramszünet esetén az interaktív tábla nem használható.

Az anyagi és technikai problémák mellett a lélektani korlátokat is érdemes megemlíteni, amelynek a legyőzéséhez a pedagógusok tudatformálására is szükség lehet.

A leggyakrabban jelentkező korlátok:

- Félelem a változástól és a régi szakértelem elavulásától.
- Félelem az időhiánytól és a tanulók tudáselőnyétől.
- Félelem a tanári szerep megváltozásától, egy másik nyelv, a digitális kultúra dominanciájától.

A fentiekben ismertetett árnyoldalak ellenére az a tapasztalat, hogy érdemes használni az interaktív táblát, mert segítségével hatékonyabbá tehetők a tanórák, és jelentős mértékben növelhetők a tanulók aktív részvétele.

5.5. Alkalmazható oktatási területek

Az interaktív tábla egyaránt használható az alap-, a közép- és a felsőfokú oktatásban. Igen széles körben, de különösen a természettudományok és a nyelvek tanításánál alkalmazható hatékonyan. Az informatika tantárgyak esetében a különböző szoftverek használatánál nyújt igen nagy segítséget a tanárnak.

A témával kapcsolatos szakirodalom alapján [13, 14, 17] ismertetem azokat az oktatási területeket és lehetőségeket, ahol eredményesen alkalmazható az interaktív tábla:

- Animációk, kísérletek, filmek bemutatása.
- A tanár által készített vagy kölcsönzött oktatási segédanyagok bemutatása.
(Ez legtöbb esetben PowerPoint prezentáció, de egyre gyakrabban találkozhatunk interaktív táblák szoftvereiben készített anyagokkal is.)
- Oktatószoftverek bemutatása és tanulás a segítségükkel.
(A digitális táblával való személyes, fizikális kapcsolat a diákok számára fontos és maradandó pszichés élményt jelenthet.)
- Alkalmazása a szoftver oktatásánál: a Word, Excel és a PowerPoint működésének a bemutatása, valamint a feladatok, panelek, funkciók elvégzése és bemutatása.
(A tábla már szoftverekkel is kompatibilis, az operációs rendszerektől kezdve egészen a web böngészőig.)
- Különböző számítógépes (didaktikai) játékok alkalmazása.
(Ez lehetőséget nyújt arra, hogy a diákok megismerkedjenek az interaktív táblával és használják is azt.)
- Szörfözés az interneten, mivel a digitális tábla tulajdonképpen a számítógép monitorának tábla méretűvé és interaktívvá tett képe.
- Az internet segítségével kommunikációs lehetőségek a táblánál: e-mail, chat, telefonálás, videokonferencia, stb.

6. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei az adatbázis-kezelés oktatásában

6.1. A téma tananyagának elemzése

Az *Adatbázis-kezelést* az informatikai szakmacsoportos alapozó ismereteken belül a 10-11. évfolyamon tanulják a középiskolás diákok, melynek során megismerkednek az adatbázis-kezelés alapfogalmaival, és gyakorlatot szereznek egy modern adatbázis-kezelő szoftver használatában, és ennek alapján készülnek fel az ECDL vizsgára.

6.1.1. A téma oktatásának célja

„Az *Adatbázis-kezelés* oktatásának célja a rendszerelméleti ismeretek és az ezzel kapcsolatos adatbázis-tervezési és adatbázis-szervezési ismeretek elsajátítása. Feladataik kapcsán ismerjék meg a tanulók a hagyományos adatszerkezet és az integrált adatszerkezet kezelésével kapcsolatos alapfogalmakat és eljárásokat.”¹⁶

6.1.2. A téma oktatásának pontosított követelményei

A követelmények az ECDL és NMH-SZFI kerettanterve alapján kerültek összeállításra.

A tanuló tudja

- az adatbázis fogalmát, felépítését és működését,
- az adattábla-kialakítás elvét, a relációképzéssel kapcsolatos matematikai fogalmakat, a normalizálás elvét és gyakorlati lépéseit,
- egy harmadik generációs adatbázis-kezelő nyelv alapelemeit, és szerezzen gyakorlatot az SQL alapú lekérdezések generálására alkalmas felhasználói program - például Access - kezelésében.

A tanuló legyen képes

- elindítani, beállítani testre szabni az adatbázis-kezelőt,
- különbséget tenni az adattábla és az adatbázis között,
- összeállítani adatrekordokat a rendelkezésre álló adathalmazból,
- kiválasztani a kulcsmezőt az adathalmazból,

¹⁶ Nemzeti Munkaügyi Hivatal – Szakképzési és Felnőttképzési Igazgatóság: Kerettantervek https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=31, 200. o.

- adatbázisban adattáblát létrehozni adott mezőkkel és adott tulajdonságokkal, elsődleges kulcsot definiálni, indexet beállítani,
- meghatározni a mezőtípusokat és a velük végezhető műveleteket,
- adatokat bevinni az adattáblába, azokat módosítani, törölni,
- rendezni az adattábla rekordjait adott mező szerint,
- megkeresni az adattáblában az adott feltételeknek megfelelő rekordot,
- egy adattáblára vonatkozó választó lekérdezést létrehozni, menteni,
- egy adattáblára vonatkozó választó lekérdezést további feltételekkel kiegészíteni (rendezés, logikai operátorok, számított mező, csúcsérték, egyedi rekord),
- létrehozni egy adattáblára vonatkozó törlő, frissítő, táblakészítő, hozzáfűző lekérdezést,
- használni az összesítő funkciókat lekérdezésben, keresztáblás lekérdezést készíteni,
- adattáblához egyszerű űrlapot létrehozni, adatokat az űrlap segítségével bevinni,
- adattábla alapján egyszerű jelentést készíteni, és abban az adatokat csoportosítani,
- megadni táblák közötti kapcsolatokat.

6.1.3. A tananyag szerkezete

A tananyag elrendezése *curriculum* (kerettanterv) jellegű, ami azt jelenti, hogy a képző intézménynek a saját feltételei és lehetőségei ismeretében úgynevezett helyi tantervet kell készítenie. Az egyes tananyagelemek részletes elsajátítási követelményeit, metodikáját, értékelési rendszerét ezeknek a helyi tanterveknek célszerű tartalmazniuk.

A táblázat a tananyag logikai szerkezetét mutatja, amelynek sorrendisége nem azonos a képzésben javasolt haladási ütemezéssel. A képzés idődiagramját szintén a helyi tantervben célszerű meghatározni.

A táblázat jobb oldali oszlopában „K” betűvel jelölt tematikus elemek tartalmazzák az NEFMI által kiadott minimum szintű vizsgakövetelményeknek megfelelő témaköröket. Az „N” betűvel jelölt tananyagelemek kizárólag nem minimum jellegű ismeretanyagot tartalmaznak, de szerves részei a teljes tananyagszerkezetnek, és segítséget nyújtanak a színvonalas helyi tanterv kialakításában.

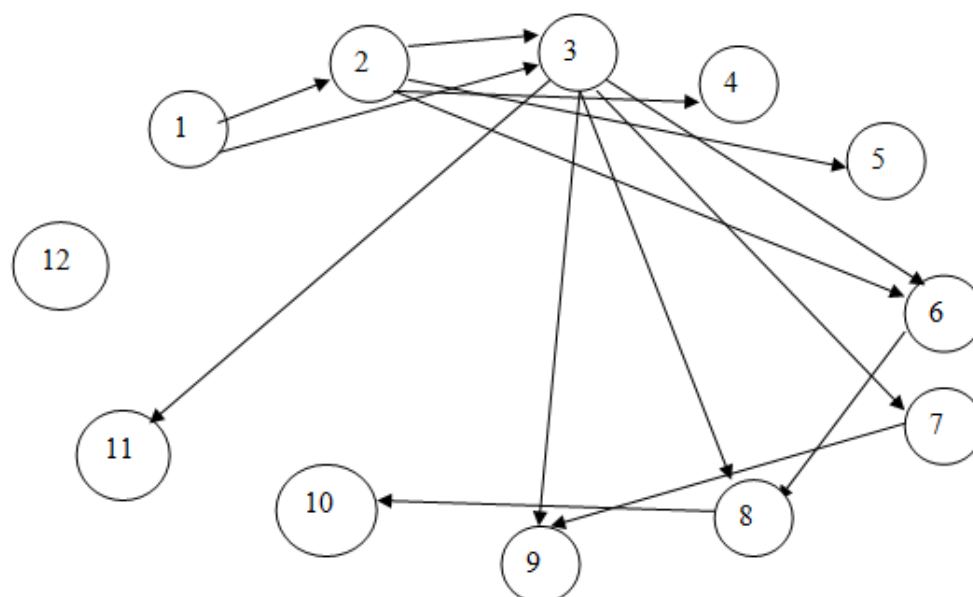
Sorszám	Tematikus egység	Követelményszint
1.	Adatbázis-kezelési alapfogalmak	K
2.	Adattábla létrehozása relációs adatbázis-kezelőben	K
3.	Alapvető adatkarbantartó műveletek	K
4.	Rendezés	K
5.	Keresés	K
6.	Több adattábla egyidejű használata	K
7.	Felhasználóbarát képernyőképek, listák használata	K
8.	Lekérdezések	K
9.	Űrlapok	K
10.	Jelentés	K
11.	Import és export lehetőségek az Access-ben	N
12.	Adatvédelem	N

6.1.4. A fejezetek egymásra épülése

Sorsz.	Megalapozott fejezetek	Indoklás
1.	2	Az adatbázis fogalmának, ill. az alapvető adatbázis műveletek ismertetése, amelyek szükségesek a tábla létrehozásához.
1.	3	Az adatbázis fogalmának, ill. a műveletek ismertetése, amelyek szükségesek az adatkarbantartáshoz
2.	3	Az adattábla létrehozása, kulcsok definiálása alapismeret, ami nélkül a műveletek nem végezhetőek el.
2.	4	Az adattábla létrehozása, kulcsok definiálása alapismeret, ami nélkül az adatbázisindexeket használó rendezés műveletek nem végezhetőek el.
2.	5	Az adattábla létrehozása, kulcsok definiálása alapismeret, ami nélkül az adatbázisindexeket használó keresési műveletek nem végezhetőek el.
2.	6	Az adattábla létrehozása, kulcsok definiálása alapismeret, ami nélkül az adatbázisindexeket használó táblakapcsolatok nem hozhatóak létre.
3.	6	Adattábla kapcsolatok létrehozásához szükséges az adatbázis műveletek ismerete.
3.	7	Képernyők és listák létrehozásához szükséges az adatbázis műveletek ismerete.

