

SZAKDOLGOZAT

Fazekasné Vincze Henrietta

DEBRECEN

2008

DEBRECENI EGYETEM
INFORMATIKA KAR

Oktatás a WWW-n
Az e-learning rendszer egy gyakorlati alkalmazása

Témavezető

Nyakóné dr. Juhász Katalin
tudományos főmunkatárs

Készítette:

Fazekasné Vincze Henrietta
informatika tanár

DEBRECEN

2008

Tartalomjegyzék:

BEVEZETÉS	4
ELMÉLETI ALAPOK	7
Távoktatás	7
Magyarország	7
Melyek a távoktatás sajátosságai?	7
e-learning.....	9
Az e-learning típusai.....	11
Magyarországi vonatkozások	13
a.) eTwinning: új út az európai iskolák számára	13
b.) Digitális Középiskola raboknak és romáknak.....	13
c.) Elektronikus felvételi a gazdasági főiskolán.....	13
d.) Rendőrségi és katonai oktatás	14
SDT	15
Moodle	17
Az osztály	26
Tudásszintmérő tesztek	27
Az értékelés.....	30
LEÍRÓ STATISZTIKA	31
a) Gyakorisági eloszlások	31
b) Relatív gyakoriság	32
c) Számítási középérték	33
d) Medián és Módusz	34
e) Szóródás.....	36
f) Variancia, szórás.....	36
MATEMATIKAI STATISZTIKA	38
ÖSSZEFOGLALÁS	40
IRODALOMJEGYZÉK	43
MELLÉKLET	45
KÖSZÖNET	49

Bevezetés

Az internet ma már egyértelműen hozzátartozik mindennapi életünkhöz, a modern élet fogalmába egészen biztosan mindenki beleérti a számítógép és az internet fogalmát is. Már alig van olyan cég vagy bolt, aminek nincs interneten való elérhetősége, saját weblapja, stb. A modern ember, aki vásárolni szeretne valamilyen komolyabb híradástechnikai eszközt, biztosan „szétnéz” a neten, melyik a legjobb ajánlat a piacon. Számítógépen keresztül intézi a banki befizetéseit, nem használ levélpapírt, mindent email-en keresztül intéz, online vásárlásokkal könnyíti meg az életét, interneten jelentkeznek be a közigazgatási intézményekbe, még a könyveket is számítógépeken keresztül olvas. Nem csoda hát, hogy az oktatásba is begyűrűzött a digitális korszak, szinte minden nap lehet hallani a digitális táblákról, a közalkalmazottaknak járó szoftveres kedvezményekről. Az iskolán belül a tanárok számára már mindennapos feladat használni a számítógépet: minden jelentést, igazoló lapot, tanmenetet számítógéppel elkészítve kérnek beadni. A nyelvoktatásban a nyelvoktató CD-k, az online nyelvvizsga tesztek, más tantárgyakban a prezentációk, internetről letöltött szövegek, zeneszámok, képek sokasága mutatja, hogy a tanárok már igenis használják a számítógépet az oktatásban. De mi a helyzet a gyerekekkel?

Jellemző tendencia, főleg városokban, hogy az iskoláskorú gyerekeknek már saját számítógépük van, sokuknak korlátlan internet hozzáféréssel. Bár, a személyes tapasztalatom azt mondatja velem, hogy inkább használják játékokra, iwiw vagy myvip-beli ismerősök keresésére, mint egy tananyag begyakorlására, néha-néha azért felfedezik, hogy a világháló az oktatásban is használható. Sőt, saját bevallásuk szerint élvezetesebbek is a számítógépes órák.

Szerte a világon a kormányzatok oktatási stratégiájában már évtizedek óta cél az, hogy minden állampolgár azonos eséllyel induljon az élet számos területén. Ehhez minden segítséget megad, amit az oktatás területén adhat. A hatalmas területekkel rendelkező országok, mint Ausztrália, Kanada, Svédország távoktatási programja pont azért alakult ki, hogy az iskoláktól nagy távolságra élők is elsajátíthassák azokat az ismereteket, amit a szerencsésebb társuk az iskolai oktatásban megkap.

Magyarországon iskolai keretek között a Sulinet program, és a NAT bevezetése tette először lehetővé, hogy a hagyományos oktatás mellett a tanároknak lehetősége legyen olyan anyagokkal felkelteni a diákok figyelmét, amit nem tartalmazott a nyomtatott tankönyv.

Az oktatási tárca mellett egyre több cég kapcsolódik be az oktatási projektekbe, hiszen a felnőtt lakosság a jobb munkalehetőség kedvéért, vagy éppen a munkához jutás esélyéért

hajlandó újra „iskolapadba” ülni. Ez az iskola azonban már nem lehet olyan, mint a hagyományos oktatási formák. Egyrészt, mert a „tanulók” elsődlegesen a saját felnőtt életüket élik, dolgoznak, és csak másodsorban foglalkoznak a tanulással. A gyerekeket viszont csak és kizárólag a kíváncsiság, és a tudásvágy vezérli, amikor az iskolai oktatás keretein kívül is szeretnének kurzusokat felvenni, hallgatni. A modern online tanításban pont az a szép, hogy senkit nem érdekel az, milyen szakképesítése van, vagy hogy hol dolgozott eddig. Ha szeretne erre vagy arra a kurzusra járni, akkor csak elektronikus úton regisztráltatnia kell magát, befizetni a pénzt, és onnantól kezdve egy virtuális tanulmányi osztály engedélyezi az aktuális adatbázishoz való hozzáférést.

Ha az internetes oktatás történetét megvizsgáljuk, először a távoktatás jelent meg a piacon, később ezt váltotta fel e-learning. Sokan úgy gondolják, hogy ez a két fogalom egy és ugyanaz, de ez nincs így. A távoktatásban az anyag statikusan helyezkedik el, minden hallgató elolvassa az aznapra vonatkozó témakört, és adott időpontban a konzulenssel való találkozáskor felteheti kérdéseit. Az e-learning abban különbözik ettől, hogy szinte azonnali visszacsatolás történhet teszt formájában, vagy más módszerrel, például forum, vagy chat segítségével, így a hallgató a saját tempójában haladva, a saját időbeosztása szerint teljesen fel tudja dolgozni a tananyagokat.

A Magyar oktatásban a Sulinet Express volt az a projekt, ami az SDT keretrendszer fejlesztését – a tartalomszolgáltatás infrastruktúrájának megteremtését lehetővé tette. A tanár szerepe átalakul, az osztály elé kiálló és előadást tartó szerepet felváltja a partner, segítő szerep. A diák pedig a hallgató, csak testben az osztályteremben levő személyből hirtelen aktív, tettekre kész emberke lesz. De az SDT tartalomszolgáltatás inkább a távoktatási rendszerhez van közelebb, hiszen a tananyagok ugyanúgy helyezkednek el, mint a tankönyvekben. Csak olvastatni lehet, képeket nézegetni, és néhány animációt lefuttatni. [1]

Az első generációs e-learning rendszerek is inkább az oktatási intézmények szemléletét valósítják meg. A tanuló az LMS révén virtuális osztályteremben kurzusokat néz végig, gyakorlatokat old meg, majd levizsgázik. Tanulmányai során kvázi-determinált módon bejárja a hozzárendelt útvonalat, a tanulás szenvedő alanyává válik.

A második generációs e-learning rendszerek fordított szemléletet valósítanak meg. A tanuló saját maga határozza meg fejlődésének útvonalát. A tanuló – tanár viszonyt jól tükrözi a következő táblázat:[2]

Tanárközpontú tanulás	Tanulóközpontú tanulás
Alacsonyszintű tanulói döntés-lehetőség	Magasszintű tanulói döntés-lehetőség
Passzív tanuló	Aktív tanuló
A tekintélyt a tanár képviseli	A tekintélyt a tanuló képviseli
Elméleti preferencia	Gyakorlati fogékonyság

A szakdolgozatomban arra keresem a választ, hogy a középiskolai oktatásban résztvevő gyerekek mennyire fogékonyak az e-learning újdonságaira? Szakdolgozatomban egy kísérlet folyamatát írom le, aminek alanyai nyelvi előkészítő gimnazisták. Minden gyermek 14 és 15 év közötti, elméletileg azonos előképzettségű, hiszen a kerettanterv szerint már kellett hogy tanuljon számítástechnikát az általános iskolában is. A kísérlet lényege, hogy a táblázatkezelés egy fejezetét, a függvények használatát a kettéosztott osztály két csoportja között különböző módszerekkel dolgoztatom fel. Az egyik csoport a tanári magyarázat, és az órai munka mellett az *sdt.sulinet.hu* portált használja fel a tudásának kiegészítésére, illetve az otthoni gyakorlásra. A másik csoport az e-learning módszerével ismerkedik meg, és az általam elkészített segédanyagok, tesztek segítségével egészíti ki a tudását. A tananyag lezárásaként ugyanazt a dolgot írják meg, és statisztikai mutatók segítségével választ keresek arra, hogy ebben a korosztályban számottevő különbség van-e a kétféle online segítség között a tananyag elsajátításában.

- Nagy tömegek oktatására alkalmas, sőt bizonyos tanulói vagy hallgatói létszám alatt nem is gazdaságos (erre vonatkozó magyar adatok még nem állnak rendelkezésre, de a külföldi szakirodalom ezt jelzi) tekintettel bizonyos ismerethordozók igen költséges voltára (rádió,televízió).
- Nem kötődik tanteremhez. [5]

Magyarországi vonatkozásokat is megemlítve az első tényleges távoktató program az 1980-ban a televízióban indult „Mindenki iskolája” volt. Ugyanebben az évben számítástechnikai képzés is szerepelt „TVBasic”, „DIGItalk”, „Mi és a számítógép” néven. Mindenképpen szólnunk kell a mindenki által ismert Öveges professzor fizikai kísérleteire, amiket még a fizikus kollégáim ma is szívesen mutatnak be a diákoknak. Napjaink legismertebb távoktatást megvalósító műsora pedig a Mindentudás Egyetem című műsor.

e-learning

A megjelent új tanítási formák új oktatási szerveződést is magukkal vontak. Az Egyéni Tanulmányi Környezetek (Personal Learning Environment), saját szabványokat alkottak, melyek alapján a tanuló ugyanabban a környezetben:

- több LMS rendszerrel integrálódik,
- blogot ír,
- menedzseli saját portfólióját,
- egységes helyen több tucat website tartalmát figyeli (RSS),
- kapcsolatait ápolja (FOAF).

A tanulóknak nem kell mást tennie, mint létrehozni a saját, egyéni tanulmányi környezetét, melynek segítségével rákapcsolódik a kívánt oktatói keretrendszerre. [2]

LMS (learning management system)	PLE (personal learning environment)
intézményi funkciók	tanulói feladatok
intézményi kategorizáció	tanulók által létrehozott és átemelt kategorizáció, folkszonómia
oktató-centrikusság	tanulóközpontúság
tartalom-menedzsment	curriculum-menedzsment
zárt rendszer	nyílt rendszer
formális, rugalmatlan architektúra	szabad, rugalmas architektúra

Az e-learning történetének kezdete az 1990-es évek elejére tehető az Egyesült Államokban, világszintű elterjedését az internet használatba vételétől, 1994-1995-től jegyzik. Az e-learning rövid idő alatt félelmetesen nagy pályát futott be a világon. Napjainkban az oktatásra fordított költségek körülbelül 13%-át e-learningre költik.

Az Európai Unióban mérföldkőnek számít az Európa Bizottság akcióterve, amely kritikus fontosságot tulajdonít ennek a területnek. Megfogalmazása szerint az e-learning segítheti abban az EU-t, hogy a világ legversenyképesebb és legdinamikusabb tudásalapú gazdaságává váljon.

Célkitűzések röviden:

- az oktatásban és a képzésben meg kell honosítani a versenyképes információs technológiát és kommunikációt;
- olyan rugalmas infrastruktúrát kell kialakítani, mely mindenki számára elérhetővé teszi az e-learninget;
- elő kell mozdítani az egyetemes digitális írástudást;
- ki kell alakítani az egész életen át tartó tanulás kultúráját;
- magas színvonalú európai oktatási tartalmakat kell kifejleszteni.

