
BAKOS VIKTOR*
BÁNHALMI ÁRPÁD*

Sikeres tanulási stratégiák

Successful learning strategies

Nowadays the high number of students on Statistics courses justifies the examination of problems and phenomena related to teaching and learning statistics. With the extensive review of teaching and learning methodologies, problems related to the studying of the subject can be revealed, such problems that teachers can adequately handle in the future. At the Faculty of International Management and Business Studies such methodologies with the help of which a more general research can be conducted are researched in the framework of a comprehensive study. The first year full time students on BSc on International Economics and Commerce and Marketing courses started their Statistics studies in the spring semester of the Academic Year of 2008-2009. As previous years' experience shows the majority of students do not perform satisfactorily at the exams, that is why their learning habits are studied. We examine what type of learning strategies lead to success and we give recommendations in order to strengthen these learning strategies by statistics teachers in the future. The students in the survey fill in two tests during the semester. At the evaluation phase it can be surveyed how successfully students can use the knowledge they gained during the lessons and how well they are able to learn individually. At the end of the semester they also fill in a questionnaire about their learning habits. With the help of the questionnaire and the two tests students are clustered and regarding their clusters recommendations how to improve their learning strategies so as to improve their performance are given to the students.

A 2008-2009-es tanév tavaszi félévében a BGF Külkereskedelmi Karon a *Nemzetközi gazdálkodás* (NG) és a *Kereskedelem és marketing* (KM) szakokon a statisztika 1. tantárgy teljesítése kollokviumhoz volt kötve. A kollokvium hátránya, hogy csak a félév végén van a számonkérés, viszont a tantárgy jellege olyan, hogy a sikeres teljesítéséhez ajánlott a hallgatóknak a félév során folyamatosan készülni. A rendszeres készülés érdekében az aláírás feltételeként minimum zárthelyiket és tesztet írtunk a hallgatókkal.

Az első minimum zárthelyi előtt a *coospace* keretrendszerén keresztül tesztet tölthettek ki a hallgatók. A kérdésekre otthon válaszolhattak, egy-egy tesztet „korlátlan ideig” tölthettek és „tetszőleges sokszor” próbálkozhattak. Egy teszt 20 kérdésből állt, ami az első minimum zárthelyi anyagát teljes mértékben lefedte. 17 kérdésbankban gyűjtöttük össze a kérdéseket, amikből a tesztekbe véletlenszerűen került, témakörönként 1 vagy 2, összesen 20 kérdés. A kérdéseket igyekeztünk úgy összeállítani, hogy az összes alapfogalmat és alapvető eljárást érintsék. A tesztek a hallgatók az első minimum zárthelyi előtt egy héttel kezdhették kitölteni, és a zárthelyi napján megszüntettük a lehetőséget. Ettől azt vártuk, hogy a hallgatók reális képet kapnak a tudásukról, és a zárthelyire megfelelően felkészülten jönnek el.

Két hónappal később írták a második minimum zárthelyit, ami előtt egy héttel egy másik – az elsőhöz hasonló szerkezetű – gyakorló tesztet is megnyitot-

* BGF Külkereskedelmi Kar, Módszertani Intézeti Tanszéki Osztály, főiskolai tanársegéd.

tunk a számukra a második zárthelyi anyagából. Az aláírás feltétele a minimum zárthelyik legalább 40%-os teljesítése és egy informatikai teremben, ellenőrzött keretek között megírt teszt legalább 80%-os teljesítése volt. Akik megszerezték az aláírást, azok a javítóvizsgákkal együtt legfeljebb háromszor vizgázhattak a félév során.

Az elemzésünk célja, hogy a rendelkezésre álló adatok alapján következtetéseket vonjunk le a hallgatók tanulási stratégiáikról, és sikerességük szempontjából értékeljük azokat.

Az otthon kitölthető tesztek elemzését érdemes a teszt kérdéseinek elemzésével kezdeni. Megvizsgáltuk az egyes hallgatók mind a 20 kérdésre adott választ. Elemeztük az egyes hallgatók által adott válaszok és az összes válasz átlagának kapcsolatát. Minden esetben pozitív korrelációt tapasztaltunk, ami azt jelenti, hogy mindegyik témakör kérdése hatékonyan segíti a számonkérésre való felkészülést.

Az egyes tesztkérdések értékelésénél megnéztük a minimum teszt és a kolokviumi eredmény közötti kapcsolatot is. Itt is mindegyik korrelációs együtthatót pozitívnak találtuk, néhány témakör esetében a kapcsolat szorossága kiemelkedően nagyra bizonyult, ezért a tanórákon érdemes ezekre a témakörökre, eljárásokra különös figyelmet fordítani.