Sorsz.	Megalapozott fejezetek	Indoklás
3.	8	Lekérdezések létrehozásához szükséges az adatbázis műveletek ismerete.
3.	9	Űrlapok létrehozásához szükséges műveletek ismerete.
3.	11	Adatok, táblák importálásához és exportálásához szükséges az adatbázis műveletek ismerete.
4.		A fejezet a rendezés fogalmával foglalkozik, ami nincs függőségi viszonyban más fejezetekkel
5.		A fejezet a keresés fogalmával foglalkozik, ami nincs függőségi viszonyban más fejezetekkel
6.	8	Táblakapcsolatokat a lekérdezések készítésénél használunk
7.	9	A képernyő szerkezeti felépítése az űrlaptervezésnél fontos
8.	10	Lekérdezések eredményei általában jelentésekben kerülnek a felhasználó elé
9.		Az űrlap a szoftver egyik végtermékének számít
10.		A jelentés a szoftver egyik végtermékének számít
11.		Önálló fejezet, külön keretrendszer foglalkozik az állományok importálásával és exportálásával
12.		Az a fejezet az Access rendszer adatvédelmi és adat helyreállítási funkcióival foglalkozik, nem áll kapcsolatban más fejezetekkel

6.1.5. A témakörök egymáshoz való viszonyának ábrája



6.1.6. A fejezetek sorrendjének vizsgálata módosított K-algoritmussal

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1			1	1									
2				1	1	1	1						
3							1	1	1	1		1	
4													
5													
6									1				
7										1			
8											1		
9													
10													
11													
12													

A mátrix ellentmondás-mentes, mert a főátló alatt nincsenek egyesek és végig lehetett futtatni az algoritmust.

Amint az az ellentmondás-mentesség vizsgálatból kiderül, a tananyagok megfelelő sorrendben követik egymást, így az oktatással is követhetjük ezt a sorrendet.

6.1.7. A rendelkezésre álló időkeret javasolt felosztása

Témakör	Időkeret (óra)
1	6
2	3
3	3
4	8
5	4
6	6
7	8
8	8
9	8
10	8
11	3
12	3
Összesen	68

6.1.8. A kiválasztott 3 témakör tartalma

Sorszám	Tematikus egység
1.	Adatbázis alapfogalmai
1	Az adatbázis fogalma
2	Az adat és az információ közötti különbség
3	Az adatbázis felépítése – tábla, rekord, mező
2.	Adattábla létrehozása relációs adatbázis-kezelőben
1	Adattáblák tervezése
2	Az adatmező jellemzői: mezőnév, típus, hossz
3	Adattábla létrehozás, Elsődleges kulcs definiálás, Adattábla szerkezetének módosítása
6.	Több adattábla egyidejű használata
1	Adattáblák megnyitása, mezőhivatkozások, kapcsolat létrehozása
2	A látványtáblázat (view) fogalma, célja, létrehozása

6.1.9. A témakörök pontosított követelményei de Block taxonómiája alapján

1. Adatbázis-kezelési alapfogalmak

Ismeret: A tanuló tudja megnevezni az alapvető adatbázis-műveleteket.

Megértés: A tanuló legyen képes saját szavaival megfogalmazni az alapvető adatbázis-kezelési fogalmakat.

Alkalmazás: A tanuló tudja alkalmazni az alapvető adatbázis-műveleteket.

2. Adattábla létrehozása relációs adatbázis-kezelőben

Ismeret: A tanuló tudja felismerni a relációs adatbázis adattáblájának szerkezetét.

Megértés: A tanuló legyen képes saját szavaival elmondani az adattábla jellemzőit.

Alkalmazás: A tanuló önállóan létre tud hozni egy adatbázis táblát.

3. Több adattábla egyidejű használata

Ismeret: A tanuló tudja definiálni a mezőhivatkozások fogalmát.

Megértés: A tanuló legyen képes saját szavaival megfogalmazni, hogyan kell mezőhivatkozásokat létrehozni a táblához.

Alkalmazás: A tanuló össze tud kapcsolni több adattáblát.

6.1.10. Módszertani ajánlások a témakör tanításához

Az informatika tantárgy oktatása során az alábbi módszereket alkalmazhatjuk:

- a tanár munkáját segítő,
- a tanár és a tanulók közös munkáját segítő,
- a tanulók önálló munkáját segítő

módszereket, amelyek megkönnyítik és egyszerűbbé teszik az adott témakör elsajátítását és feldolgozását.

A tanár munkáján alapuló módszerek közül elsősorban a magyarázatot és a bemutatást lehet használni. A táblák, lekérdezések és jelentések oktatásakor kaphat különös hangsúlyt a magyarázat, hiszen a tanulóknak meg kell érteniük, hogyan kell megtervezni a táblát, az adatokat lekérdezni és nyomtatható formában megjeleníteni.

A bemutatási lehetőségek közül a tanári gép tartalmának a kivetítése célszerű, és az interaktív tábla használata nagyban megkönnyítheti a tanár munkáját és kiegészítheti a magyarázatot.

A tanár és a tanulók közös munkáján alapuló módszerek (a gyakorlás, ismétlés, ellenőrzés és értékelés) mindegyikét alkalmazni kell. A tanulók önálló munkáját feladatlapok segítségével lehet hatékonyan ellenőrizni.

A konkrét adatbázis-kezelési feladatok végrehajtásához a Microsoft Access szoftvert célszerű használni. Az órán megoldandó próbagyakorlatokhoz az ECDL példatár anyagát felhasználva lehet munkalapokat készíteni. A feladatok összeállításánál figyelembe kell venni a tanulók életkori sajátosságait, és azt, hogy azok érdekesek és életszerűek legyenek, mert akkor jobban motiválja a tanulókat a megoldásra.

A témakör elsajátításának ellenőrzésére-értékelésére egyszerű, relációs adatbázis kezelésével kapcsolatos gyakorlati feladat megoldását célszerű alkalmazni.



Gyakorló iskolai óra (saját felvétel)

6.2. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei az alapfogalmak témakör oktatásában

6.2.1. A témakör tananyagának elemzése

Évfolyam: 10. - Létszám: 32 fő

Tantárgy neve: Informatika

Témakör: Adatbázis-kezelés, Adatbázis alapfogalmai

Az óra típusa: Új ismereteket feldolgozó óra

- ***A tantárgy/témakör külső és belső kapcsolatai***

Külső kapcsolatai: Taniroda, Matematika, Programozás

Belső kapcsolatai: Táblázatkezelés alapismeretei, adatbázis műveletek

- ***Oktatási, nevelési célok***

A tanulók megismertetése az adatbázis rendszerek felépítésével, a tervezés lépéseivel és az adatmodell elemeivel, az adatbázis alapfogalmaival (pl.: tábla, mező, rekord).

Az ECDL vizsgára történő felkészítés. Logikus gondolkodásra nevelés.

- ***Pontosított követelmények***

A tanuló

- saját szavaival tudja elmondani, hogy mire használjuk az adatbázisokat,
- legyen képes lerajzolni az adatbázis rendszerek felépítését,
- önállóan tudja elmondani az adatbázis rendszerek szintjeinek jellemzőit,
- tudja felsorolni az adatbázis tervezésének lépéseit és az adatmodell elemeit,
- tudjon különbséget tenni egyedtípus és tulajdonságtípus között,
- legyen képes lerajzolni az adatbázishoz kapcsolódó ER modellt,
- tudja csoportosítani a kapcsolatokat fok és jelleg szerint,

- ***Óra megtervezése***

A téma oktatásához először egy hagyományos óravázlatot készítettem, majd SMART Board Notebook 10 típusú szoftverrel átalakítottam interaktív táblán használható tananyaggá, hogy a kétféle módszerrel történő oktatás eredményességét össze tudjam hasonlítani.

6.2.2. Óravázlat

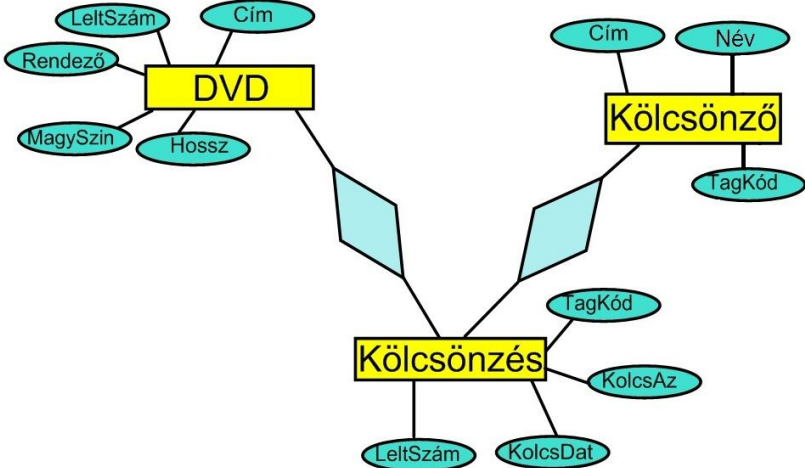
Témakör: Adatbázis alapfogalmak

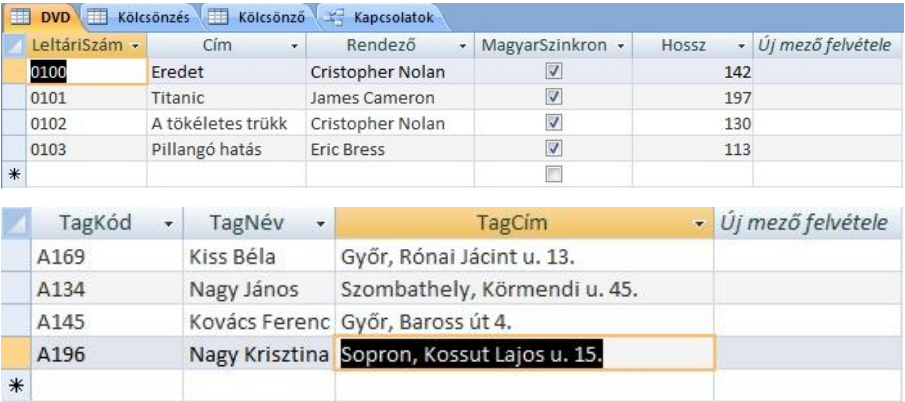
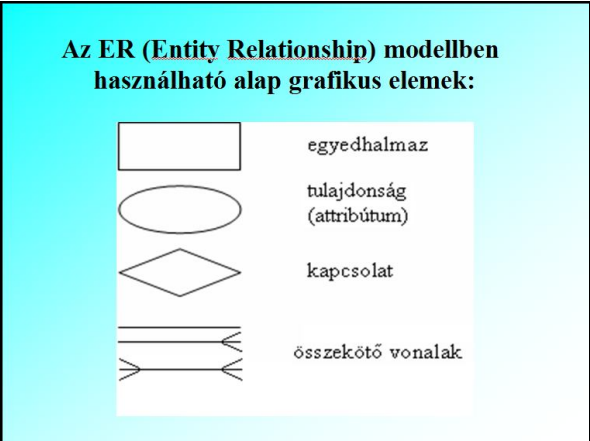
Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<u>Adatbázis-kezelés</u> Az ábra alapján kérdések feltevése: - A felhasználók milyen programokon keresztül kommunikálnak a rendszerrel? - Ezeknek a programoknak milyen a felülete? - Melyik szinten történik a lekérdezések feldolgozása? - Melyik réteg foglalja magában az adatokat, illetve azok szerkezetét leíró adatokat? A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése, a fő jellemzők leírása a füzetbe <u>Az adatbázis rendszerek felépítése</u> Az adatbázis-rendszer külső rétegét az alkalmazói programok képezik, melyen keresztül a felhasználó kommunikál a rendszerrel. A középső szinten helyezkedik el az adatbázis-kezelő rendszer (pl. SQL), amely a tárolt adatok fizikai elérését és lekérdezéseket végzi. A legalsó réteg foglalja magába a tárolt adatokat és az azok szerkezetét leíró adatokat. Adatbázis: adatok jól strukturált, rendszerezett halmaza	Kérdésfeltevés, tanári magyarázat. Szemléltetés: PPT Az adatbázis rendszerek felépítése Tanári magyarázat. •DBS: Data Base System •DBMS: Data Base Management System •Külső réteg: alkalmazói programok (pl.: MS ACCESS) •Középső réteg: DBMS (pl.: SQL) •lekérdezések feldolgozása •adatok elérése •Legalsó réteg: adatok és az azok szerkezetét leíró adatok ↓ Adatbázis: adatok jól strukturált, rendszerezett halmaza.