A program hangsúlyozza a tanárok képzésének fontosságát, főleg nemzeti forrásokra hagyatkozik, illetve ösztönzi a szakma és a hivatalos szervek közötti együttműködést. [5]

De miért kell mindenáron megváltoztatni a régi, jól bevált módszert? Erre egy nagyon frappáns választ találtam a keresgéléseim közben:

A válasz azon alapul, hogy a felhasználók viselkedése megváltozott. A *Tod Tapscott* által „*n-generációnak*” nevezett ifjúság soha nem látott hatékonysággal tanul, dolgozik és játszik [10]

*„A nebuló az információt rendkívüli gyorsasággal szippantja fel a médiumtól függetlenül. A digitális generáció a különféle médiumokon megjelenő információt virtuális ismerősei segítségével azonnal újraértelmezi. A passzív olvasó a rögtönzött viták révén egyben oktatóvá és új tartalmak előállítójává válik. A tudás a leghatékonyabb módon szerveződik újra és újra teret adva egy új minőségnek: a valós idejű interaktív tanulásnak. Az *n-generációs* tanuló jegyzeteit nem fiókban, hanem nyilvános blogjában tárolja; az erre adott visszajelzések elősegítik az életképes gondolatok fennmaradását. A címkézési eljárások használatával rendkívül nagy mennyiségű adat szűrése valósul meg, az RSS pedig lehetővé teszi a publikált tartalmak folyamatos újraszerveződését. A kettő pont nullás forradalom technológiai értelemben lehetővé teszi a tanuló kutatóvá történő metamorfózisát”.*

Ian Jukes és Anita Dosaj szerint a "született digitális tanuló" anyanyelve az internet, míg az "emigráns digitális tanárok" csak megtanulták azt. Ebből adódik egy sor preferenciakülönbség a két tábor között (Jukes & Dosaj).[8]

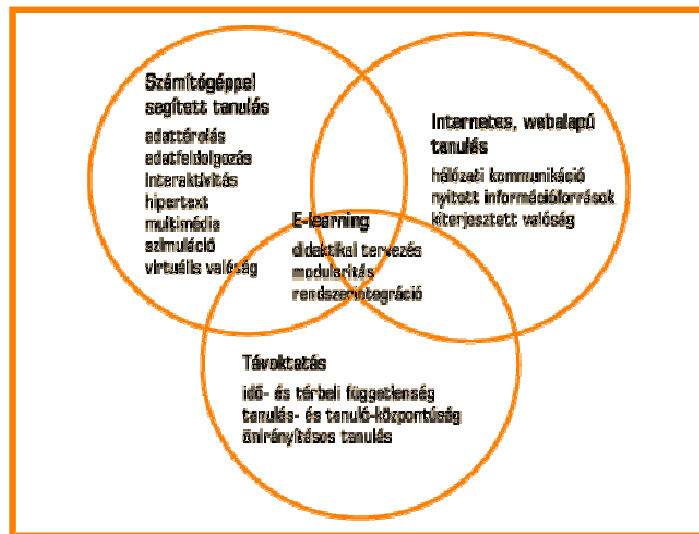
Született digitális tanuló	Emigráns digitális tanár
az információhoz többféle médium által jut el (gyors hozzáférés)	nyomdafesték sovinizmus (lassú hozzáférés)
párhuzamos információfeldolgozás, kép, hang és video preferenciája a szöveggel szemben	egyszintű információfeldolgozás, egyszintű terhelhetőség
non-lineáris feldolgozási mód	lineáris információfeldolgozás
szimultán interakció preferencia	egyéni munkavégzés preferencia
Belső tanulási motiváció	külső kényszerhez kötött tanulási motiváltság
azonnali jutalomorientáltság	késleltetett jutalomorientáltság
a releváns, azonnal használható információk tanulásának preferenciája	irányított, curriculáris tanulási mód sztenderd tesztekkel a végén.

Az e-learning típusai

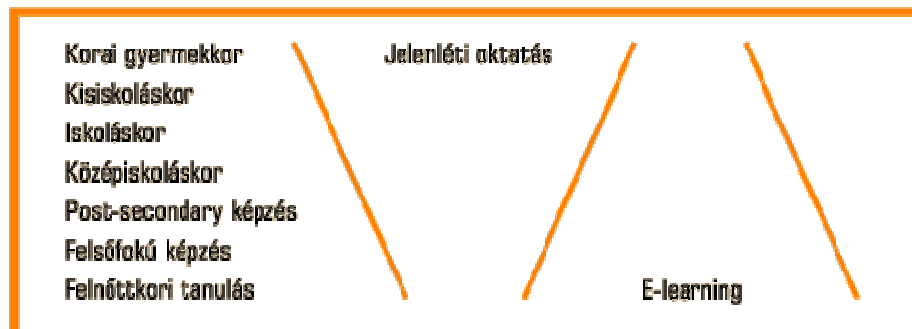
A Dán Tudományos, Technológiai és Innovációs Minisztérium jelentése négyféle e-learning módszertant különböztet meg:

- tanár és diák soha nem találkozik egymással, nincs köztük párbeszéd
- tanár és diák soha nem találkozik egymással, van köztük párbeszéd egy számítógépes rendszer segítségével
- tanulás egy része iskolai környezetben zajlik, másik része otthoni környezetben
- a tanítás az osztályteremben történik, segédeszközül használva a számítógépet [11]

Komenczi Bertalan írása alapján az e-learning összetevői:



Az e-learning esetében egy dologra kell odafigyelni, nem biztos, hogy minden korosztálynak tud vele élni. Úgy tűnik, szerepe a tanuló életkorának előrehaladásával egyre jelentősebbé válhat. [12]



Magyarországi vonatkozások

Magyarországon a Sulinet Express bevezetésével nagyot lendült az e-learning módszerek támogatása. Különböző projektek épültek a meglévő tartalmi javaslatokra. Ezek közül csak néhányat említek meg:

a.) eTwinning: új út az európai iskolák számára

Az eTwinning 2004-ben az Európai Bizottság kezdeményezésére jött létre. A kitűzött cél az volt, hogy az európai iskolák szabad testvérkapcsolatokat létesítsenek és a tanárok együttműködésbe lépjenek anélkül, hogy ez hosszabb távú közös munkára kötelezné őket mint, ahogy ez elkerülhetetlen a Cornelius projekt keretében. Az eTwinning egy rendkívül rugalmas pedagógiai és együttműködési munkakeretet biztosít és ugyanakkor minden szinten egyedülállóan magas szintű támogatást nyújt a tanároknak.

Ennek a sikeres akciónak a központjában áll a www.eTwinning.net portál, amely egy rendkívül finoman kidolgozott, húsz különböző nyelven elérhető, specifikus eszközök széles skáláját kínáló kommunikációs platform.[13]

b.) Digitális Középiskola raboknak és romáknak

A miskolci Földes Ferenc Gimnázium a levelező tagozatán indított egy projektet Digitális Középiskola néven 2003-ban. A Miskolci Egyetem, a Földes Ferenc Gimnázium és az INNOCENTER Innovációs Központ Kht. konzorciumi együttműködésével, valamint az Informatikai és Hírközlési Minisztérium támogatásával elindult képzés példaértékűnek számít nemzetközi szinten is.

A romáknak és fiatalok elítélteknek indított online távoktatásos képzés során a tanulók az interneten keresztül kapott feladatok megoldásával és visszaküldésével egyéni ütemterv szerint sajátíthatják el a tananyagot, hogy ezt követően érettségi vizsgát tegyenek. [14]

c.) Elektronikus felvételi a gazdasági főiskolán

Elektronikusan felvételizhetnek a hallgatók a Budapesti Gazdasági Főiskola (BGF) Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Főiskolai Karára. Az intézménynél az ANASCO Informatika által kifejlesztett RevisiON vizsgáztató program 2.1-es verzióját, stratégiai partnerként az IBCnet Magyarország közreműködésével vezették be. A rendszer

használatával alig négy nap alatt 1669 felvételiző egyidejűleg 100 munkaállomás segítségével írta meg felvételi vizsgáját. [14]

d.) Rendőrségi és katonai oktatás

2005 decemberében zajlott le az első e-learning témájú szakmai fórum, ami valójában az e-stratégia előkészítő workshop volt. Közel egy év alatt, 2006 decemberére készültek el azok a konkrét tananyagok, amelyek tanítása jelenleg folyik a társintézményeknél.

- | | |
|--|---|
| 1. Közlekedési Ismeretek | 5. Okmányvizsgálat |
| 2. Schengen kézikönyv (magyar, angol) | 6. Perbitviews kézikönyv (HR informatika) |
| 3. Krimináltechnikai tevékenység lőfegyverhasználat esetén | 7. Vezetélmélet |
| 4. Lőfegyverhasználat | 8. Kényszerítő eszközök |
| | 9. Kriminálisztikai ismeretek |

[19]

SDT

A 2003-ban indult Sulinet Express Program legnagyobb tartalomfejlesztési kezdeményezése a Sulinet Digitális Tudásbázis létrehozása. Az SDT a műveltségi területeket számos iskolai évfolyamon lefedő elektronikus tananyag-adatbázis és egyben tartalomkezelő rendszer. A tervezésben és fejlesztésben tanárok, diákok és szakmai szervezetek is részt vettek. A mindenki számára nyitott rendszer elérhető a <http://sdt.sulinet.hu/> címen. Az SDT kiemelt célja, hogy a digitális tananyagokat minél többféle módon és többféle kontextusban, valamint minél tovább fel lehessen használni.[7]

Az SDT lényegesen több mint komplett tankönyvek digitalizált változata. A korszerű elektronikus tananyagok, így az SDT-ben levő foglalkozások is az informatika minden lehetséges eszközével, interaktív feladatokkal, szimulációkkal, tesztekkel támogatottak. A rendszer egy vagy több tanórát felölelő foglalkozásokat, otthoni elsajátításra készült anyagokat, valamint 5-45 perces elektronikus blokkokat kínál a hagyományos tanítást kiegészítve vagy talán inkább megváltoztatva.

SDT-keretrendszer

A Digitális Tudásbázis Rendszer egy elektronikus tananyag-adatbázis és tartalomkezelő eszköz, amely létrejöttétől fogva minőségileg új lehetőségeket biztosít multimédia tartalmak eléréséhez és felhasználásához az iskolai oktatásban.

A rendszer lehetővé teszi eddig nem létező elektronikus oktatási anyagok elérését és felhasználását a mindennapi oktatásban, illetve támogató eszközt biztosít a pedagógusok számára az információgyűjtő, -értékelő és problémamegoldó gondolkodás magasabb szintjeire való felkészítéshez.

A tananyag-adatbázis - az elérhető tartalom

A rendszerben lévő tartalom teljesen, műveltségi területenként fedi le az egyes évfolyamok törzsanyagait. Az elkészült elektronikus tananyagokhoz tanmenetek, óravázlatok és tanári módszertani útmutatók készültek, illetve készülhetnek újak a jövőben.

A létrehozott anyagok a NAT és a kerettantervek követelményeinek megfelelően képezik le a tanterveknek megfelelő törzsanyagokat a pedagógusok és a tanulók részére, amelyeket felhasználhatnak a mindennapi tanítás-tanulás folyamatában.

A rendszerben elérhető tartalmak alapvető fajtái a következők lehetnek:

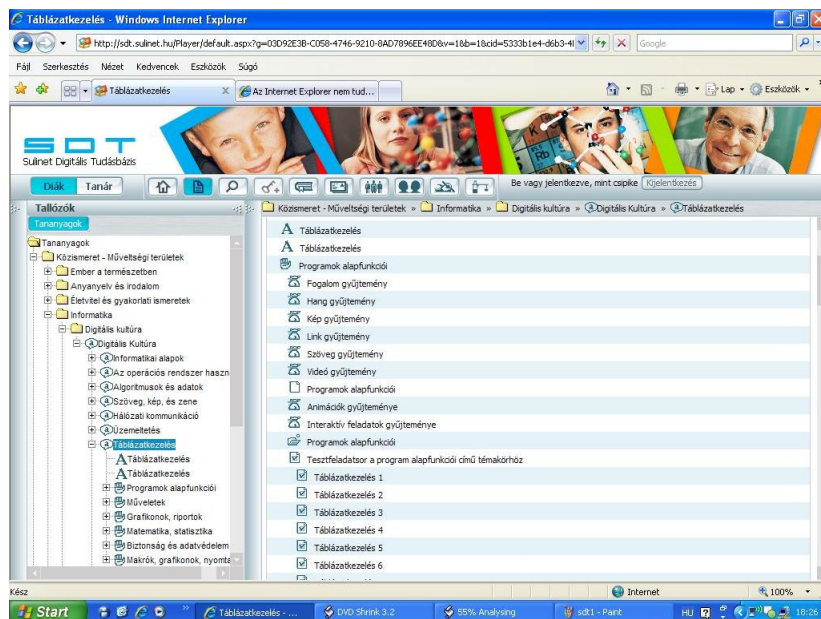
- Újrafelhasználható tananyagelemek
- Tematikus tartalmi egységek
- Gyűjtemények

A pedagógusok a központilag létrehozott törzsanyagokon kívül a már meglévő és esetlegesen, az általuk létrehozott új objektumokból saját tananyagegységeket is készíthetnek, amelyeket a rendszer megjelenítő felületén, vagy abból kinyerve más eszközökkel felhasználhatnak tanóráik megtartásánál.