Az otthon kitölthető házi feladatok elemzése során minden hallgató esetében rendelkezésünkre állt, hogy a tesztet hányszor töltötték ki, minden egyes alkalommal mennyi időt foglalkoztak vele, és hány pontot értek el. Azt tapasztaltuk, hogy a kitöltés sorszámának függvényében az elért pontszám és a kitöltési idő is jellemzően lineáris tendenciát mutat.

Az összes kitöltött teszteredményt az elemzés előtt megszürtük, és csak a „használható” adatokat elemeztük ki, hogy valós képet kapjunk a hallgatók tudásának, képességének alakulásáról. Erre többek között azért volt szükség, mert voltak, akiknek bizonyos próbálkozása nem volt tényleges tesztkitöltés, pusztán érdeklődésből indították el a kérdéseket, de aztán ténylegesen nem töltötték ki. Így egyrésztől kitöltési idő alapján szűrtük, a túl rövid, valamint a túl hosszú „kitöltéseket” nem vettük figyelembe. Másrésztől a kevésszer próbálkozókat sem vettük figyelembe, hiszen a vizsgálat éppen arra irányult, hogy hogyan fejlődtek a kitöltések során.

Fontos megjegyezni, hogy az évközi teszteket nem volt kötelező kitölteni, nem is próbálkozott az összes hallgató. A kitöltést otthon is elvégezhették és bármilyen segédeszközt használhattak. Ez egy segítség volt a felkészülésben, hogy így könnyebben, célirányosabban tanuljanak és lássák, hogy a félév végi „éles” teszten mire készüljenek, amit már csak egyszer próbálhatnak meg (egy javítási lehetőséggel) és legalább 80%-ot kellett elérniük az aláírásért.

Ezek alapján négy esetet különítettünk el, ami a tanulási stratégia szempontjából jól interpretálható. A négy esetet a kitöltés sorszámának és idejének, valamint a kitöltés sorszámának és elért pontszám közötti kapcsolatok irányát és erősségét mérő lineáris korrelációs együtthatók (r) előjelei alapján határoztuk meg.

Így a négy eset:

1. a pontszám negatívan változik, a kitöltési idő pozitívan
2. mindkét kapcsolat negatív irányú
3. mindkét kapcsolat pozitív irányú
4. a pontszám pozitívan változik, a kitöltési idő negatívan

1. eset

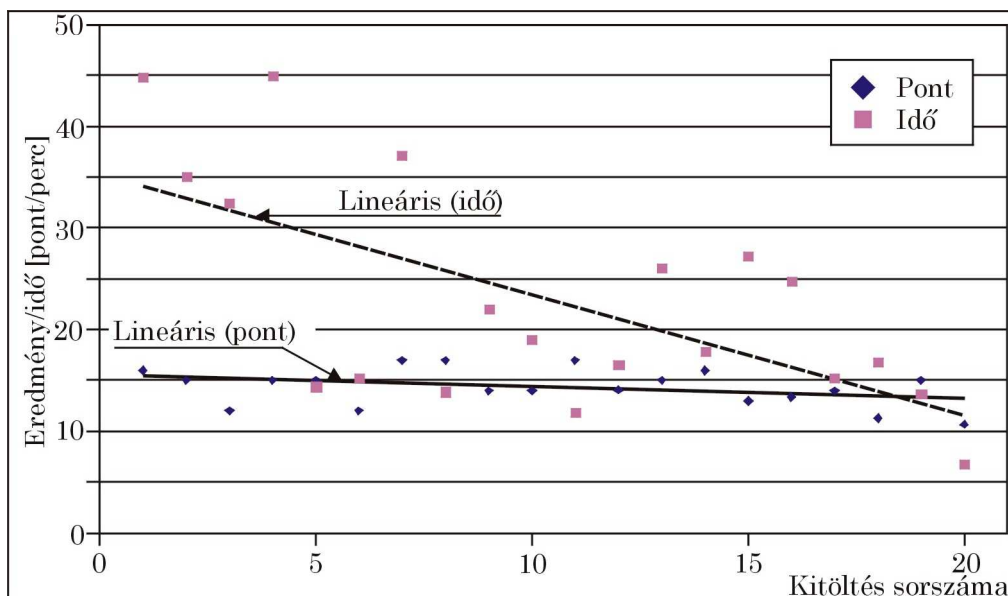
Szerencsére ebbe a kategóriába szinte nem is került hallgató, ugyanis ide tartoznának azok, akik a kitöltések során egyre rosszabb eredményt értek el és egyre több időt töltöttek a kitöltéssel. Ők azok, akik nem képesek befogadni a tananyagot, akármennyi időt fordítanak is rá.