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<u>Az adatbázis tervezésének lépései</u> Kérdésfeltevés a tanulók aktivizálása érdekében: - <i>Milyen adatokra van szükségünk egy DVD kölcsönző nyilvántartáshoz?</i> A tanár felírja a válaszokat a táblára, hogy később ezekből az adatokból lehessen adatbázist létrehozni. Feladat: Autó nyilvántartást szeretnénk készíteni! 1. <u>adatgyűjtés</u> - DVD - Kölcsönző 2. <u>rendszerezés, modellezés</u> Egy adatmodell a következő elemeket tartalmazza: - egyed (egyedtípus) - tulajdonság (tulajdonságtípus) - kapcsolat A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése. Egy példán keresztül ismerteti a tanár az adatbázis tervezésének lépéseit.	Kérdés-felelet módszer. Táblakép: DVD - cím - rendező - hossz - magyar szinkron - leltári szám Kölcsönző - név - lakcím - tagsági kód Szemléltetés: PPT <u>Az adatbázis tervezésének lépései</u> <pre> graph LR A[Adatgyűjtés] --> B[Rendszerezés, modellezés] B -- "Pontosítás, finomítás" --> C[ER modell] C -- "Leképezés" --> D1[Hierarchikus modell] C -- "Leképezés" --> D2[Hálós modell] C -- "Leképezés" --> D3[Relációs modell] </pre>

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<u>Adatmodell elemei</u> Egyedtípus <i>Egyed-előfordulás=egyedpéldány: egy konkrét egyed</i> Pl.: egyedtípus: DVD egyed-előfordulás: egy konkrét DVD (pl.: 0101 leltári számú DVD) Terjedelem Tulajdonságtípus <i>Tulajdonság-előfordulás: a tulajdonság által felvett értékek</i> Pl.: tulajdonságtípus: leltári szám tulajdonság-előfordulás: (pl.: 12345) A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése. Kérdésfeltevés a tanulók aktivizálása érdekében: - <i>A DVD nyilvántartásos feladatban mi lehet egyedtípus, egyed-előfordulás?</i> - <i>Mi lehet egy tulajdonságtípus, tulajdonság-előfordulás?</i>	Tanári magyarázat. Szemléltetés: PPT <u>Egyedtípus (egyed)</u> Def: a valóság, a konkrét dolgok valamely szempontból összefogott (csoportosított) halmaza. <i>Egyedelőfordulás=egyedpéldány: egy konkrét egyed</i> Pl.: egyed(típus): <i>DVD</i> egyed-előfordulás: <i>egy konkrét DVD (pl.: 0101 leltári számú DVD)</i> <i>Terjedelem:</i> a várható előfordulások száma <u>Tulajdonságtípus (tulajdonság=attribútum)</u> Def.: az egyedeket tulajdonságokkal jellemezzük <i>tulajdonság-előfordulás:</i> a tulajdonság által felvett értékek Pl.: tulajdonság(típus): <i>leltári szám</i> tulajdonság-előfordulás: <i>0101</i>

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<u>Adatmodell elemei (folytatás):</u> Kapcsolat A kapcsolatokat jellemezhetjük a kapcsolat: - foka (1:1, 1:N, N:M) - jellege (totális, parciális) szerint. Kapcsolat foka - 1:1 kapcsolat - 1:N kapcsolat - N:M kapcsolat A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése. - Mondjatok példát 1:1 típusú kapcsolatra! - Mondjatok példát 1:N típusú kapcsolatra! - Mondjatok példát N:M típusú kapcsolatra!	Tanári magyarázat. Szemléltetés: PPT <u>Kapcsolat</u> Def.: az egyedtypusok közötti összefüggések Kapcsolatok: • 1:1, 1:N, N:M • totális, parciális <u>Kapcsolat foka</u> Def.: azt fejezi ki, hogy az egyik egyedtypus egy előfordulásához a másik egyedtypusból hány tartozik, és ez a viszony fordítva hogyan alakul. • <u>1:1 kapcsolat:</u> azt jelenti, hogy az egyik egyedtypus egy előfordulásához a másik egyedtypus pontosan egy előfordulása tartozik, pl.: férj-feleség • <u>1:N kapcsolat:</u> azt jelenti, hogy az egyik egyedtypus egy előfordulásához a másik egyedtypus több előfordulása tartozik(hat), de ez visszafele/fordítva nem igaz pl.: megye-város • <u>N:M kapcsolat:</u> azt fejezi ki, hogy az egyik egyedtypus egy előfordulásához a másik egyedtypus több előfordulása tartozik(hat) és ez visszafele is igaz pl.: tanár-osztály

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
Kapcsolat jellege - teljes (totális) kapcsolat - részleges (parciális) kapcsolat A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése. A kapcsolatok ábrázolásához és megértéséhez szükséges rajz elkészítése a táblára.	Tanári magyarázat. Szemléltetés: PPT <u>Kapcsolat jellege</u> • <u>teljes (totális) kapcsolat</u>: egy A egyed totálisan részt vesz a kapcsolatban, ha minden A egyed-előfordulásához tartozik egy egyed-előfordulás B-ben • <u>részleges (parciális) kapcsolat</u>: egy A egyed parciálisan részt vesz a kapcsolatban, ha A-nak van olyan egyed-előfordulása, mely nem vesz részt a kapcsolatban, vagyis melynek nincs megfelelő egyed-előfordulása B-ben Táblai rajz: teljes és részleges kapcsolat ábrázolása 

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<u>3. pontosítás, finomítás</u> 2 csoportra tudjuk bontani az adathalmazt: - DVD - Kölcsönző Kérdésfeltevés az aktivizálás érdekében: <i>Milyen részekre bontsuk az adatbázist?</i>	Kérdés-felelet. Szemléltetés: kivetített adattáblák 
<u>4. ER modell megalkotása</u> Alapelemei: 1. egyedhalmazok 2. tulajdonságok 3. kapcsolatok 4. összekötő vonalak A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése.	Tanári magyarázat. Szemléltetés: PPT 

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer																																																																																															
5. <u>leképezés relációs modellre (feladat leképezése relációs modellre)</u> a. egyedhalmazokból, kapcsolatokból relációkat képezünk DVD (LeltáriSzám, Cím, Rendező, MagyarSzinkron, Hossz) Kölcsönzés (KölcsönzésAzonosító, TagKód, KölcsönzésDátuma, LeltáriSzám) Kölcsönző (TagKód, TagNév, TagCím)	Szemléltetés: Eredmény kivetítése projektor segítségével <table><tr><th>LeltáriSzám</th><th>Cím</th><th>Rendező</th><th>MagyarSzinkron</th><th>Hossz</th><th>Új mező felvétele</th></tr><tr><td>0100</td><td>Eredet</td><td>Cristopher Nolan</td><td>☒</td><td>142</td><td></td></tr><tr><td>0101</td><td>Titanic</td><td>James Cameron</td><td>☒</td><td>197</td><td></td></tr><tr><td>0102</td><td>A tökéletes trükk</td><td>Cristopher Nolan</td><td>☒</td><td>130</td><td></td></tr><tr><td>0103</td><td>Pillangó hatás</td><td>Eric Bress</td><td>☒</td><td>113</td><td></td></tr><tr><td>*</td><td></td><td></td><td>☐</td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><th>KölcsönzésAzonsító</th><th>TagKód</th><th>KölcsönzésDátuma</th><th>LeltáriSzám</th><th>Új mező felvétele</th></tr><tr><td>023</td><td>A169</td><td>2012.02.28.</td><td>0101</td><td></td></tr><tr><td>078</td><td>A145</td><td>2012.04.10.</td><td>0100</td><td></td></tr><tr><td>088</td><td>A134</td><td>2012.04.05.</td><td>0102</td><td></td></tr><tr><td>099</td><td>A134</td><td>2012.05.03.</td><td>0103</td><td></td></tr><tr><td>091</td><td>A196</td><td>2012.01.07.</td><td>0100</td><td></td></tr><tr><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><th>TagKód</th><th>TagNév</th><th>TagCím</th><th>Új mező felvétele</th></tr><tr><td>A169</td><td>Kiss Béla</td><td>Győr, Rónai Jácint u. 13.</td><td></td></tr><tr><td>A134</td><td>Nagy János</td><td>Szombathely, Körmendi u. 45.</td><td></td></tr><tr><td>A145</td><td>Kovács Ferenc</td><td>Győr, Baross út 4.</td><td></td></tr><tr><td>A196</td><td>Nagy Krisztina</td><td>Sopron, Kossut Lajos u. 15.</td><td></td></tr><tr><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	LeltáriSzám	Cím	Rendező	MagyarSzinkron	Hossz	Új mező felvétele	0100	Eredet	Cristopher Nolan	☒	142		0101	Titanic	James Cameron	☒	197		0102	A tökéletes trükk	Cristopher Nolan	☒	130		0103	Pillangó hatás	Eric Bress	☒	113		*			☐			KölcsönzésAzonsító	TagKód	KölcsönzésDátuma	LeltáriSzám	Új mező felvétele	023	A169	2012.02.28.	0101		078	A145	2012.04.10.	0100		088	A134	2012.04.05.	0102		099	A134	2012.05.03.	0103		091	A196	2012.01.07.	0100		*					TagKód	TagNév	TagCím	Új mező felvétele	A169	Kiss Béla	Győr, Rónai Jácint u. 13.		A134	Nagy János	Szombathely, Körmendi u. 45.		A145	Kovács Ferenc	Győr, Baross út 4.		A196	Nagy Krisztina	Sopron, Kossut Lajos u. 15.		*			
LeltáriSzám	Cím	Rendező	MagyarSzinkron	Hossz	Új mező felvétele																																																																																											
0100	Eredet	Cristopher Nolan	☒	142																																																																																												
0101	Titanic	James Cameron	☒	197																																																																																												
0102	A tökéletes trükk	Cristopher Nolan	☒	130																																																																																												
0103	Pillangó hatás	Eric Bress	☒	113																																																																																												
*			☐																																																																																													
KölcsönzésAzonsító	TagKód	KölcsönzésDátuma	LeltáriSzám	Új mező felvétele																																																																																												
023	A169	2012.02.28.	0101																																																																																													
078	A145	2012.04.10.	0100																																																																																													
088	A134	2012.04.05.	0102																																																																																													
099	A134	2012.05.03.	0103																																																																																													
091	A196	2012.01.07.	0100																																																																																													
*																																																																																																
TagKód	TagNév	TagCím	Új mező felvétele																																																																																													
A169	Kiss Béla	Győr, Rónai Jácint u. 13.																																																																																														
A134	Nagy János	Szombathely, Körmendi u. 45.																																																																																														
A145	Kovács Ferenc	Győr, Baross út 4.																																																																																														
A196	Nagy Krisztina	Sopron, Kossut Lajos u. 15.																																																																																														
*																																																																																																