A tartalomkezelő eszköz

A rendszer tervezésekor alapvető cél volt egy minden tekintetben korszerű oktatási tartalomkezelő eszköz létrehozása és a széles körben elterjedt gyakorlati felhasználás megvalósítása. Ennek érdekében pedagógusok, diákok, szakmai szervezetek, tartalomfejlesztők kaptak szerepet az előállítás folyamatában.

A tartalom-beszállítótól való függetlenség növelése érdekében és a tartalom hordozhatósága miatt mind a belső adattárolás, mind a publikálás nemzetközi szabványokhoz (SCORM, IMS, LOM, Dublin Core) igazodva történik



Moodle

Moodle egy nyílt forráskódú, ingyenes licenc alatt terjesztett, PHP nyelven íródott e-learning keretrendszer. Elsődleges fejlesztője Martin Dougiamas, aki az ausztráliai Perthben él.

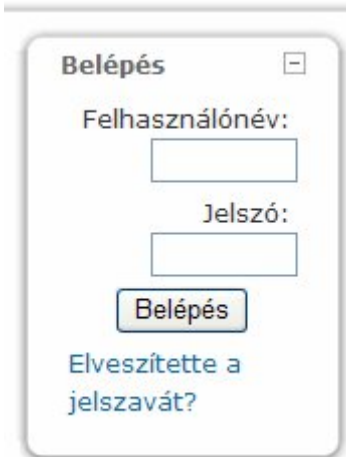
A Moodle neve a Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment kifejezés rövidítése, azaz moduláris objektum-orientált dinamikus tanulási környezet. A Moodle egy LMS (Learning Management System) alkalmazás, tanulásirányítási rendszer, eLearning keretrendszer. Mivel web alapú rendszer, a használatához szükség van internet/intranet eléréssel és böngészővel rendelkező számítógépre.

A Moodle technikai adatai:

- Apache, MySQL, PHP környezet Windows vagy Linux-os környezetben,
- bármilyen böngésző a kliens oldalon,
- támogatja a nemzetközi szabványokat (SCORM, IMS, stb.),
- jelenleg 182 országban 26.435 regisztrált példánnyal fut, és 75 nyelven érhető el.[15]

Jogosultságok

A Moodle rendszerben a jogosultságkezelés szerepkör alapú, vagyis a rendszer különböző szerepköröket, illetve a hozzájuk kapcsolódó jogosultsági köröket különböztet meg. A jogosultsági kör beazonosítása a Moodle rendszerbe történő sikeres belépés után történik, hiszen a rendszer ekkor azonosítja a felhasználót, illetve azt, hogy ő melyik szerepkörbe van besorolva.



The image shows a screenshot of the Moodle login interface. At the top, the title 'Belépés' is displayed with a close button. Below the title, there are two input fields: 'Felhasználónév:' and 'Jelszó:'. A 'Belépés' button is positioned below the password field. At the bottom, there is a blue link that reads 'Elveszítette a jelszavát?'.

Ezek a szerepkörök az alábbiak:

Tanuló szerepkör: Az a felhasználó, aki a Moodle rendszert elsősorban tanulási céllal használja, illetve csak a tanulói funkciókat éri el.

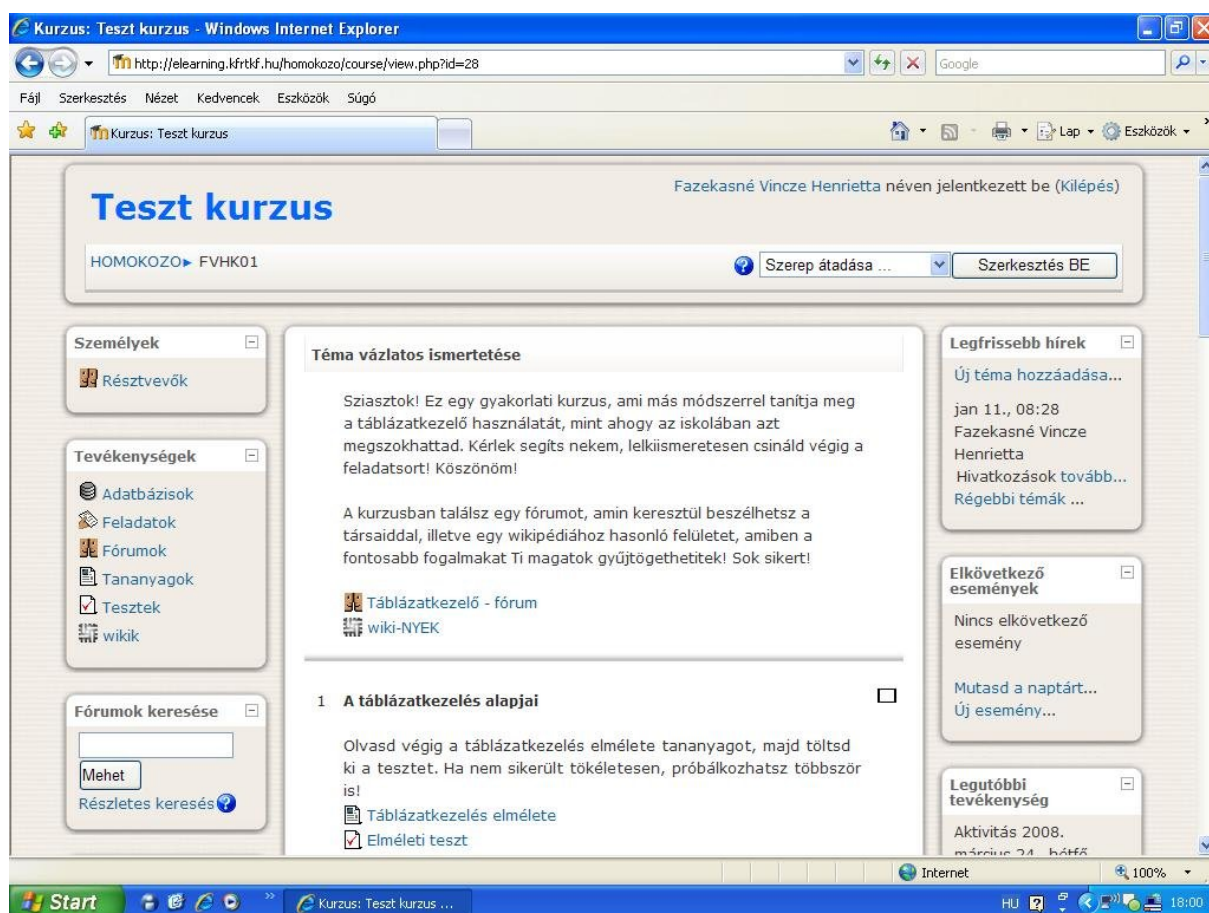
Tanár szerepkör: Az a felhasználó, aki a Szerző vagy a Rendszergazda által létrehozott kurzusokban tanárként tevékenykedhet, vagyis tanári feladatokat láthat el. Alapértelmezés szerint nem szerkesztheti a kurzusokat, illetve nem hozhat újakat létre.

Szerző szerepkör: Tanár szerepkörrel megegyező szerepkör, annyi plusz jogosultsággal, hogy szerkesztheti a meglévő kurzusokat, újakat hozhat létre, illetve további tanárokat adhat hozzá meglévő kurzusokhoz.

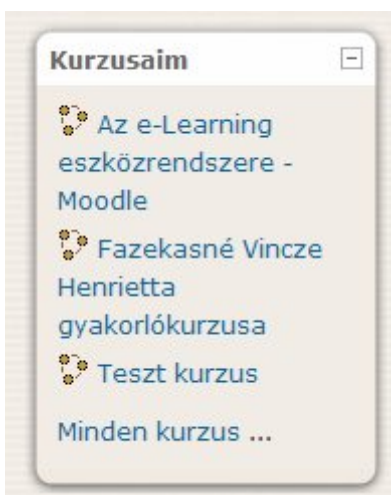
Rendszergazda szerepkör (adminisztrátor) :Teljes jogosultsággal rendelkező felhasználó.

Vendég: A vendégek beengedéséről az adott kurzus tulajdonosa (egy kurzuskészítő, vagy adminisztrátor) dönt, s a kurzus beállításainak módosításával határozza meg a vendégekre vonatkozó szabályt.

A moodle felépítése:



A képernyőt meglátva az ismerős elrendezésű felület tűnik fel, az internetes portálok használnak hasonló felületet. A bal és a jobb oldalon különböző eszközöket találunk, közepén pedig a kurzus tartalmát. A gyerekek könnyen elboldogultak a felülettel, kb. 5 perc alatt már tudtak tájékozódni rajta, magabiztosan kezelték.



A képernyő bal oldalán a *Kurzusaim* blokkban található a kurzusok listája, amiken részt lehet venni.

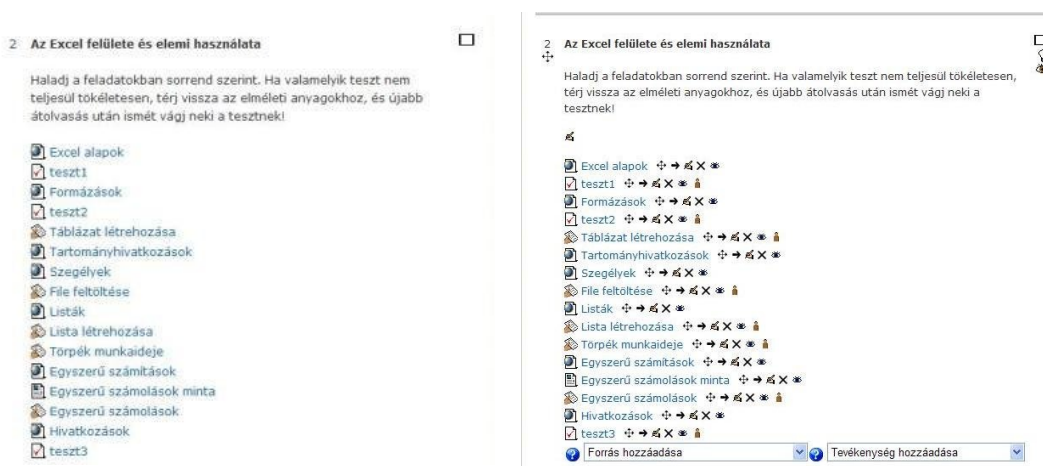
A kurzushoz, a nevére kattintva férhetünk hozzá, a kódot a tanár adja ki. Nekem Dr. Papp Gyula, a Kölcsey Ferenc Református Tanárképző Főiskola tanára segített, és biztosított tárhelyet a főiskola saját szerverén.

A *Személyek* blokk a baloldalon felül található. Itt a kurzus résztvevőinek egyéni profilja tekinthető meg, név, e-mail cím, fénykép, blog, illetve az utolsó bejelentkezés dátuma.

Ha a felület blokkjaival nem vagyunk elégedettek, megváltoztathatóak. Új blokkokat nyithatunk meg, régieket zárhatunk be, elhelyezkedésüket meghatározhatjuk. A következő blokkok közül lehet választani: naptár, üzenetek, távoli RSS hír, blogcímkek, HTML, határidős feladatok, stb. Mindenféle változtatást viszont csak akkor tudunk megtenni, ha a Szerkesztés BE gombra kattintunk.