6.3. Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei a táblák témakör oktatásában

6.3.1. A témakör tananyagának elemzése

Évfolyam: 10. - Létszám: 32 fő

Tantárgy neve: Informatika

Témakör: Adatbázis-kezelés, Táblák és kapcsolatok

Az óra típusa: Új ismereteket feldolgozó óra

- **A tantárgy/témakör külső és belső kapcsolatai**

Külső kapcsolatai: Taniroda, Matematika, Programozás

Belső kapcsolatai: Táblázatkezelés alapismeretei, adatbázis műveletek

- **Oktatási, nevelési célok**

A tanulók megismertetése a táblák felépítésével, a tervezés lépéseivel, a mezőtípusokkal és a táblák közötti kapcsolatokkal.

ECDL vizsgára történő felkészítés. Logikus gondolkodásra nevelés.

- **Pontosított követelmények**

A tanuló

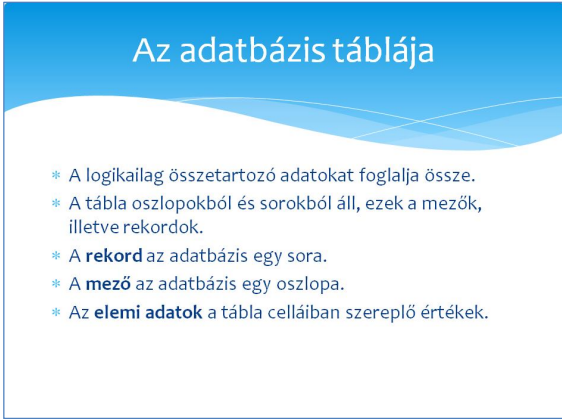
- tudja elmondani a tábla fogalmát,
- tudja felsorolni az egyes mezőtípusokat és ismerje azok tartalmát,
- legyen képes a rendelkezésre álló információkat rendszerezni és táblákra felosztani,
- legyen képes a tábla oszlopait meghatározni és alkalmazni az egyes mezőtípusokat,
- tudja az elsődleges kulcs fogalmát és legyen képes elsődleges kulcsot definiálni,
- legyen képes a táblákat összekapcsolni,
- tudja alkalmazni az adatnormalizációs szabályokat.

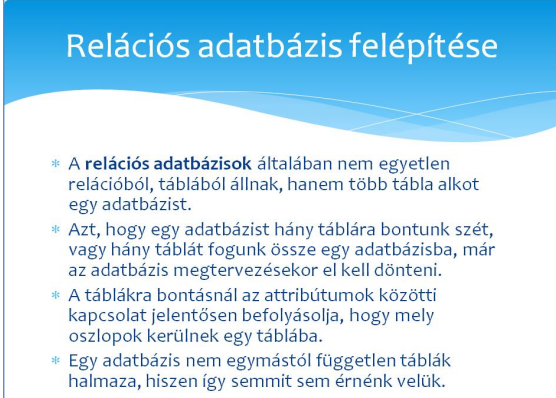
- **Óra megtervezése**

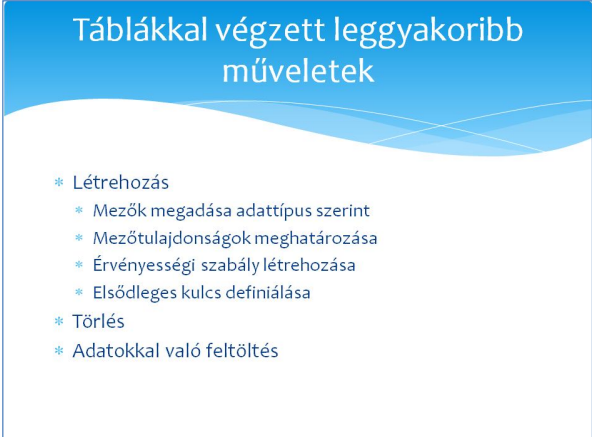
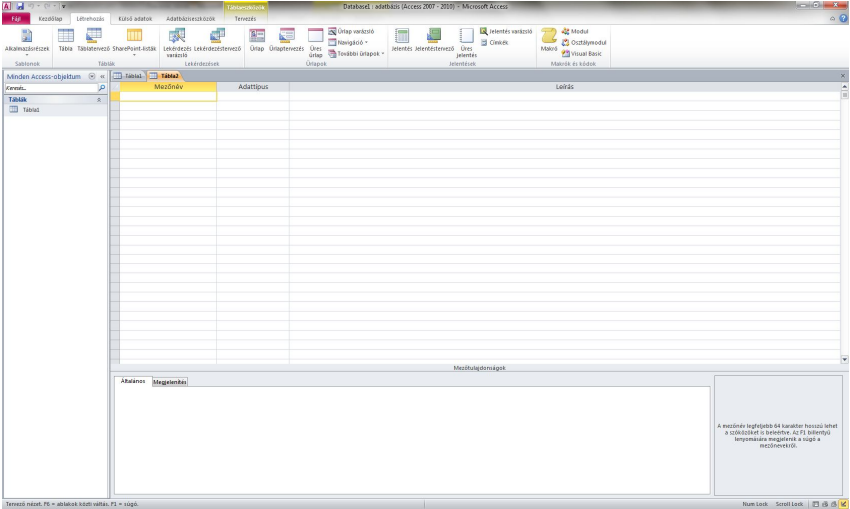
A téma oktatásához először egy hagyományos óravázlatot készítettem, majd SMART Board Notebook 10 típusú szoftverrel átalakítottam interaktív táblán használható tananyaggá, hogy a kétféle módszerrel történő oktatás eredményességét össze tudjam hasonlítani.

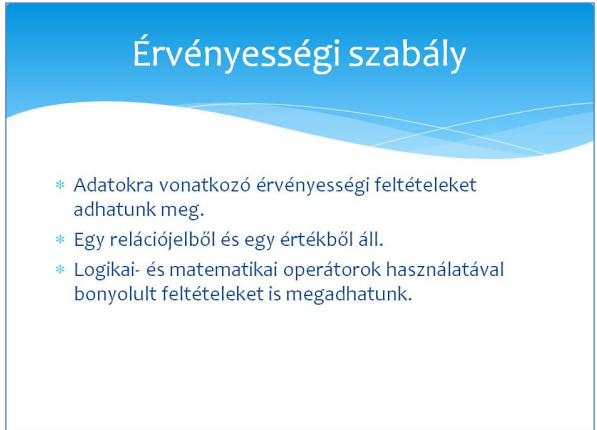
6.3.2. Óravázlat

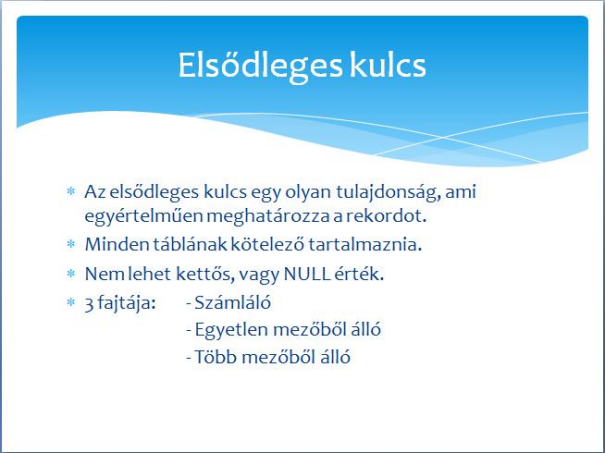
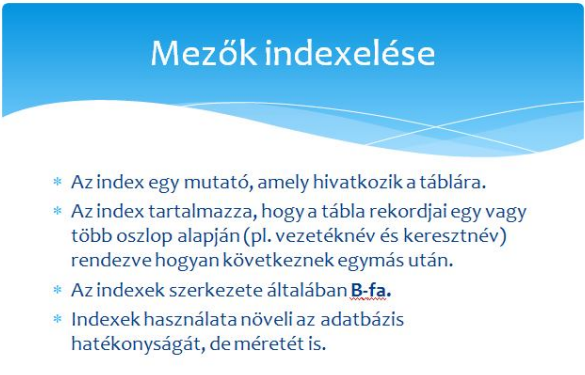
Témakör: Táblák és kapcsolatok

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<u>Az adatbázis táblája</u> A logikailag összetartozó adatokat foglalja össze. A tábla oszlopokból és sorokból áll, ezek a mezők, illetve rekordok. A rekord az adatbázis egy sora. Egy rekordban tároljuk az egymással összefüggő adatokat. A mező az adatbázis egy oszlopa, amelyben az egyedek tulajdonságértékeit tároljuk. Az elemi adatok a tábla celláiban szereplő értékek, amelyek az egyed konkrét tulajdonságai. A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése, a fő jellemzők leírása a füzetbe.	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT 
<u>Az egyed</u> Az egyed az, amit le akarunk írni, amelynek az adatait tároljuk és gyűjtjük az adatbázisban. Az egyedet idegen szóval entitásnak nevezzük. - <i>Mit tekinthetünk egyednek?</i> Egy adatmodellben valamennyi egyedet egyenként véges számú tulajdonsággal írunk le. Ezek a tulajdonságok együttesen alkotják az egyed belső szerkezetét, és az egyed belső tulajdonságainak hívjuk. Az egyedek kapcsolatainak összességét külső tulajdonságoknak hívjuk. A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése, a fő jellemzők leírása a füzetbe.	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT 