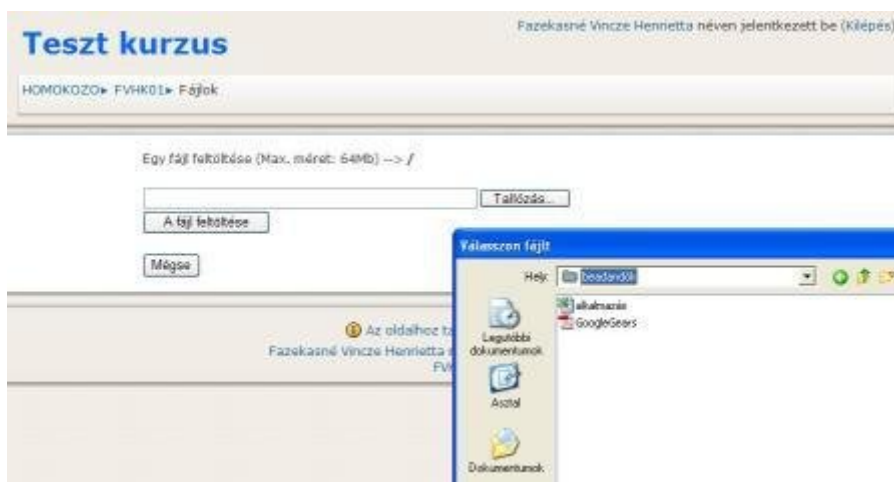


Ebben az esetben viszont az egész Moodle felület megváltozik. Minden tananyagelem mellett megjelennek a szerkesztő, módosító ikonok.



Tananyagkészítés

Tanári szemszögből nézve a keretrendszer legfontosabb feladata a feladatok, tesztek létrehozása. A Moodle tananyagai lehetnek előre létrehozott fájlok, amiket feltöltünk a szerverre, a felület segítségével létrehozott formázott webes anyagok, formázatlan szövegek, címkék, illetve internetes hivatkozások. A tananyagokhoz rövid ismertető, magyarázat is fűzhető. Minden tananyagnak címe, neve van. Ezt követően megszerkeszthető a tananyag, majd megadható, hogy milyen formában jelenjen meg (azonos, új ablak), gördítősáv legyen vagy sem, melyik csoport láthatja.



Személy szerint én a leggyakrabban az előre elkészített tananyag feltöltését választottam (mivel a táblázatkezelő programban sokkal könnyebben lehetett feladatokat megadni), amit aztán feltöltve a szerverre csak meg kell hívni.

Név	Méret	Módosítva	Művelet
<input type="checkbox"/> backupdata	432.8Kb	26 márc 2008, 12:23	Átnevezés
<input type="checkbox"/> moddata	1Mb	30 dec 2007, 11:47	Átnevezés
<input type="checkbox"/> Dolgozat.xls	13.5Kb	30 dec 2007, 12:15	Átnevezés
<input type="checkbox"/> Dolgozat_minta.htm	11.5Kb	30 dec 2007, 12:26	Szerkesztés Átnevezés
<input type="checkbox"/> HIVATKOZASOK.html	22.7Kb	30 dec 2007, 01:39	Szerkesztés Átnevezés
<input type="checkbox"/> felevmd.xls	23.5Kb	12 febr 2008, 01:50	Átnevezés
<input type="checkbox"/> fuiggvénybeiras.doc	19.5Kb	12 jan 2008, 10:53	Átnevezés
<input type="checkbox"/> gyakorlati_feladat.xls	17.5Kb	12 febr 2008, 01:50	Átnevezés
<input type="checkbox"/> gyakorlo.xls	16.5Kb	12 febr 2008, 01:50	Átnevezés
<input type="checkbox"/> markov.xls	458.5Kb	28 febr 2008, 06:05	Átnevezés
<input type="checkbox"/> oesszefoglalas.xls	30.5Kb	22 febr 2008, 09:39	Átnevezés
<input type="checkbox"/> oesszetett1.xls	23Kb	14 febr 2008, 07:26	Átnevezés
<input type="checkbox"/> oesszetett3.XLS	21.5Kb	14 febr 2008, 07:28	Átnevezés
<input type="checkbox"/> oesszetett4.xls	16.5Kb	14 febr 2008, 07:31	Átnevezés







A választott fájlokkal...

Könyvtár létrehozása Mind kijelölése Egy fájl feltöltése


A másik, általam szintén gyakran alkalmazott tananyagfajta a hivatkozás. Ekkor csak annak a weblapnak a címét kell megadni, ahol a tananyag megtalálható.

Hivatkozás állományra vagy weblapra

Hely

Ha a tananyagokat összeállítottuk, és a szerverre feltöltöttük, majd a hivatkozásokat beállítottuk, lehetőségünk van a feladatok között sorrendet felállítani, vagy a meglévő anyagot újraserkeszteni, esetleg törölni.  [Táblázatkezelés elmélete](#)     

A tananyagokhoz a Moodle tevékenységeket is tud rendelni.

- Tevékenység hozzáadása**
- Adatbázis
- Csevegés
- Feladatok**
 - Fájlok továbbfejlesztett feltöltése
 - Online tevékenység
 - Egyetlen fájl feltöltése
 - Offline tevékenység
- Felmérés
- Fogalomtár
- Fórum
- Hot Potatoes teszt
- LAMS
- Lecke
- Műhely
- SCORM/AICC
- Teszt
- Válasz
- wiki
- Tevékenység hozzáadása 

Fórum, Wiki:

Minden kurzus elején a szakirodalom két tevékenységet javasol megadni. Fogalomtár, vagy Wiki és a Fórum.

A fogalomtár egy szótárhoz hasonlít, amiben a szakszavak, definíciók megjelenhetnek. A Wiki ehhez képest annyi különbséget jelent, hogy itt hasonló lapot lehet létrehozni, mint a Wikipédia. Beállítható az is, hogy a szöveget mellett az is legyen feltüntetve, hogy ki hozta létre.

A Fórum arra szolgál, hogy a résztvevők információt közöljenek egymással és tanárral. Problémákat beszéljenek meg, témákat alkossanak.

A tanítványaim körében azonban egyiknek sem volt sikere. Elmondásuk szerint, ha probléma van, azt előszóban beszélnek meg egymást közt másnap az iskolában. A definíciók, szakkifejezések meg benne vannak a füzetükben. Vagyis mi egyáltalán nem használtuk ezeket.

Teszt:

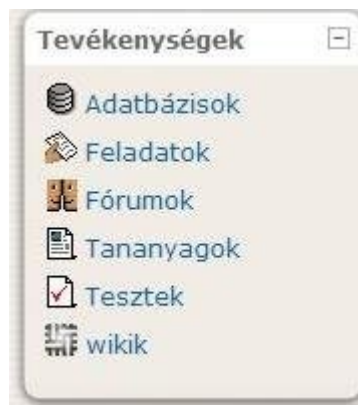
Az összes lehetséges számonkérő tevékenységből én csak a Teszt tevékenységet használtam. A teszt alkalmas arra, hogy önértékelő vagy számonkérő jellegű tesztek állítsunk össze. A kérdéstípusok a következők:

1. feleletválasztós tesztkérdés
2. többfelelet-választós tesztkérdés
3. pontos válasz (szöveges)
4. pontos válasz (számérték)
5. párosítás
6. igaz/hamis
7. esszé

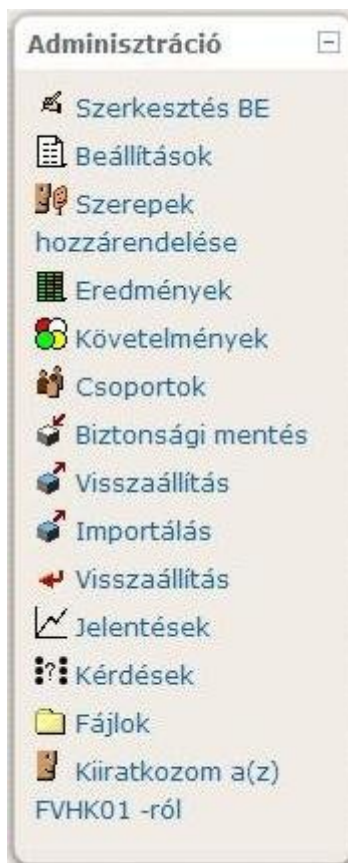
A tesztek összeállítása nagyon fárasztó munka. Minden kérdést külön-külön ablakban kell létrehozni, egyesével megadni hány pontot ér a jó válasz, hány pontot ér a rossz válasz, illetve milyen üzenetek jelenjenek meg a válasz mellett. Majd ezek közül a létrehozott kérdések közül kell kiválasztani a teszthez használandókat. Nagyon zavaró, hogy az összes kérdés egyszerre jelenik meg, és mindnek csak az elején megadott címe látszik, ezért nehéz kiválasztani azt, amire éppen szükség van. A tesztek alapértelmezés szerint többször lefuttathatók, ismételhetők. De lehetőségünk van arra is, hogy számonkérésre használjuk fel, pontozást állítsunk be, a tesztet egyszer engedjük futtatni, és a végén a felület le is osztályozhatja az eredményt.

Művelet	Kérdés neve	Típus
<input type="checkbox"/>	Relatív hivatkozás	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Cella beszúrása, törlése	
<input type="checkbox"/>	Ki kicsoda?	
<input type="checkbox"/>	Feleletválasztós 2	
<input type="checkbox"/>	Feleletválasztós 3	
<input type="checkbox"/>	Feleletválasztós 4	
<input type="checkbox"/>	Feleletválasztós 5	
<input type="checkbox"/>	Feleletválasztós kérdések	
<input type="checkbox"/>	Melyik a helyes válasz?1	
<input type="checkbox"/>	Melyik a helyes válasz?2	
<input type="checkbox"/>	Szintaxis	
<input type="checkbox"/>	Alkalmazás1	
<input type="checkbox"/>	Alkalmazás2	
<input type="checkbox"/>	Alkalmazás3	
<input type="checkbox"/>	Alkalmazás4	
<input type="checkbox"/>	Alkalmazás5	
<input type="checkbox"/>	Alkalmazás6	
<input type="checkbox"/>	Cellahossz	
<input type="checkbox"/>	Ezres csoportosítás	
<input type="checkbox"/>	Igaz vagy hamis?	

A tesztek egy lapon tárolódnak, ha a főlap baloldalán a tevékenységek blokkra keresünk, és ott rákattintunk a tesztekre, minden kurzusban található teszt megjelenik egyszerre.



Miután a teljes kurzus elkészült, helyükre kerültek a tesztek is, a tanulók birtokba vehetik azt. Minden tanuló kapott felhasználónevet, és belépési kódot. Ha a tanuló belépett a felületre, automatikusan rögzítésre kerül minden lépése. Az adminisztrációs panelon nyomon lehet követni melyik tanuló, mikor és hányszor nézte meg az adott tananyagot, mennyi időt töltött a gép előtt. Ha tesztet oldott meg, akkor az hogyan sikerült.



Az eredmények menüben minden tanulóról készül egy kimutatás, melyik tesztet, milyen eredménnyel végezte el. A Jelentések menüben meg lehet nézni napra és percre pontosan, ki, mikor mennyi időt töltött a Moodle rendszerben.

Teszt kurzus: Domján Réka, Minden nap (Szerver szerinti helyi idő)

Teszt kurzus: Domján Réka | Minden nap | Minden tevékenység

Minden művelet | Megjelenítés az oldalon | Naplók behozása

50 rekord megjelenítése

Idő	IP-cím	Teljes név	Művelet	Információ
v 2008. február 24., 14:05	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	összefoglalás
v 2008. február 24., 14:01	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	Dátumfüggvényre példa
v 2008. február 24., 14:00	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	Dátumfüggvények
v 2008. február 24., 13:57	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	összefoglalás
v 2008. február 24., 13:56	212.92.27.50	Domján Réka	course view	Teszt kurzus
cs 2008. február 14., 20:50	212.92.27.50	Domján Réka	assignment view all	
cs 2008. február 14., 20:48	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	excel feladat
cs 2008. február 14., 20:47	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	Dátumfüggvények
cs 2008. február 14., 20:44	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	excel feladat
cs 2008. február 14., 20:38	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	Dátumfüggvényre példa
cs 2008. február 14., 20:38	212.92.27.50	Domján Réka	course view	Teszt kurzus
h 2008. február 11., 09:09	195.199.206.246	Domján Réka	resource view	Dátumfüggvények
h 2008. február 11., 09:07	195.199.206.246	Domján Réka	course view	Teszt kurzus
k 2008. február 5., 20:20	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	excel feladat
k 2008. február 5., 20:20	212.92.27.50	Domján Réka	course view	Teszt kurzus
k 2008. február 5., 20:16	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	excel feladat
k 2008. február 5., 19:59	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	excel feladat
k 2008. február 5., 19:58	212.92.27.50	Domján Réka	resource view all	
k 2008. február 5., 19:38	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	Függvényekről néhány szót
k 2008. február 5., 18:53	212.92.27.50	Domján Réka	resource view	Függvények

Internet

A Moodle rendszerbe importálni is lehet elkészített tesztek. Ezeknek azonban megfelelő formátummal kell rendelkeznie, érvényesnek kell lenni a SCORM szabványnak. A beimportálható tesztek készülhetnek egy ingyenesen használható HotPotatoes programmal, vagy pedig a moodle-sok körében egyre terjedőben lévő Exe elnevezésű programmal. Mindkettőnek van magyarított verziója is.

Az osztály

A kísérletben résztvevő osztály nyelvi előkészítő jellegű, azaz az informatika fő tantárgynak számít, és hetente 4 óra áll rendelkezésemre. Az osztály két csoportra van bontva, speciálisan nyelv szerint, így van egy 13 fős németes csoportom, és egy 19 főből álló angolos csoportom. Mind a két csoport ismeri az sdt.sulinet.hu weblapot, néha használtuk arra, hogy az órai anyagot kiegészítse.

A kísérletben a táblázatkezelés témaköréből a függvények alkalmazását dolgoztam fel. Kontrollcsoportként használtam fel az angolos csoportot, ők továbbra is a megszokott, hagyományos módszerrel készültek fel, azaz tanári magyarázat, órai gyakorlás. Az anyag kiegészítésére az sdt.sulinet.hu weblapot használták, ezért elneveztem őket sdt csoportnak. A csoport 19 főből áll, de betegség 17 fő írta meg a nagydolgozatot, ezért a minta száma ebből a csoportból 17.

A másik csoport 13 főből áll, őket „e-learning” csoportnak neveztem el. A dolgozatot 10 fő írta meg, a minta száma tehát 10. Ők a homokozo.kfrtkf.hu oldalon található e-learning tananyagot (Teszt kurzus) használták fel segítségnek.

A két minta összehasonlításában arra voltam kíváncsi, hogy

- Melyik osztályban jobb a tanulók teljesítménye?
- Melyik osztályban egységesebb a tanulók tudása?
- Jelentős-e a két módszer hatékonysága között a különbség?

A statisztikai módszerek alkalmazásának lépései nyomon követhetők a mellékletben.

Tudásszintmérő tesztek

A pedagógiai vizsgálatok egyik leggyakrabban alkalmazott formája, sajátos területe a tudásszintmérés. A tudásszintmérő tesztek alapvetően két csoportra oszthatók.

1. A **standartizált tesztek** hivatásos tesztkészítők által készített, hosszas folyamat során készült, többször kipróbált tesztek. A jóságukra vonatkozó mutatók jósága ismert.

2. A **tanárok által készített tesztek**, amik jóságértéke nem ismert.

A tesztek jóságát különböző jóságmutatókkal jellemezhetjük:

- a) **Objektivitás:** A teszt tárgyilagos, tárgyyszerű, nem objektív.
- b) **Reliabilitás:** megbízhatóság. Ha a teszt kérdései között kapcsolat van, a tanuló tudása határozza meg a teszteredményt. Ennek a ténynek a mérésére a reliabilitási mutató szolgál. Értéke -1 és 1 között van. Standartizált tesztek esetén 0,9 körüli az érték. A tanárok által készített tesztek esetén a 0,6 az átlagos érték.
- c) **Validitás:** a teszt érvényessége, azaz a teszttel tényleg azt mérjük-e, aminek a mérésére a tesztet kidolgoztuk

A tesztek kisebb, önálló egységekből épülnek fel, a feladatokból. A feladatok legkisebb, önállóan értékelhető részeit itemeknek nevezzük. Az itemek kétféleképpen minősíthetők: 1 pont, ha a tanuló jól oldotta meg, 0 pont, ha nem jól oldotta meg. A tesztek összpontszámát az itemek összege adja.

Az itemek jellemzői:

a) **nehézségi index:** tetszőlegesen kiválasztott tanuló milyen valószínűséggel oldja meg a tesztet. Azaz a jó megoldások száma osztva a feladatot megoldó tanulók teljes számával. A nehézségi index 0 és 1 közé eső szám. Minél nagyobb a szám, annál könnyebb az item.

b) **differenciáló erő:** az item mennyire érzékeny a tanulók tudására, mennyire élesen tesz különbséget a különböző tudásszintű tanulók között.

c) **megbízhatóság:** Az item akkor jó, ha korrelál a teszt összpontszámával. Ha a korreláció értéke kicsi vagy negatív, probléma van az item körül.[16]

Ahhoz, hogy a kísérletem ténylegesen jó értékeket tükrözzön, először is meg kellett vizsgálnom, valóban jól mér-e a teszt.

Az általam elkészített dolgozat értékelése:

A teszt 12 kérdésből, feladatból áll. A feladatok nem épülnek egymásra, sorrendi függőség nincs. Minden feladatot itemekre bontottam, amelynek értékelése megtalálható a Melléklet-ben. Az itemek között reliabilitást számoltam, ami azt hivatott megadni, vajon a teszt kitölthető jól akkor is, ha csak véletlenszerűen ráhibázunk a válaszokra, vagy tudás kell ahhoz, hogy a teszt eredménye jó legyen. Másképp megfogalmazva ha a teszt egyik fele jól sikerül, akkor automatikusan jól sikerül-e a másik fele is :

A feladatok közül a páros és páratlan feladatok itemjeit összegeztem:

Páros: 2 3 3 3 2 4

Páratlan: 1 3 3 2 3 3

A két feladatszoport között korrelációt számoltam a $Korrel(tömb1; tömb2)$ függvény segítségével, melynek értéke $r = 0,48$ -nak adódott. A korreláció értékéből (r) a Sperman-Brown formula segítségével kiszámolható a reliabilitásmutató:

$$r_{tt} = \frac{2r}{(1+r)}$$

Ez a mutató a dolgozat esetében 0,65 lett, ami átlagosnak mondható. Mivel értéke közelít az 1-hez, elmondható, hogy a félteszteket csak a tanuló tudása kapcsolhatja össze, azaz ha valaki meg tudja oldani az egyik féltesztet, nagy valószínűséggel meg tudja oldani a másik felet is.

Vagyis összegezve a teszt jól mér, most már megíratható, majd az eredmény alapján kiértékelhető.

A nagydolgozat:

Név	1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	összpont	átlag	jegy	különdíj	fiú/lány	életkor
Kormány Ferenc	21	7	47	17					fiú	2008.01.01
Scheppi Zoltán	9	20	19	4					fiú	2008.02.13
Arató Tamás	49	29	32	48					fiú	2008.02.14
Erős Péter	29	16	37	15					fiú	2008.01.16
Fekete Judit	0	31	22	8					lány	2008.01.21
Féli Gergely	30	30	38	39					fiú	2008.02.22
Jó Éva	44	23	17	29					lány	2008.01.24
Magyar László	16	28	3	19					fiú	2008.01.07
Pálfi András	49	5	28	24					fiú	2008.02.12
Szép Aranka	10	30	34	35					lány	2008.01.26
Szok Szilárd	7	32	49	47					fiú	2008.01.04
Tollas Viktor	27	4	17	37					fiú	2008.01.07
Arábi Johanna	12	41	44	48					lány	2008.02.25
Belák Viktória	48	26	15	23					lány	2008.01.12
Csapó Balázs	16	27	31	7					fiú	2008.02.01
Gyenge Anita	8	31	28	30					lány	2008.02.04
Halk Júlia	4	34	28	4					lány	2008.01.31
Hangos Ferenc	16	47	7	49					fiú	2008.02.14
Ken Demeter	10	22	2	27					fiú	2008.01.02
Kis Tímea	17	48	44	33					lány	2008.02.12
Kő Péter	48	18	32	16					fiú	2008.01.25
Szekeres Gábor	41	29	44	13					fiú	2008.02.13
átlag:										
Elérhető pontszám:		110		db szám						
Értékelés:	0	30	1							
	31	50	2							
	51	75	3							
	76	100	4							
	101	110	5							
1. Rendezd az adattáblát név szerint!										
2. Számold ki, kinek mennyi összpontszáma lett a 4 feladatból?										
3. Számold ki az átlagokat személyenként és feladatonként!										
4. Határozd meg egyéneként hány napja adta be a dolgozatát?										
5. Ki a legjobb feladatmegoldó?										
6. Hányan teljesítettek jobban az átlagnál? (összpontszámra vonatkoztatva)										
7. Számold ki a segédtábla alapján ki hanyast érdemel a teljesítményéért?										
8. Számold össze, hány darab 5-ös, 4-es, stb. született?										
EGY képletet használj, amit majd "lehúzol"!										
9. Írasd ki "Különdíj" azok mellé a tanulók mellé, akik minimum 100 pontot értek!										
10. Melyik feladat volt a legkönnyebb?										
11. Számold össze, mennyi a lányok elért eredményének (összpont) átlaga?										
12. Készíts kördiagramot, amiben a nevek és az összpontszámok szerepelnek.										
Cím: Eredmények; jelmagyarázat alul legyen.										
Egy szelet (Szekeres Gáboré) távolodjon el a többitől.										

Az értékelés

A mindennapi tanítási gyakorlatban, főleg a dolgozatok, beadott munkák értékelésekor statisztikai módszereket alkalmazunk. A legegyszerűbb és legismertebb statisztikai függvény az átlag, vagy más néven a számtani közép. Milyen lett egy tanuló átlagos teljesítménye, az osztályzatok átlaga, stb.. A statisztika egyik fő kérdése ez, a középértéknek a mérése.

Második fontos kérdés annak megállapítása, hogy az egyes adatok mennyire térnek el a középértéktől. Ennek megállapítására használt mutató a szórás.

Harmadik kérdéskör az, hogy a tanulás eredményét befolyásolta-e olyan külső tényező, hogy például milyen eszközöket használt fel a tanulás során, mennyi időt fordított a tananyagra, stb.

Felhasznált fogalmak:

A méréskor felhasznált személyeket, dolgokat, amire az összefüggéseket megfogalmazzuk, populációnak nevezzük. A populációnak azt a részét, amit ténylegesen bevonunk a vizsgálatba, mintának nevezzük. A statisztikának azt az ágát, amely megmondja, hogy a reprezentatív mintából milyen feltételek között és milyen valószínűséggel vonhatunk le következtetéseket az alapsokaságra, matematikai statisztikának nevezzük.[17]

Leíró statisztika

a) Gyakorisági eloszlások

A kutatási módszerek után az adatok rendezetlenül állnak a rendelkezésünkre. Egy rendezési eljárás mód a csoportosítás: az adatok értéktartományát intervallumokra osztjuk fel, majd minden adatot besorolunk valamilyen csoportba, és megszámloljuk, hogy az egyes csoportokban hány adatot találunk. Ezt a számot nevezzük az adott csoporthoz tartozó gyakoriságnak. A csoportok és a hozzájuk tartozó gyakoriságok együtt a minta gyakorisági eloszlását alkotják.

Az értéktartomány az aktuális dolgozat esetében [7 ; 32] zárt intervallum. 7 pontot ért el a leggyengébb tanuló, 32 pontot a legügyesebb. Ezt az intervallumot csoportokra bontottam, amikre két tulajdonságnak kell érvényesülnie.