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<u>Az egyed</u> Az egyed attribútuma (vagyis tulajdonság) az egyed valamely jellemzője. Az egyed az attribútumok összességével jellemezhető. - <i>Mi lehet például attribútum?</i> Az egyed típus: az egyedre vonatkozóan megadott tulajdonságok összességét egyed típusnak nevezzük. Egy személy leírható például a nevével, életkorával, testmagasságával, a szeme és haja színével együttesen. - <i>Milyen tulajdonság lehet egyed típus?</i> Az egyed-előfordulás: az egyedre vonatkozóan megadott konkrét tulajdonságokat egyed-előfordulásnak nevezzük. Egy egyed-előfordulás például: Kis Ede, aki 29 éves, 183 cm magas, kék szemű, barna hajú. - <i>Milyen konkrét tulajdonság lehet egyed előfordulás?</i> A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése, a fő jellemzők leírása a füzetbe.	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT  The slide titled "Egyed" contains the following text: * Egyed attribútuma: az attribútum (vagyis tulajdonság) az egyed valamely jellemzője. * Egyed típus: az egyedre vonatkozóan megadott tulajdonságok összességét egyed típusnak nevezzük. * Egyed előfordulás: az egyedre vonatkozóan megadott konkrét tulajdonságokat egyed-előfordulásnak nevezzük.
<u>Relációs adatbázis felépítése</u> A relációs adatbázisok általában nem egyetlen relációból, táblából állnak, hanem több tábla alkot egy adatbázist. Azt, hogy egy adatbázist hány táblára bontunk szét, vagy hány táblát fogunk össze egy adatbázisba, már az adatbázis megtervezésekor eldöntjük. A táblákra bontásnál az attribútumok közötti kapcsolat jelentősen befolyásolja, hogy mely oszlopok kerülnek egy táblába. Egy adatbázis nem egymástól független táblák halmaza, hiszen így semmit sem érnének velük.	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT  The slide titled "Relációs adatbázis felépítése" contains the following text: * A relációs adatbázisok általában nem egyetlen relációból, táblából állnak, hanem több tábla alkot egy adatbázist. * Azt, hogy egy adatbázist hány táblára bontunk szét, vagy hány táblát fogunk össze egy adatbázisba, már az adatbázis megtervezésekor el kell dönteni. * A táblákra bontásnál az attribútumok közötti kapcsolat jelentősen befolyásolja, hogy mely oszlopok kerülnek egy táblába. * Egy adatbázis nem egymástól független táblák halmaza, hiszen így semmit sem érnének velük.

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<i>Táblákkal végzett leggyakoribb műveletek</i> - létrehozás - törlés - adatokkal való feltöltés	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT 
<i>Tábla létrehozása és elnevezése, mezők megadása adattípus szerint</i> Létrehozás menü – Táblatervező	Tanári magyarázat, szemléltetés: kivetített képernyőkép 

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<i>Adattípusok</i> Kérdésfeltevés a tanulók aktivizálása érdekében: - <i>Milyen mezőtípusok lehetnek egy adatbázisban?</i> - Szöveg - Feljegyzés - Szám - Dátum/Idő - Pénznem - Számláló - Igen/Nem - OLE objektum - Hivatkozás - Melléklet - Számított A projektoron kivetített információk magyarázattal történő kiegészítése.	Kérdés-felelet módszer Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT 
<i>Érvényességi szabály</i> Egy relációjelből és egy értékből áll, pl.: >0 A projektoron kivetített információk magyarázattal és példákkal történő kiegészítése.	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT 

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer
<i>Elsődleges kulcs meghatározása</i> Projektoron kivetített új információ magyarázattal, valamint példákkal való kiegészítése. Az elsődleges kulcs egy olyan tulajdonság, ami egyértelműen meghatározza a rekordot. Minden táblának kötelező tartalmaznia. Nem lehet kettős, vagy NULL érték. 3 fajtája: - Számláló - Egyetlen mezőből álló - Több mezőből álló	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT  Elsődleges kulcs * Az elsődleges kulcs egy olyan tulajdonság, ami egyértelműen meghatározza a rekordot. * Minden táblának kötelező tartalmaznia. * Nem lehet kettős, vagy NULL érték. * 3 fajtája: - Számláló - Egyetlen mezőből álló - Több mezőből álló
<i>Mezők indexelése</i> Az új, kivetített információ magyarázattal és példákkal való kiegészítése. Az index egy mutató, amely hivatkozik a táblára. Az index tartalmazza, hogy a tábla rekordjai egy vagy több oszlop alapján (pl. vezetéknév és keresztnév) rendezve hogyan következnek egymás után. Az indexek szerkezete általában B-fa. <i>Mi az a B-fa?</i> Indexek használata növeli az adatbázis hatékonyságát, de méretét is.	Tanári magyarázat, szemléltetés: PPT  Mezők indexelése * Az index egy mutató, amely hivatkozik a táblára. * Az index tartalmazza, hogy a tábla rekordjai egy vagy több oszlop alapján (pl. vezetéknév és keresztnév) rendezve hogyan következnek egymás után. * Az indexek szerkezete általában B-fa. * Indexek használata növeli az adatbázis hatékonyságát, de méretét is.

Tananyag/tanári tevékenység	Oktatási módszer																								
<i>Mező hozzáadása létező táblához</i> A Létrehozás lap Táblák csoportjában kattintson a Tábla gombra. Az Access beszúrja az új táblát az adatbázisba, majd megnyitja Adatlap nézetben. Írja be a tárolni kívánt adatot az Új mező hozzáadása oszlopfejléc alatti cellába.	Tanári magyarázat, szemléltetés: kivetített adattábla <table><tr><th colspan="4">Rendelések állapota</th></tr><tr><th></th><th>Állapotkód</th><th>Állapot neve</th><th>Új mező felvétele</th></tr><tr><td></td><td>0</td><td>Új</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>Számlázva</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>Szállítva</td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>Lezárva</td><td></td></tr></table>	Rendelések állapota					Állapotkód	Állapot neve	Új mező felvétele		0	Új			1	Számlázva			2	Szállítva			3	Lezárva	
Rendelések állapota																									
	Állapotkód	Állapot neve	Új mező felvétele																						
	0	Új																							
	1	Számlázva																							
	2	Szállítva																							
	3	Lezárva																							

6.4. Az interaktív táblán történő oktatás kipróbálása

6.4.1. A kísérlet célja

Feltárni és elemezni, hogy az interaktív tábla használata eredményesebbé teszi-e az Adatbázis-kezelés kiválasztott témaköreinek feldolgozásakor a tanítási-tanulási folyamatot, az oktatás hatékonyságát.

6.4.2. A kísérlet körülményei

- Ideje: 2012. április 18.
- Helye: Győr, Jedlik Ányos Gépipari és Informatikai Középiskola, 10. osztály
- Minta: 32 fő középiskolai tanuló (17 lány és 15 fiú)

6.4.3. Alkalmazott módszer: kétszoportos kísérlet

Az osztály tanulóit 2 egyenlő számú csoportra osztottam (16-16 fő). Az egyik a kísérleti csoport (A), a másik a kontroll csoport (B).

A beosztásnál a szaktanár véleményét is kikértem annak érdekében, hogy mindkét csoportban azonos létszámban legyenek jó és kevésbé jó tanulók, valamint lányok és fiúk vegyesen.

- A kísérleti csoportnál (A) az interaktív táblán történő módszerrel (függő változó) tanítottam.
- A kontroll csoportnál (B) az osztályban megszokott, ún. „hagyományos” módszerrel, PPT szemléltetéssel (független változó) történt a tananyag feldolgozása.

Az órát az A és B csoportnak is ugyanazon a napon, egymást követő délelőtti időpontban tartottam 8:00-11:40 között.

Az óra végén a diákok tudását mindkét csoportban azonos tartalmú feladatlapon mértem le, amelyen az alábbi 5 kérdés szerepelt (lásd: 2. sz. melléklet):

1. Rajzolja le az adatbázis rendszerek felépítését!
2. Hány rétegből áll egy adatbázis rendszer? Sorolja fel, hogy az egyes rétegek mit foglalnak magukba!
3. Rajzolja le az adatbázis tervezés lépéseinek folyamatábráját!
4. Az ER modell alapján hozza létre a táblákat és töltse fel adatokkal! Ezt követően az adatbázis fájlt másolja át a hálózati meghajtóra.
5. Kapcsolja össze a feladatlapon szereplő táblákat és jelölje be a kapcsolat típusát, és indokolja döntését!

6.4.4. A kísérlet eredményének elemzése

A feladatok helyes megoldását a 3. sz. melléklet tartalmazza. Kérdésenként 0-10 pontot, összesen 50 pontot lehetett tanulónként elérni.

Az **A** és a **B** csoport pontszámainak részletezését a 4. sz. melléklet tartalmazza. Az elért eredmények kiértékelésének összesítését az 1. sz. táblázatban foglaltam össze, amely a csoportátlagokat mutatja be.

Kérdések sorszama	Csoportátlagok				Az A és B csoportátlagok különbsége	
	A – kísérleti csoport		B – kontroll csoport			
	elért pont	%	elért pont	%	pont	%
1.	45,94	91,9	35,88	71,8	10,06	20,1
2.	42,13	84,3	39,44	78,8	2,69	5,5
3.	47,19	94,4	37,81	75,6	9,38	18,8
4.	42,88	85,8	39,94	79,9	2,94	5,9
5.	47,31	94,6	37,10	74,2	10,21	20,4
Σ átlag	45,09	90,2	38,03	76,1	7,06	14,1

1. sz. táblázat: Csoportátlagok összehasonlítása

A táblázat alapján egyértelműen megállapítható, hogy a kísérleti csoport valamennyi feladat megoldásában jobb eredményt ért el a kontroll csoporthoz viszonyítva. Jóval kevesebb hibával dolgoztak a tanulók, így maximálisan elérhető 50 pontból 45,09 lett az összesített csoportátlag. Különösen az 1., 3. és az 5. gyakorlati feladatnál (amely rajzolást is igényelt) a 18-20%-os különbség az **A** és **B** csoport között már jelentősnek mondható.

A fiúk és a lányok eredményei között csak néhány tized eltérést tapasztaltam, így statisztikailag az elhanyagolható.

A táblázatból jól látható, hogy az **A** csoport átlagos teljesítménye 90,2%-os, a **B** csoporté csak 76,1%-os lett. A kísérleti csoport jobb eredményéből arra lehet következtetni, hogy a látványos, színes és dinamikus képekkel bemutatott interaktív tananyag, valamint a diákok aktív bevonása az órán pozitív hatást gyakorolt az ismeretek elsajátítására, és hozzájárult a sikeres feladatmegoldáshoz. Az **A** és **B** csoport átlageredményei közötti 14%-os különbség egyértelműen az új módszer alkalmazásának tudható be.

Az **A** és **B** csoport közötti különbség még szembetűnőbb, ha a kérdésenkénti tanulói válaszok pontértékeit vetjük össze. A 2. sz. táblázatban szemléltetem a feladatlap 5 kérdésére adott tanulói válaszok pontértékeinek eloszlását. Láthatjuk, hogy az **A** és **B** csoport között az elért ponthatárok gyakoriságát tekintve elég nagy különbség van. A feltételezett középátlaghoz képest (36-40 pont) az **A** csoport sokkal jobban teljesített.

Elérhető pontszámok	Az összes tanulói válasz gyakorisága		A válaszok %-os megoszlása	
	A csoport	B csoport	A csoport	B csoport
0-29	-----	-----	-----	-----
30-35	-----	17	-----	21,25
36-40	2	51	2,5	63,75
41-45	37	12	46,25	15,00
46-50	41	-----	51,25	-----
Összesen	80	80	100 %	100 %

2. sz. táblázat: A válaszok gyakorisága ponthatár-értékenként

A felmérés kiértékelését követően a kísérleti csoporttal el is beszélgettem. Az interjú során a diákok egyértelműen arról számoltak be, hogy az oktatott interaktív tananyag élményszerű és érthető volt. Ennek köszönhető, hogy fegyelmezetten, nagy érdeklődést tanúsítva és aktívan vettek részt az órán. Elmondásuk szerint kevésbé is fáradtak el, és más tantárgyaknál is szívesen tanulnának ezzel az új módszerrel.

Összegezve megállapíthattam, hogy a dolgozatomban megfogalmazott hipotézisem beigazolódott: az interaktív tábla használata eredményesebbé tette a tanítási-tanulási folyamatot.

Tervezett egyetemi tanulmányaim során továbbra is szeretnék a témával foglalkozni, és lehetőségeim szerint egy nagyobb mintán, valamint más informatikai témakörök oktatásánál is elvégezni a kísérletet.

7. Zárszó

A mai korszerű oktatási szemlélet a diákokat motiváló és aktív tanulási formákat részesíti előnyben. Ezen elvárások teljesítését nagyban elősegítheti a korszerű multimédiás taneszközök, kiemelten az interaktív tábla alkalmazása, mivel tanítási eszközként sokkal több lehetőséget rejt magában, mint a hagyományos tábla.

Az interaktív tábla alkalmazása többet tehet hozzá egy órához, mint amit egy projektor és egy számítógép alkalmazásával érhetünk el. A lehetőségek teljes kihasználása azonban gondos tervezést igényel, amely sok időt vesz igénybe. A befektetés mégis megtérül, hiszen a tábla használatára alapozott órákat újra lehet hasznosítani és így hosszútávon jelentős időt tudunk megtakarítani. Az interaktív tábla a különböző szakmai témák (pl.: Adatbázis-kezelés) tanításánál sokféle módon lehet a segítségünkre, erre mutattam néhány példát dolgozatomban.

Az új és modern oktatástechnikai eszközök használatával, az interaktivitással sokkal élményszerűbbé válhat az óra, könnyebben motiválhatók a diákok. Ezáltal javulhat az óra minősége és a tudásátvitel hatékonysága. Ez azért olyan fontos, mert a rohanó és nagy mennyiségben ránk nehezedő információterhelés következtében egyre nehezebb a diákok érdeklődését felkelteni, figyelmüket egy-egy problémára ráirányítani, és elmélyült munkára ösztönözni őket. A jövő pedagógusának ezért még inkább élményszerűvé kell tenni az oktatást.

Az interaktív tábla használatától azonban csak akkor várhatók pozitív eredmények, ha körültekintően integráljuk a meglévő tanulási környezetbe. Az innovációnak ugyanis nem elégséges feltétele a technikai eszköz, nem csodaszer, de nagyban segítheti, támogathatja a tanítási-tanulási folyamatot és növelheti annak hatásfokát.

Egyetemünkön, a mérnöktanár szakos képzésben a jelöltek már évek óta részletesen megismerkednek a csúcstechnika eszközeivel és alkalmazásával. A tantervi célok között célként fogalmazódik meg a kimenő tanárgeneráció IKT kompetenciájának és módszertani kultúrájának fejlesztése. Ez ugyanis feltétele annak, hogy a későbbiekben, a tanításuk során sikeresen kamatoztassák tudásukat, és hatékonyan tudják alkalmazni az IKT eszközöket, köztük az interaktív táblát a középiskolában.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. **Bártfai Barnabás:** Adatbázis-kezelés
BBS-Info Kft., Budapest, 2008.
2. **Bedő Andrea – Schlotter Judit:** Az interaktív tábla
Műszaki Kiadó, Budapest, 2008.
3. **Bodnár István – Magyar Gyula:** Informatikai füzetek – Adatbázis-kezelés
Kiskapu Kiadó, Budapest, 2003.
4. **Budai András:** Pedagógusok és az IKT kompetenciaterület
*in: „Multimédia az oktatásban 2007” konferencia kiadvány
Budapesti Műszaki Főiskola, 2007.*
5. **Falus Iván (szerk.):** Didaktika
Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998.
6. **Farkas János:** Információs vagy tudástársadalom
Aula Kiadó, Budapest, 2002.
7. **Fehér Péter:** Az IKT-kultúra hatása az iskolák belső világára
Iskolakultúra, 2004/12. sz., 27-46. o.
8. **Földes Zoltán – Vásárhelyi Zsuzsanna:** Oktatástechnológia
SZIF-Universitas Kft., Győr, 2001.
9. **IKT hírportál pedagógusoknak – Táblaszoftverek** (letöltve: 2012. március 26.)
http://www.iot.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=170:táblaszoftverek&catid=57:táblaszoftverek&Itemid=72
10. **Interaktív tábla lehetséges kiegészítői**
http://intreaktivtabla.atw.hu/az_interaktiv_tabla_lehetseges_k.htm
11. **Kelemen Rita:** Az interaktív tábla néhány módszertani lehetősége a közoktatásban és a tanárképzésben (letöltve: 2012. március 21.)
http://www.iskolakultura.hu/iol/iol_2008_176-187.pdf
12. **Komenczi Bertalan:** Az információs társadalom és az oktatás
Új Pedagógiai Szemle, 1997/7-8. sz., 74-96. o.
13. **Molnár András – Muhari Csaba:** Interaktív szemléltetés az oktatásban
*in: „Multimédia az oktatásban 2007” konferencia kiadvány
Budapesti Műszaki Főiskola, 2007.*
14. **Molnár György:** A digitális táblák alkalmazási lehetőségei az oktatásban (letöltve: 2012. március 21.)
www.ektf.hu/agriamedia/data/present/21/21_present.doc
15. **Nagy Sándor:** Az oktatás folyamata és módszerei
Volos Kiadó, Budapest, 1997.

16. **Námetovszki Zsolt:** A tanítók megváltozott szerepköre az információs társadalomban
Fórum Könyvkiadó, Szabadka, 2008.
17. **Námetovszki Zsolt:** Interaktív tábla az oktatásban (letöltve: 2012. március 21.)
<http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>
18. **Námetovszki Zsolt:** A számítógép és az interaktív tábla alkalmazásának módszertani alapelvei az általános iskolában (letöltve: 2012. március 21.)
<http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/ModszertaniAlapelvek.pdf>
19. **Nemzeti Munkaügyi Hivatal – Szakképzési és Felnőttképzési Igazgatóság:**
Kerettantervek (letöltve: 2012. április 2.)
https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=31
, 200. o.
20. **Neumann János Számítógép-tudományi Társaság:** ECDL 5. modul – Adatbázis-kezelés (letöltve: 2012. március 29.)
<http://njszt.hu/ecdl/syllabus/adatbazis-kezeles>
21. **Suliháló.hu:** Interaktív táblák az oktatásban (letöltve: 2012. március 27.)
<http://sulihalo.hu/pedagogus/oktatasi-segedanyagok-magyarerettsegitetelek-erettsegi-feladatok-erettsegi-matek-erettsegi-szobeli-erettsegi-emelt-szintu-kozepszintu-erettsegi/informatika/4545-interaktiv-tablak-az-oktatásban>
22. **Sulinet Digitális Tudásbázis**
<http://sdt.sulinet.hu>
23. **Sulinet:** Interaktív tábla – nem is olyan elérhetetlen? (letöltve: 2012. március 26.)
<http://www.sulinet.hu/tart/cikk/Kacf/0/21753/1>
24. **Sulinet portál**
<http://www.sulinet.hu/tart/cikk/Rca/0/30078/1>
25. **Táblaszoftverek a gyakorlatban**
<http://etanikar.hu/tszek.php?k=1>
26. **Tóth Béláné – Tóth Péter:** Oktatástechnológia és multimédia
Ligatura Kiadó, Budapest, 2009.
27. **Tóth Béláné – Tóth Ádám Balázs:** Az oktatástechnológia alapjai
Ligatura Kiadó, Budapest, 2000.
28. **Tringer Éva – Fodor Ildikó:** Egyedül is megy – Adatbázis-kezelés
Kossuth Kiadó ZRt., Budapest, 2003.
29. **Vizuáltechnikai megoldások – Interaktív oktatóterem**
<http://www.visualsolution.hu/index.php?modul=megoldasok&kod=7>
(letöltve: 2012. április 4.)

MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet: Táblázatok és képek jegyzéke
2. sz. melléklet: Feladatlap
3. sz. melléklet: Feladatlap megoldása
4. sz. melléklet: Kérdésenkénti tanulói válaszok gyakorisága ponthatáronként
5. sz. melléklet: Nyomtatott képek a bemutatott interaktív tananyagról
6. sz. melléklet: ECDL 5. modul – Adatbázis kezelés tartalma és követelményei
7. sz. melléklet: CD – A dolgozat teljes szövege
 - Interaktív tananyag (SMART Notebook 10 programmal készült)

TÁBLÁZATOK ÉS KÉPEK JEGYZÉKE

- Táblázatok
 - 1. sz. táblázat: Csoportátlagok összehasonlítása
 - 2. sz. táblázat: A válaszok gyakorisága ponthatár-értékenként
 - Képek
 - 1 db saját felvétel a gyakorlóiskolai óráról
 - 17 db kép illusztrációként felhasználva
- Forrás: a dolgozatban hivatkozott internetes oldalak

Feladatlap

Időpont: 2012. április 12.