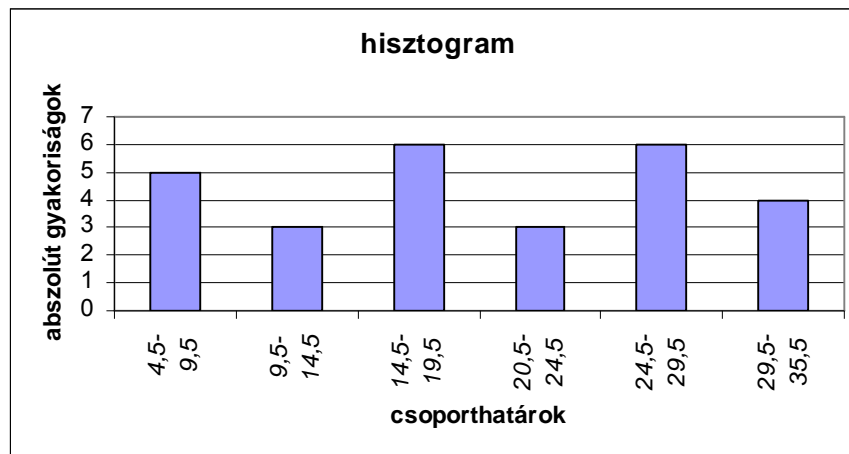
1. Egyforma nagyságú részekből áll. Ezt 5-nek választottam.
2. A csoportok alsóhatárai az intervallumhossz (5) többszöröseinek kell lenni. Ennek megfelelően hat csoportot hoztam létre, 5-9; 10-14; 15-19; 20- 24; 25-29; 30-34 pont közötti tartományokat.

Miután megszámloltam, melyik csoportban hány tanuló van, a következő táblázatot kaptam.

csoporthatár	csoporthatárok (pont)			abszolút gyakoriságok f_i (darab adat)
1.	5	-	9	5
2.	10	-	14	3
3.	15	-	19	6
4.	20	-	24	3
5.	25	-	29	6
6.	30	-	35	4

A gyakorisági eloszlásokat hisztogrammal ábrázolva könnyebbé válik az elemzés. A hisztogram a vízszintes, csoporthatárokat ábrázoló tengelyre állított téglalapok sorozata. Én most ezt az oszlopdiagrammal reprezentáltam.

Megjegyzés: A hisztogram elkészítéséhez hivatalosan szükség volt a csoporthatárok megváltoztatására, a valódi csoporthatárok létrehozására. De mivel az itemek összegzése egész számra végződik, nincsen különbség az eddigi és a valódi csoporthatárok között, mindössze a kategóriatengely felirataiban van különbség.



A hisztogram ábrájából leolvasható, hogy az osztály tudásszintje nem egységes. Vannak nagyon jók, vannak nagyon gyengék, de a legtöbben a közepes érték körül mozognak. Mint tanárnak, az a legszomorúbb felfedezés az volt, hogy a nagyon gyengék száma körülbelül annyi volt, mint a nagyon jók száma. Ez a felismerés a gyakorlatban azt eredményezte, hogy még rászántunk egy teljes hetet (4 órát) arra, hogy azokat az ismereteket, amit a kerettanterv előír, mindenkivel megértessem. Eredményként azt tudom elmondani, hogy pótdolgozatot is megírtuk már, és azok közül, akik 1-est írtak mindenki 3-as vagy jobb jegyet szerzett.

b) Relatív gyakoriság

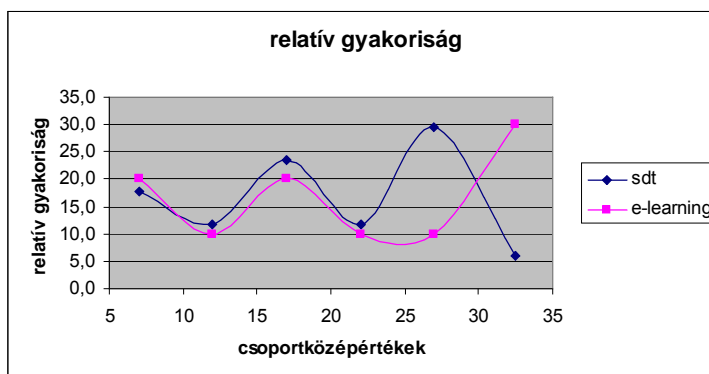
Ha a minták száma, amit összehasonlítunk, különbözik, nem mond el mindent az abszolút gyakoriság. Külön-külön kiszámolva a gyakoriságot a csoportokra, valahogy össze kell őket hasonlítani. Ennek egyik módszere a relatív (százalékos) gyakoriság kiszámolása. A táblázatban szereplő u_i a csoportátlag, azaz a ponttartományok középértéke. A relatív gyakoriság képlete:

$$f(\%)_i = f_i \cdot 100 / n$$

ahol az f az abszolút gyakoriság jele, n a minta száma.

Csoport sdt	u_i	abszolút gyakoriságok f_i (darab adat)	relatív gyakoriság $f(\%)_i$	Csoport e-learning	u_i	abszolút gyakoriságok f_i (darab adat)	relatív gyakoriság $f(\%)_i$
1.	7	3	17,6	1.	7	2	20
2.	12	2	11,8	2.	12	1	10
3.	17	4	23,5	3.	17	2	20
4.	22	2	11,8	4.	22	1	10
5.	27	5	29,4	5.	27	1	10
6.	33	1	5,9	6.	33	3	30

A két csoportot összehasonlítva, és grafikonon ábrázolva a relatív gyakoriságot:



A grafikonok összehasonlításából egyértelműen következik az a megjegyzés, hogy igazából különbség a csoportok között a nagyon jók és a jók között van. Amíg az e-learning csoportban nem meglepő a maximális pont körüli eredmény, addig az sdt-s csoportban inkább a jók aránya a megfigyelhető. A többi tartományban általában hasonló értékeket mutatnak. Elmondható, hogy az osztály tudása szélsőséges értéket is tartalmaz. Van, aki nagyon jó, van, aki nagyon gyenge, és van a középmezőny. De nincs igazán átmenet a gyenge és közepes, valamint a közepes és kiváló között. Az ilyen típusú diagram alapján a csoport egyértelműen differenciált oktatást igényelne, azaz meg kellene változtatni a csoportbeosztást. Ez viszont csak álom marad.

c) Számítási középérték

A legegyszerűbb középérték a számtani közép, vagy átlag. Megmutatja, hogy a csoport teljesítménye átlagosan milyen. Elméletileg az átlag nem különbözhetne a csoportosítatlan (teljes osztály) és a csoportosított (sdt, e-learning) értéktől, de mégis különbözik. Ennek oka a csoportátlag értéke miatt van.

1.	Csoportosítatlan adatokból:	2.	Csoportosított adatokból:
	$szk x = \frac{\sum_{i=1}^{27} x_i}{n}$		$szkx = \frac{\sum_{i=1}^{27} u_i f_i}{n}$

A két érték nem teljesen egyforma, de a minta számának növekedésével egyre közelednek egymáshoz. Másik érdekesség, hogy az Excelben használt átlag függvény és a fenti számolás nem teljesen ad azonos értéket.

számtani közép fenti képlet alapján		Számtani közép Átlag függvénnyel	
Sdt	19,1	sdt	19,18
e-learning	20,7	e-learning	20,10
osztály	19,67	osztály	19,52

Mivel a dolgozat összpontszáma 32 pont volt, a két csoport között nem nagy a különbség. Az sdt csoport eredménye átlagban 59,92%, az e-learning csoporté: 62,81%. Ami azt jelenti, hogy mindkét csoport elég gyengén, inkább csak közepesen szerepelt nagydolgozathoz képest.

d) Medián és Módusz

Medián (Me): A Medián az az érték, amelyiknél kisebb értékű elemek száma megegyezik a nála nagyobb értékű elemek számával. Sorba rendezett adatok között ez az érték a középső értéket jelenti. Páros számú minta esetén a két középső érték számtani közepétől.

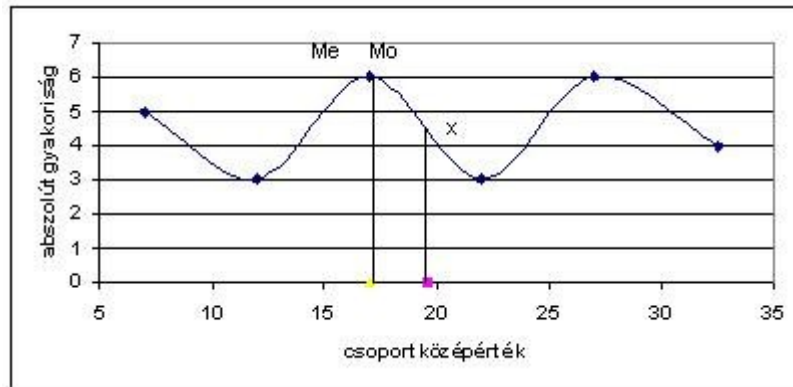
Módusz (Mo): A minta elemei között leggyakrabban előforduló érték, vagy a legnagyobb gyakorisággal rendelkező csoport csoportközépértéke.

	Medián	Módusz
sdt	17	27
e-learning	22	32
osztály	17	17

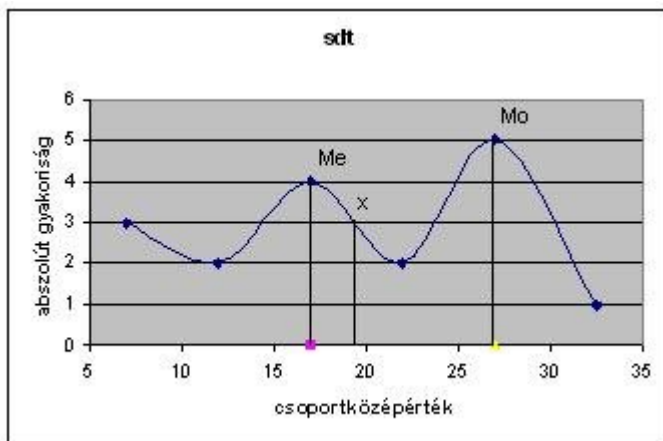
A középértékek használata és értelmezése:

Ha grafikonon ábrázoljuk a gyakoriságot és a csoportátlagokat, a számtani közép, a Medián és a Módusz elhelyezkedésének egymáshoz viszonyított helyzete sokat elmond.

Teljesen normális eloszlást mutató görbe - a haranggörbe - esetén a három középérték egybeesik. A balra ferdült görbe esetén azt mondjuk, túl könnyű volt a dolgozat, a jobbra ferdült görbe esetén pont az ellenkezője teljesül, nehézre sikeredett. Az általam megíratott dolgozat sem ez, sem az. Ha megfelelő értékeket berajzoljuk látható, hogy a három középérték közül a Medián és a Módusz egybeesik, de a számtani közép eltávolodott.

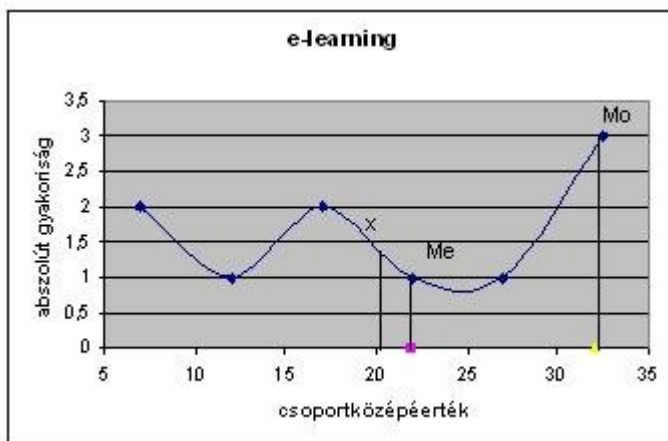


A csoportokra lebontva még inkább kirajzolódik a különbség.



Leolvasható a Medián értékéből, hogy az sdt csoportban jóval több embernek sikerült gyenge jegyet szerezni, mint jót, hiszen a Medián értéke a számtani középétől balra helyezkedik el. A Módusz ugyanakkor azt mutatja, hogy a közéértéktől jobban teljesítők közül viszont azok vannak többségben, akik határozottan

jó dolgot írtak. Egyszerű következtetés az, hogy a csoportban többen vannak olyanok, akik nem sajátították el az Excel függvényei lényegét, nem értették meg tényleges használatukat. Akik viszont megértették, azok dolgozatai közül sem került ki kiváló dolgozat, problémamegoldó képességeik (mint például teljesen új feladat megoldása) nem teljes értékű.



Az e-learning csoportban a Medián érték azt sugallja, hogy a csoport több mint fele legalább középszintű dolgot produkált, a Módusz pedig megmutatja, hogy a csoportban voltak, akik magas szinten sajátították el a tananyagot. Megjegyezném, hogy ebben a

csoportban született teljesen tökéletes dolgozat is, valamint két másik olyan, ahol a tanulók mindössze egy-egy pontot vesztek. Viszont az igazsághoz hozzá tartozik, hogy a csoportba tartozik a két leggyengébb dolgozatot megíró gyermek is. Az értékelhető tudás ebben a csoportban a legmagasabb szintű, viszont a legnagyobb különbség is itt van tanuló és tanuló között.

e) Szóródás

Abban az esetben, amikor a minták eloszlásai nem mutatnak nagy eltérést, akkor az egyes értékeknek a középértékektől való távolságát veszik figyelembe. A mintának azt a tulajdonságát, miszerint eltérést mutat a középértékhez képest, szóródásnak nevezzük.

Ha minden elemre kiszámoljuk a számtani középértéktől való távolságot, összegezzük azt, és beosztjuk a minta számával, megkapjuk az átlagos eltérést. Az átlagos eltérés akkor lenne megfelelő, ha 5-nél kevesebb lenne, a tanítványaimnál ez nem így van.

	Csoportosítatlan minta	Csoportosított minta
elmélet	$AE = \frac{\sum_1^n x - x_i }{n}$	$AE = \frac{\sum_1^n f_i x - u_i }{n}$
minta	7,51	7,58

f) Variancia, szórás

A variancia fogalma nélkülözhetetlen a későbbi szórás fogalmához. A variancia (s^2) értékét úgy számoljuk ki, hogy a négyzetes összeget osztjuk a minta szabadságfokával, ami a variancia esetén mindig a minta számától egyel kisebb.

$$s^2 = \frac{\sum_1^n (x - x_i)^2}{n - 1}$$

A variancia segítségével adható meg a minta szóródását jellemző mérőszám, a szórás, ami a variancia négyzetgyöke. $s = \sqrt{s^2}$

A szórás lényege: a számtani középhez hozzáadva vagy kivonva egyszeres vagy többszörös szórásnyi terjedelmeket, olyan értéktartományokat kapunk, amelyekbe a minta jól meghatározott részei tartoznak. Egyszeres tartományba kb. 2/3-a, kétszeres szórásnyi eltérésbe az adatok több mint 95%-a kerül.

variancia	szórás	Számtani középtől való eltérés	Az intervallumba eső adatok száma
70,9	8,42	$19,67 \pm 8,42$	27-ből 16 db (60%)
		$19,67 \pm 2 \cdot 8,42$	27-ből 27 db (100%)

Matematikai statisztika

Hipotézisvizsgálat statisztikai mutatók segítségével

Pedagógiai kutatás lényege az, hogy egy adott minta vizsgálatainak alapján a minta által reprezentált populációra is általánosítani lehessen. Ennek feltétel az, hogy igazolni kell, eredményeinket nem a véletlen okozta, hanem a speciális tényezők. A reprezentatív minta, az osztály két csoportja, alapvető tulajdonságait illetően azonos. Ha nem sikerül olyan tulajdonságot találni, ahol a minták különböznek, a választott módszer nem váltotta be a várt sikert. Két minta összehasonlításánál első lépés a nullhipotézis felállítása. Jelen esetben az, hogy a két csoport között nem jelent számottevő különbséget az, hogy az egyik fél az sdt segítségével készült fel, a másik fél pedig az e-learning segítségével. A feladatunk a továbbiakban az, hogy ezt a hipotézist elfogadjuk, vagy megdöntsük. Ehhez a legalkalmasabb az F-próba elvégzése.

Alapja, a varianciaanalízisnél használt belső és külső varianciák hányadosát kell vennünk.

$$F = \frac{S_k^2}{S_b^2}$$

Ezt a megkapott értéket össze kell hasonlítani egy táblázatbeli elemmel. Az összehasonlításhoz szükségünk van a varianciák szabadságfokainak a számára is, ahol az oszlopazonosító a külső variancia szabadságfoka (h-1), a sorazonosító a belső variancia szabadságfoka (N-h). Leolvasva a táblázat megfelelő értékét, következtetést tudunk levonni. Ha $F < F_{\text{tábl}}$, akkor a két variancia nem különbözik nagymértékben egymástól, így a csoportban oktatott új módszer nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Ha $F > F_{\text{tábl}}$, akkor sikerült bizonyítani az új módszer kedvező hatását.

A saját dolgozatom értékelési mutatói:

Belső variancia	Külső variancia	F-próba
$S_b^2 = \frac{\sum_1^{17} (x_{\text{sdt}} - x_i)^2 + \sum_1^{10} (x_{\text{e-learning}} - x_i)^2}{N - h}$	$S_k^2 = \frac{n_1 (\bar{x} - x_i)^2 + n_2 (\bar{x} - x_i)^2}{h - 1}$ $\text{ahol } \bar{x} = \frac{\sum_1^{17} x_{\text{sdt}} + \sum_1^{10} x_{\text{e-learning}}}{n_1 + n_2}$	$F = \frac{S_k^2}{S_b^2}$
73,49482	15,35735	0,208958

Az eredmény sajnos a várt sikert nem hozta meg. Az Fpróba értékét összehasonlítottam a megfelelő sor-oszlop metszéspontjával, azt kaptam, hogy a táblázatbeli érték magasabb a kiszámított értéknél. Vagyis a számításokból az derült ki, hogy a varianciák különbözősége a véletlen műve, azaz az új tanítási módszernek semmi köze nincs ahhoz, hogy az egyik csoport jobban teljesített, mint a másik. Bár érdekes kérdés lehetne viszont az, hogy az e-learning csoportban a jól teljesítők és a gyengén teljesítők közül ki hányszor nézett rá a segédanyagokra, illetve ki milyen gyakorlatokat végzett el benne? Mivel a Moodle rendszer ebben a kérdésben a naplózási felületével sokat tud segíteni, a következő jövőbeli kísérletnek az lesz a kérdésköre, hogy csoporton belül milyen különbséget tud eredményezni a Moodle használata.

Összefoglalás

A szakdolgozat végén összegzem, mit is értem el. A kezdeti célkitűzésem az volt, hogy a csoportbontás előnyeit kihasználva a két tanulócsoporthoz ugyanazt a tananyagot más-más módszerrel oktattam tanítom meg. Az egyik csoport a táblázatkezelés függvényeit Moodle rendszeren belül az e-learning módszereivel dolgozta fel, míg a másik csoport az sdt.sulinet.hu weblapot használta fel ugyanerre.

A Moodle rendszer elérhető a következő címen:

<http://homokozo.kftrkf.hu>

A belépéshez szükséges felhasználónév:

fazekasnevh

A hozzátartozó jelszó:

hen721111

Mind a két csoportban, ugyanabban a tempóban haladva, órai magyarázatként ugyanazokat a feladatokat megoldva haladtam. Mind a két csoportnak volt egy anyagrész, a dátumfüggvények, amit önállóan kellett feldolgozniuk az óra keretein belül. Ezzel biztosítottam azt, hogy egész biztos legyenek abban, minden tanuló tudja kezelni a saját kiegészítő webes alkalmazását.

Mind a két csoportot faggattam az órák alatt, hogyan vannak megelégedve az internet adta lehetőséggel. Az e-learning csoport tagjai közül azok, akik gyakran használták a Moodle rendszerét nagyon jó véleményt hangoztattak. Néhányszor még az is előfordult, hogy az órai anyag közül a nehezebb feladatokat kérték, hogy tegyem fel a felületre. A fórumot és a wikit következetesen nem használták, azzal védekeztek, hogy mivel 4 órájuk volt hetente, megbeszélték a gondokat az iskolában.

A tudásszintjük ezeknek a tanulóknak kiemelkedő volt azokhoz a társaikhoz képest, akik rá sem néztek a felületre. Bár be kell vallani, hogy a ténylegesen kiugró tudású tanulók eleve jó képességgel rendelkeznek, szorgalmasak és kötelességtudók. A táblázatkezelő tananyag teljesen új ismeretnek számított számukra is, de a tananyag elsajátítása nem került nehézségbe. A két leggyengébb fiú eleve gyenge matematikából, ráadásul kamaszodnak, és nem igazán érdekli őket az iskola. Ezt jól mutatja az is, hogy a Moodle rendszerbe egyetlen egyszer sem néztek bele, a házi feladataikat nem oldották meg. Ha egészen őszinte szeretnék lenni, nem is vártam más eredményt tőlük.

A másik csoport, amelyik 19 főből áll, csak két tizeddel írt rosszabb dolgozatot, mint az e-learning csoport. Mivel a sdt weblapon nincs jelenléti ív, így nem tudok semmi biztosat arról, hogy ki hányszor vette igénybe a külső segítséget. Ebben a csoportban is feldolgoztuk közösen az órán a dátumfüggvények témakörét, de már akkor, ott az órán is látszott, nem nyerte el a tetszésüket a táblázatkezelő anyag rész kidolgozása. A kérdések nem arról szóltak, amiről azelőtt olvastak, az animációk nem futottak. Ezeket a negatívumokat megpróbáltam csökkenteni és rávenni őket arra, hogy otthon is keressék fel a weblapot. De azt nem tudom, valóban megtették-e.

A dolgozat értékeléskor kiderült, a csoport tagjai egységesebb tudást mutatnak. Vannak gyengébbek, és sajnos többen, mint jók, de vannak jók is. Érdekes viszont az a tény, hogy kiemelkedők nincsenek. Mindössze egy ötös tanuló van, de 5 db négyes jegy született. A kérdéseket megvizsgálva kiderül, hogy átlagban jó válaszokat adtak, készültek a dolgozatra, az előzőekben megoldott feladatokat mind ismerték, de az újakat nem tudták megoldani.

Általánosságban azt válaszoltak a kérdésre, miszerint elégedettek voltak-e a segédlettel, hogy nem. Vagy nem is néztek rá, vagy nem találtak benne semmi inspirálót.

A dolgozat értékelése:

A grafikonok és a táblázatok alapján azt a következtetést tudom levonni, hogy mindkét csoport szélsőséges tudású tanulókat takar. Mindkét csoportban a megfelelő pedagógiai módszer a differenciált oktatás lenne, de ez nehezen megoldható.

A táblázatkezelő program használatának elsajátítása nem sikerült első körben teljesen úgy, ahogy szerettem volna. Az e-learning vagy távoktatásos tananyaggal való tanítás akkor hatásos, ha a diák elér egy bizonyos érettségi szintet. A 14-15 éves kor nem ez az érettségi szint. Néhány tanuló, aki komolyabb az életkoránál, fel tudja fogni, hogy számára ez miért is jó, de a többség sajnos még csak egy újabb bosszantó körülményt lát benne.

A dolgozat megírásával kapcsolatban néhány kérdésre kerestem a választ:

- Melyik osztályban jobb a tanulók teljesítménye?

A csoportátlag alapján azt kell mondanom, hogy az e-learning anyagot tanulók csoportja jobb teljesítményt nyújtott. Adatokkal alátámasztva 1,6 a két csoport pontátlaga közti különbség. Gyakoriságot figyelembe véve pedig elmondható, hogy a legjobb eredmények szintén ebben a csoportban születtek.

- Melyik osztályban egységesebb a tanulók tudása?

Ha a hisztogramot vesszük alapul, az sdt csoport tudása egységesebb. Igaz, hogy nem elég magas szintű, de egységesebb.

- Jelentős-e a két módszer hatékonysága között a különbség?

A két módszer között a különbség nem számottevő. Adatok és értékek vizsgálata után azt kell, hogy mondjam, a tanítási módszer megváltoztatása nem hozta meg a kívánt sikert. A módszer egyértelmű sikere azokon a tanulókon mérhető le, akik lelkes rajongói lettek a módszernek. Az ő sikerük a módszer sikere is egyben. Összefoglalásként azt kell mondanom, a 14-15 éves korosztály nem érett meg arra, hogy az iskolai oktatás poroszos mikéntjét teljes egészében felváltsuk valamilyen humánusabb, több szabadságot adó módszerrel. Ennek a korosztálynak szüksége van arra, hogy számon kérjék a tudását, hogy irányítsák a tanulási folyamatát.