Név:

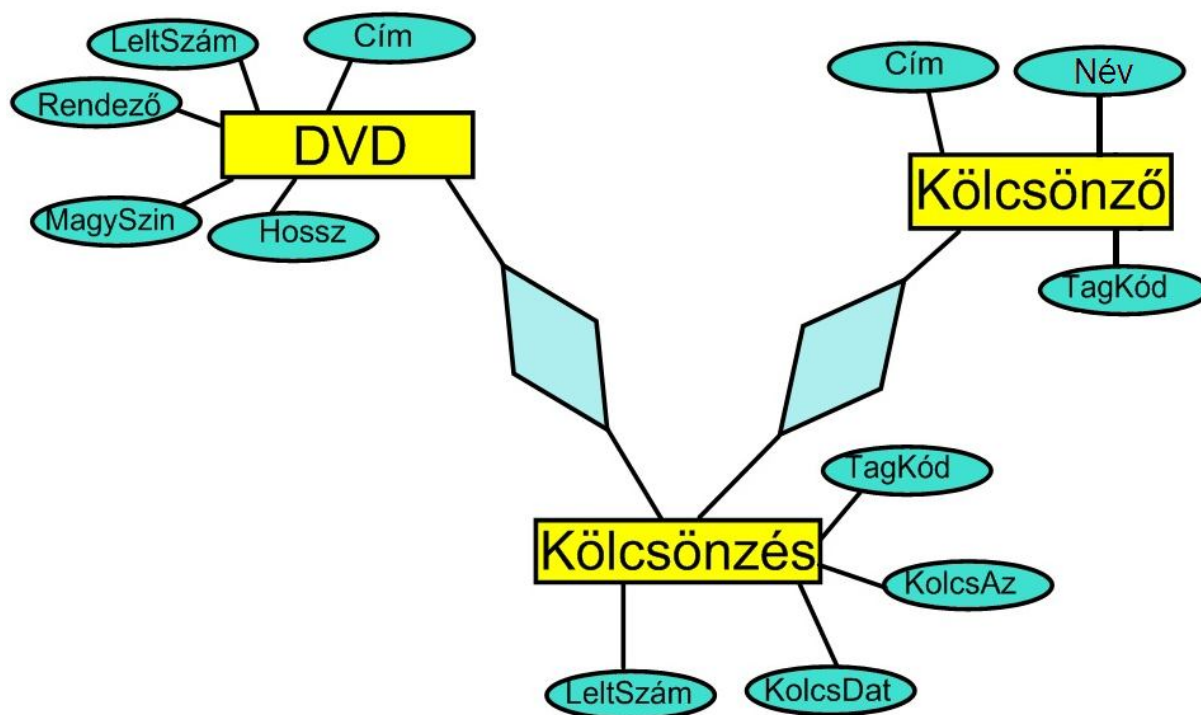
Értékelés: kérdésenként 1-10 pont

1. Rajzolja le az adatbázis rendszerek felépítését!

2. Ismertesse, hogy hány rétegből áll egy adatbázis rendszer? Sorolja fel, hogy az egyes rétegek mit foglalnak magukba!

3. Rajzolja le az adatbázis tervezés lépéseinek folyamatábráját!

4. Az ER modell alapján hozza létre a táblákat és töltse fel adatokkal! Ezt követően az adatbázis fájlt másolja át a hálózati meghajtóra.



5. Kapcsolja össze az alábbi táblákat és jelölje be a kapcsolat típusát, és indokolja döntését!

DVD
Leltáriszám
Cím
Rendező
MagyarSzinkron
Hossz

Kölcsönzés
KölcsönzésAzonosító
TagKód
Leltáriszám
KölcsönzésDátuma

Kölcsönző
TagKód
Név
Cím

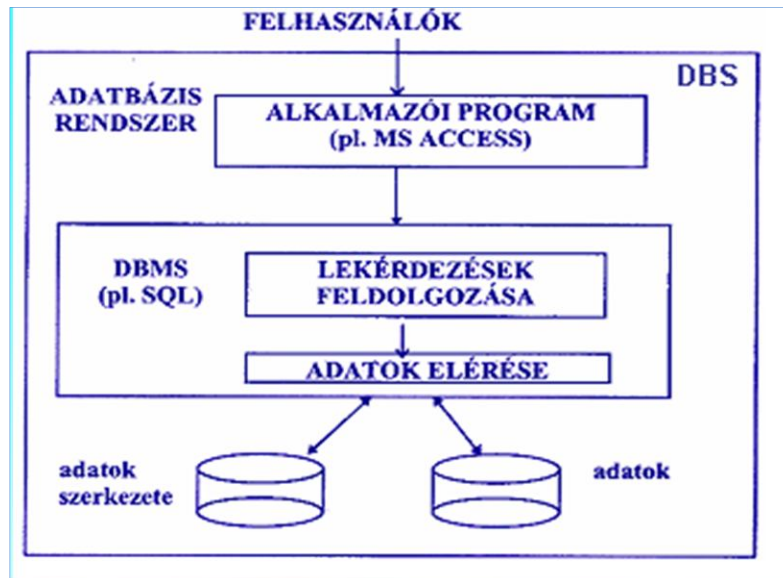
Feladatlap megoldása

Időpont: 2012. április 12.

Név:

Értékelés: kérdésenként 1-10 pont

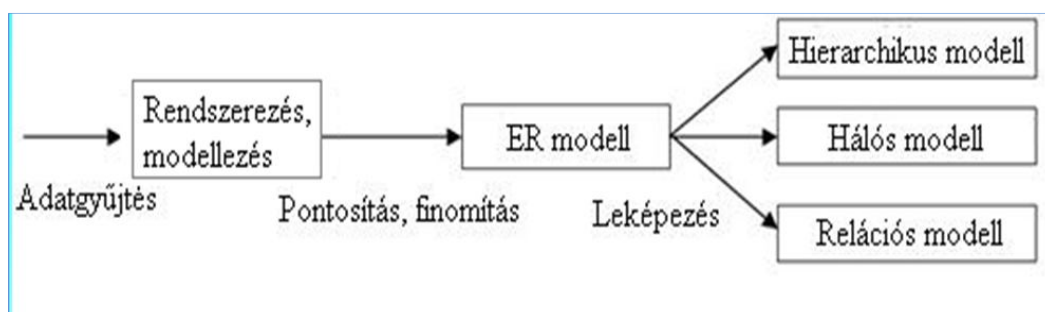
1. Rajzolja le az adatbázis rendszerek felépítését!



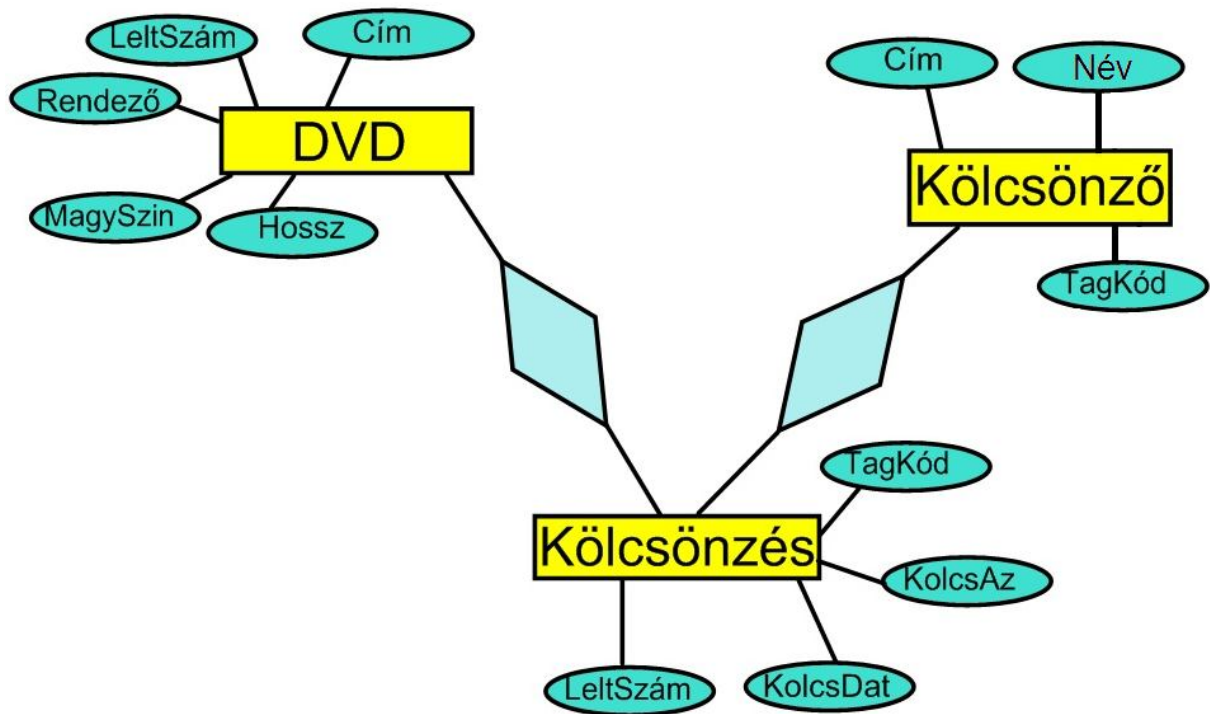
2. Ismertesse, hogy hány rétegből áll egy adatbázis rendszer? Sorolja fel, hogy az egyes rétegek mit foglalnak magukba!

- Az adatbázis-rendszer **külső rétegét** az **alkalmazói programok** képezik, melyen keresztül a felhasználó kommunikál a rendszerrel.
- A középső szinten helyezkedik el az **adatbázis-kezelő rendszer** (pl. SQL), amely a **tárolt adatok fizikai elérését** és **lekérdezéseket** végzi.
- A legalsó réteg foglalja magába a tárolt **adatokat** és az azok **szerkezetét leíró adatokat**.

3. Rajzolja le az adatbázis tervezés lépéseinek folyamatábráját!



4. Az ER modell alapján hozza létre a táblákat és töltse fel adatokkal! Ezt követően az adatbázis fájlt másolja át a hálózati meghajtóra.



5. Kapcsolja össze az alábbi táblákat és jelölje be a kapcsolat típusát, és indokolja döntését!



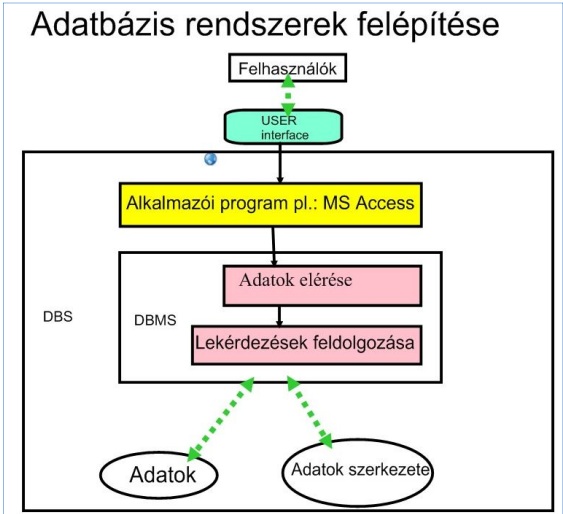
Egy leltári számú DVD-t több személy is kikölcsönözhet, és egy személy több DVD-t is kikölcsönözhet egy alkalommal.

Értékelés: 0 – 29 = elégtelen (1)
 30-35 = elégséges (2)
 36-40 = közepes (3)
 41-45 = jó (4)
 46-50 = jeles (5)

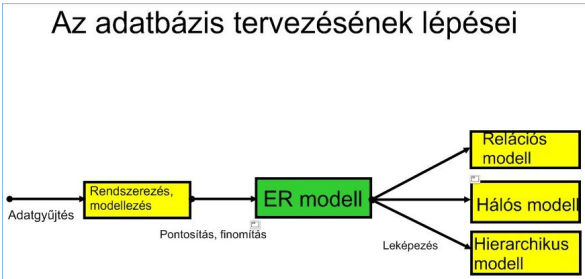
Kérdésenkénti és csoportonkénti tanulói válaszok gyakorisága ponthatáronként

Pontszám/ fő	1. kérdés		2. kérdés		3. kérdés		4. kérdés		5. kérdés		Összes tanuló válasz gyakorisága	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
50					1				2		3	
49	2				4				3		9	
48	3										3	
47					8				7		15	
46	6		1				1		3		11	
45				1	2						2	1
44	4		3				3	1			10	1
43		1			1		5	3	1		7	4
42			6	4		1	6				12	5
41	1		4				1			1	6	1
40		3	2			4		8		4	2	19
39				7				2				9
38						6				5		11
37		5		3								8
36						4						4
35												
34		4		1				2				7
33												
32										4		4
31						1						1
30		3								2		5
Összesen	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	80	80

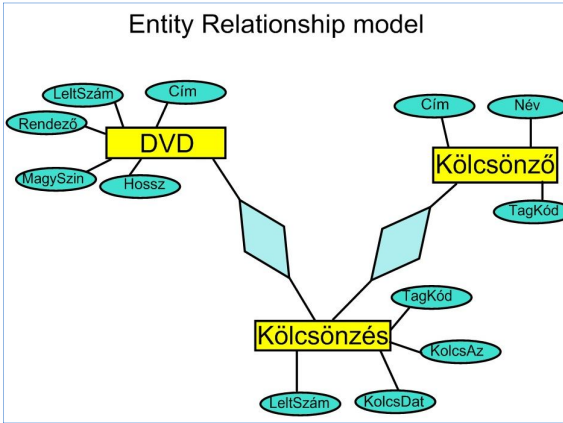
Nyomtatott képek a bemutatott interaktív tananyagról



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Relációs adatmodell

Leltári szám	Cím	Rendező	Magyar szinkron	Hossz
0100	Eredet	C. Nolan	Igen	142
0101	Titanic	J. Cameron	Igen	194

4. ábra



5. ábra

ECDL 5. modul - Adatbázis-kezelés tartalma és követelményei

A vizsgázónak tisztában kell lennie az adatbázis-kezeléssel kapcsolatos legfontosabb fogalmakkal, és használni kell tudnia az adatbázis-kezelőt.

A sikeres vizsga követelményei:

- Tudni, hogy mi az adatbázis, hogy épül fel, és hogyan működik.
- Létre kell tudni hozni egyszerű adatbázisokat és különböző módokon meg kell tudni jeleníteni a tartalmukat.
- Kell tudni táblát létrehozni, meghatározni és módosítani a mezőket és tulajdonságait, adatot bevinni és szerkeszteni.
- Tudni kell táblát vagy űrlapot leválogatni és szűrni, lekérdezéseket létrehozni, módosítani, működtetni, hogy az adatbázisból adott információhoz lehessen jutni.
- Tudni kell jelentést készíteni és továbbításra kész anyagot létrehozni

Kategória	Csoport	Szám	Leírás
5.1 Az adatbázis ismerete	<i>5.1.1 Az adatbázis alapfogalmai</i>	5.1.1.1	Az adatbázis fogalma
		5.1.1.2	Az adat és az információ közötti különbség
		5.1.1.3	Hogyan épül fel az adatbázis – táblák, rekordok, mezők
		5.1.1.4	Néhány nagyméretű adatbázis használata: pl. repülőjegy foglalási rendszer, kormányzati rekordok, bankszámla adatok, kórházi beteg-adatok.
	<i>5.1.2 Adatbázis elrendezése</i>	5.1.2.1	Az adatbázisban minden tábla csak egy egyedhez kapcsolódó adatot tartalmazhat
		5.1.2.2	A táblán minden mező csak egyfajta adatot tartalmazhat
		5.1.2.3	A mezőtartalom egy megfelelő adattípussal adható meg: pl. szöveg, szám, dátum/idő, igen/nem
		5.1.2.4	A mezőkhöz olyan mezőtulajdonságok tartoznak, mint: mezőméret, formátum és alapérték
		5.1.2.5	Az elsődleges kulcs fogalma
		5.1.2.6	Az index fogalma és használata a gyorsabb adatelérésben

Kategória	Csoport	Szám	Leírás
5.1 Az adatbázis ismerete	<i>5.1.3 Kapcsolatok</i>	5.1.3.1	Az adattáblák közötti kapcsolat célja az adatismétlések minimalizálása
		5.1.3.2	A kapcsolat egy tábla egyedi mezője és egy másik tábla mezője közötti egyezés útján valósul meg
		5.1.3.3	A táblák közötti kapcsolatok érvényességének biztosítása
	<i>5.1.4 Műveletek</i>	5.1.4.1	A professzionális adatbázisokat szakemberek tervezik és készítik
		5.1.4.2	Az adatbevitelt, adatkarbantartást és az információ visszakeresését a felhasználó végzi
		5.1.4.3	A rendszergazda adhat hozzáférést egyes felhasználóknak bizonyos adatokhoz
		5.1.4.4	A rendszergazda felel azért, hogy visszaállítsa az adatokat esetleges hiba vagy összeomlás után
5.2 Alkalmazások	<i>5.2.1 Első lépések az adatbázis-kezelésben</i>	5.2.1.1	Adatbázis-kezelő alkalmazás megnyitása és bezárása.
		5.2.1.2.	Adatbázis megnyitása, bezárása
		5.2.1.3	Új adatbázis létrehozása és elmentése egy meghajtó adott helyére
		5.2.1.4	A beépített eszköztár megjelenítése, elrejtése, a sáv minimalizálása és visszaállítása
		5.2.1.5	A Súgó funkcióinak használata
	<i>5.2.2 Általános feladatok</i>	5.2.2.1	Tábla, űrlap, lekérdezés és jelentés megnyitása, mentése, bezárása
		5.2.2.2	Tábla, űrlap, lekérdezés és jelentés nézetei közötti váltás
		5.2.2.3	Tábla, űrlap lekérdezés és jelentés törlése
		5.2.2.4	Navigálás rekordok között táblán, lekérdezésben, űrlapon
		5.2.2.5	Rekordok rendezése táblán, lekérdezésben, űrlapon, megjelenítése csökkenő, növekvő és szám szerinti sorrendben, csökkenő és növekvő ábécé rendben
5.3 Táblák	<i>5.3.1 Rekordok</i>	5.3.1.1	Rekordok hozzáadása és törlése a táblán
		5.3.1.2	Egy rekord adatának bevitele és módosítása
		5.3.1.3	Egy rekord adatának törlése

Kategória	Csoport	Szám	Leírás
5.3 Táblák	<i>5.3.2 Tervezés</i>	5.3.2.1	Tábla létrehozása és elnevezése, mezők megadása adattípus szerint (pl. szöveg, szám, dátum/idő, igen/nem)
		5.3.2.2	A mezőtulajdonságok meghatározása (pl.: mezőméret, számformátum, dátumformátum, alapérték)
		5.3.2.3	Egyszerű érvényességi szabály létrehozása számhoz, szöveghez, dátumhoz vagy időhöz és pénznemhez
		5.3.2.4	A mezőméret-tulajdonság és az adattípus megváltoztatásának következményei
		5.3.2.5	A mező, mint elsődleges kulcs definiálása
		5.3.2.6	Mezők indexelése megegyező adatok engedélyezésével, tiltásával
		5.3.2.7	Mező hozzáadása létező táblához
		5.3.2.8	Az oszlopszélesség megváltoztatása a táblában
5.4 Információ lekérdezése	<i>5.4.1 Legfontosabb műveletek</i>	5.4.1.1	A keresés parancs használata egy meghatározott szó, szám vagy dátum megkeresésére egy mezőn belül
		5.4.1.2	Szűrő alkalmazása egy táblára vagy űrlapra
		5.4.1.3	Szűrő eltávolítása táblából vagy űrlapról
	<i>5.4.2 Lekérdezések</i>	5.4.2.1	A lekérdezést az adatok kivonatolására és elemzésére használjuk
		5.4.2.2	Meghatározott keresési feltételeket tartalmazó egytáblás lekérdezés létrehozása
		5.4.2.3	Meghatározott keresési feltételeket tartalmazó többtáblás lekérdezés létrehozása
		5.4.2.4	Feltételek hozzáadása egy lekérdezéshez az alábbi operátorok használatával: = (egyenlő) <> (nem egyenlő) < (kisebb, mint), <= (kisebb vagy egyenlő) > (nagyobb, mint), >= (nagyobb vagy egyenlő)

Kategória	Csoport	Szám	Leírás
5.4 Információ lekérdezése	<i>5.4.2 Lekérdezések</i>	5.4.2.5	Feltételek hozzáadása egy lekérdezéshez az alábbi logikai operátorok használatával: AND, OR, NOT
		5.4.2.6	Helyettesítő karakter alkalmazása a lekérdezésben: * vagy %, ? vagy _
		5.4.2.7	Lekérdezés szerkesztése feltételek hozzáadásával, módosításával, törlésével
		5.4.2.8	Lekérdezés szerkesztése mez_k hozzáadásával, törlésével, áthelyezésével, elrejtésével és felfedésével
		5.4.2.9	A lekérdezés futtatása
5.5 Objektumok	<i>5.5.1. Űrlapok</i>	5.5.1.1	Az űrlap adatmegjelenítési és karbantartási eszköze
		5.5.1.2	Űrlap létrehozása és elnevezése
		5.5.1.3	Űrlap használata új rekordok beviteléhez
		5.5.1.4	Űrlap használata rekordok törléséhez
		5.5.1.5	Űrlap használata a rekordban lévő adatok hozzáadásához, módosításához, törléséhez
		5.5.1.6	Szöveg beírása és módosítása az űrlap fejléceiben és lábléceiben
5.6 A nyomtatott anyag	<i>5.6.1. Jelentések és adatok exportja</i>	5.6.1.1	A jelentést arra használjuk, hogy a táblából vagy a lekérdezésből kiválasztott információt kinyomtassuk
		5.6.1.2	Táblán, lekérdezésen alapuló jelentés létrehozása és elmentése
		5.6.1.3	A címkék és az adatmezők elrendezésének megváltoztatása a jelentésben
		5.6.1.4	Meghatározott mezők megjelenítése egy csoportosított jelentésben a sum, minimum, maximum, average, count használatával, a megfelelő töréspontoknál
		5.6.1.5	Szöveg beírása és megváltoztatása a jelentés fejléceiben és lábléceiben
		5.6.1.6	Egy tábla rekordjainak, ill. a lekérdezés kimenetelének exportja táblázat, szöveg (.txt, .csv), XML formátumban a meghajtó megfelelő helyére

Kategória	Csoport	Szám	Leírás
5.6 A nyomtatott anyag	<i>5.6.2 Nyomtatás</i>	5.6.2.1	A tábla, űrlap, lekérdezés kimenetének és a jelentés tájolásának (álló vagy fekvő) megváltoztatása. A papírméret megváltoztatása
		5.6.2.2	Egy oldal, kijelölt rekordok vagy egy egész tábla nyomtatása
		5.6.2.3	Az összes rekord nyomtatása és meghatározott oldalak nyomtatása az űrlap elrendezés használatával
		5.6.2.4	Egy lekérdezés eredményének nyomtatása
		5.6.2.5	Egy jelentés nyomtatási képének megtekintése