A Moodle rendszer viszont nagy sikert aratott a tanárok között. Bemutattam a rendszert az informatikaszakos kollégámnak, valamint a munkacsoport-vezetőmnek, mindketten lelkesedtek azért az ötletért, hogy bevezessük a jövő tanévtől kezdve.

A e-learning használat a jövő új oktatáspolitikájának az alapja lesz. Viszont mindig van egy tényező, amit nem szabad figyelmen kívül hagyni, a gyermeki lustaság. Lehet bármilyen érdekfeszítő, jól felépített egy tanulási rendszer, ha a gyerek nem motivált, nem vesz aktívan részt a munkában, nem fogunk sikert elérni. A motiváltság pedig általában mindig pont akkor jelenik meg, amikor a gyerek fenyegetve érzi a jó jegyét félévkor vagy évvégén. De természetesen mindig lesznek olyan tanulók is, akik visszaadják a tanításba vetett hitünket, és nyitottságuk az új felé arra motivál bennünket, tanárokat, hogy mindig új és új módszereket fejlesszünk ki.

Irodalomjegyzék

- [1] PAPP Gyula, VÁGVÖLGYI Csaba: Elektronikus tananyagok
URL: http://www.bmf.hu/conferences/multimedia2007/51_PappVagvolgyi.pdf
- [2] KULCSÁR Zsolt: E-learning rendszerek két generációja, EduArt Pro, 2006.08.10
URL: <http://www.eduart.hu/cikkek/e-learning-rendszerek-ket-generacioja>
- [3] KULCSÁR Zsolt: LMS vs PLE, EduArt Pro, 2006.08.10
URL: <http://www.eduart.hu/cikkek/LMS-vs-PLE>
- [4] HALÁSZ Gábor előadása a távoktatásról, Budapest, 1998.12.10
URL: http://mars.elte.hu/tavoktatas/halaszg/jobb_oldal.htm
- [5] KOVÁCS Ilma: Távoktatástól – Távoktatásig, Budapest, 2006
- [6] Moodle előadás
URL: <http://users.cwi.hu/geografia/moodle/mod/resource/view.php?id=62>
- [7] SDT kézikönyv
URL: http://nft.apertus.hu/index.php/doc/Display?doc_id=179
- [8] Digitális tanuló
URL: http://hu.wikipedia.org/wiki/Digit%C3%A1lis_tanul%C3%B3
- [9] KULCSÁR Zsolt: Az e-learning új paradigmája 2.0
URL: <http://www.eduart.hu/cikkek/az-e-learning-uj-paradigmaja-2-0>
- [10] KULCSÁR Zsolt: A született digitális tanuló fogalma
URL: <http://www.eduart.hu/cikkek/a-szuletett-digitalis-tanulo-fogalma>
- [11] Morten FALCH: Tanulmány az e-learning módszertani megoldásaival kapcsolatos gyakorlati tapasztalatokról, 2004.október
URL: <http://www.telecottage.mimoza.hu/domain13/files/modules/module15/2263B597E947E3F6.pdf>
- [12] KOMENCZI Bertalan: Didaktika elektromagna? Új Pedagógiai Szemle, 2004. november, 31-49 p.

[13] Anne GILLERAN: European Schoolnet

URL: <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media13562.pdf>

[14] URL:[http:// www.klick.hu/havilap_pdf.php?id=16](http://www.klick.hu/havilap_pdf.php?id=16)

[15] Moodle kézikönyv

URL: <http://omok.hu/MoodleBemutato/Hallgatoi-Kezikonyv-Szep.pdf>

[16] CSAPÓ Benő: Tudásszintmérő tesztek in:Falus Iván: Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe, Keraban Kiadó, Budapest, 1996, 277-316 p.

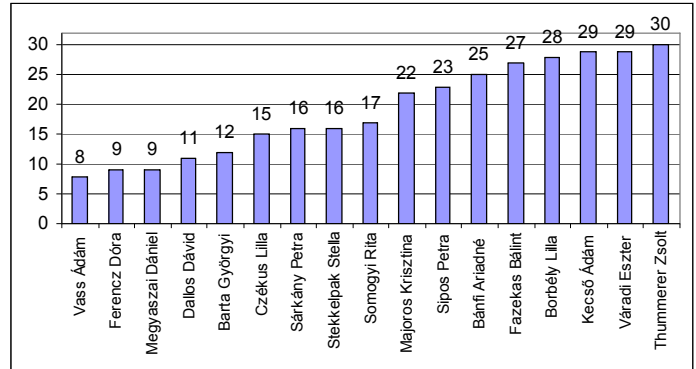
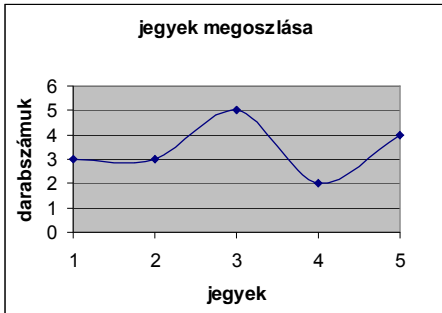
[17] FALUS Iván: Statisztikai módszerek pedagógusok számára, OKKER Kiadó Kft., 2000, 22-23 p.

[18] FALUS Iván: Statisztikai módszerek pedagógusok számára, OKKER Kiadó Kft., 2000, 56-208 p.

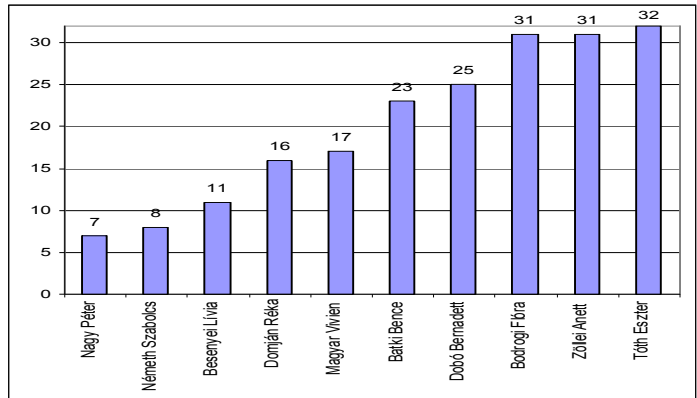
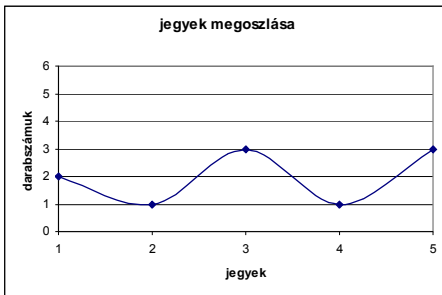
[19] SZABÓ Szilvia: Vezetői kompetencia alapú képzés a rendvédelem (rendőrség, határőrség) állománya körében, in: Kard és Toll, 2006/3, 130-141 p.

Melléklet:

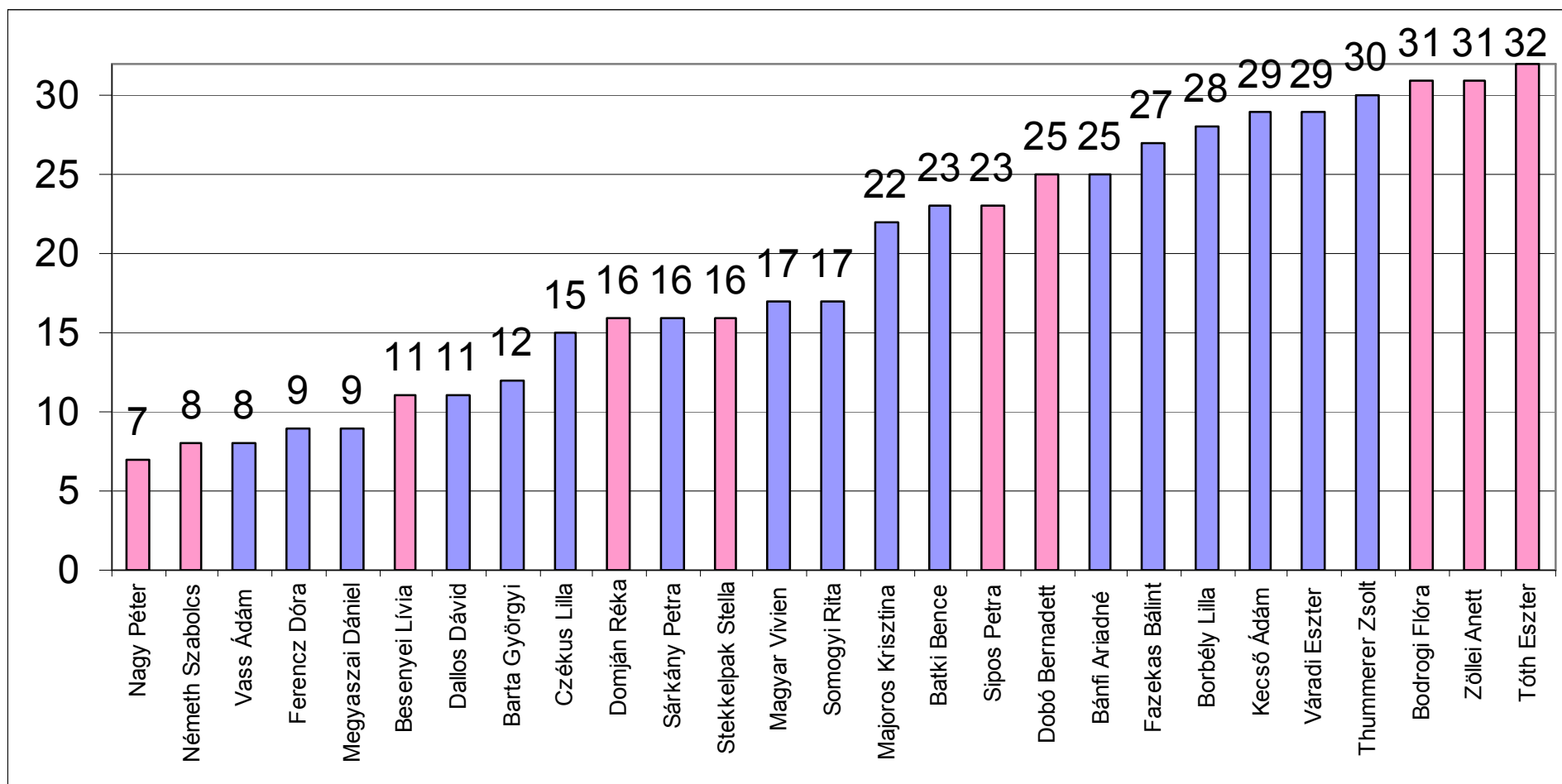
SDT:



E-learning:



Név	1		2		3		4			5			6			7		8			9			10		11		
	rendezés	1 összegezés jó	mindegyiknél jól számol	1 átlagszámítás jó	1 feladatátlag jó	minden átlagszámítás jó	ismeri a dátumszámítás módját	tud formátumot állítani	minden érték jó	max fv használata az összpontokra	íkeres használata	jó érték	átlagot számol	darabtelei fv használata	jó a feltétel megadása	függvényt használ	jó eredmény	függvény használata	jó tábla-rögzítés	jó értékek mindenhol	ha függvény használata	mind a három rész teljes	mindenhol jó az érték	max függvény használata	kíratás	szumha vagy szűrés használata	jó a tartomány	
Batki Bence	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Besenyei Livia	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Bodrogi Flóra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
Dobó Bernadett	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	
Domján Réka	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
Magyar Vivien	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
Nagy Péter	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Németh Szabolcs	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tóth Eszter	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Zöllei Anett	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bánfi Ariadné	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
Barta Györgyi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Borbély Lilla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
Czékus Lilla	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
Dallos Dávid	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Fazekas Bálint	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
Ferencz Dóra	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kecső Ádám	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Majoros Krisztina	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	
Megyaszi Dániel	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Sárkány Petra	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
Sipos Petra	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	
Somogyi Rita	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
Stekkelpek Stella	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
Thummerer Zsolt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Várad Eszter	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
Vass Ádám	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



Köszönet

Ez alkalommal mondok köszönetet Nyakóné dr. Juhász Katalin tudományos főmunkatársnak a sok hasznos tanácsért és útmutatásért, melyet a szakdolgozat elkészítéséhez nyújtott, valamint Papp Gyula tanár úrnak önzetlen segítségnyújtásáért.