2. eset

Ide tartoznak azok a hallgatók, akik a kitöltések során egyre rosszabb eredményt értek el és egyre kevesebb időt foglalkoztak vele. Azt hiszik, jól tudják az anyagot és nem fordítanak kellő időt a megtanulásra, átgondolásra, gyakran csak tippelnek a válaszadásnál. A rossz eredmény amiatt is születhetett, mert csupán a kérdésekre kíváncsiak, valójában nem akarják kitölteni a tesztet. Ezeknek a hallgatóknak az ilyen jellegű tanuláshoz kevés a türelmük.

A tesztek kitöltői körében ide tartozik a hallgatók 16%-a (első teszt), illetve 6%-a (második teszt). Örömteli, hogy az arány a második tesztre csökkent, ami azt jelenti, hogy a hallgatók egy része rájött, hogyan kellene tanulni, viszont a tudásuk a vizsgán csak legfeljebb közepes eredmény elérésére volt elegendő.

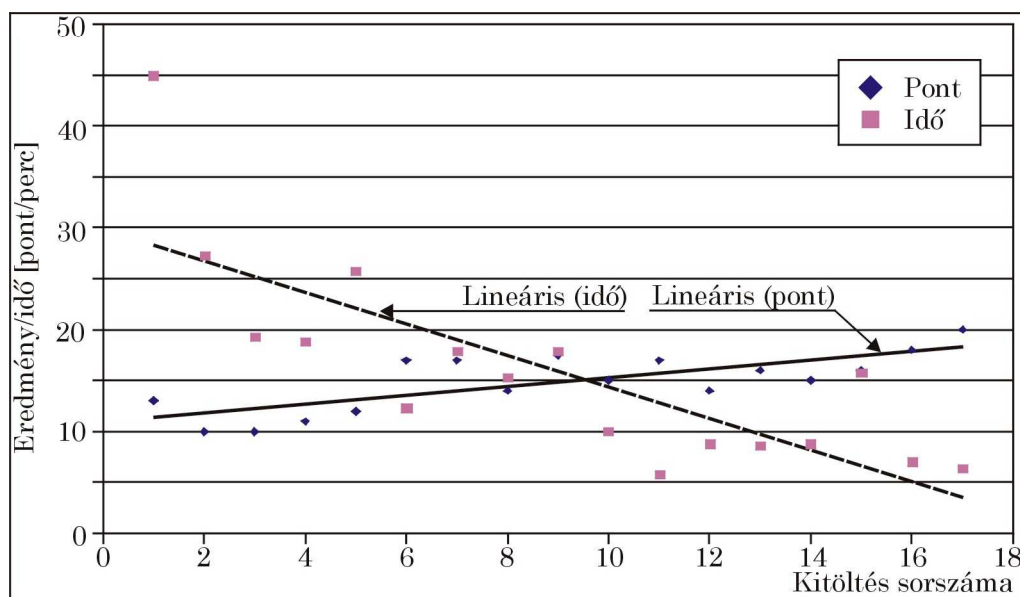
Az 1. ábra egy olyan hallgató eredményének alakulását mutatja, aki 20-szor próbálkozott és egyre kevesebb időt fordított a teszt kitöltésére.



1. ábra
A hallgató teljesítménye az első teszten

Látszik, hogy a felhasznált idő szórása elég nagy, az elért eredményé ugyan kicsi, de a tendencia szerint nem sikerült a kitöltések során jobb eredményeket elérni. Ez köszönhető annak is, hogy ő csak a hozzáférhetőség utolsó napján ült le a gép elé, és reggeltől estig próbálkozott. Napközben tartott kisebb szüneteket, de ez az idő nem volt elegendő a tananyag elsajátításához. Az első három kitöltés kudarca után (sok időráfordítással egyre kevesebb pont) volt az első kis szünet. Újabb kilenc kitöltés során ugyan nem sikerült javulni, de már hamarabb elérte ugyanazt az eredményt. Végül az éjfél előtti órákban (a teszt lezárása előtt) egyre gyorsabban próbálta kitölteni, de egyre rosszabb eredményt ért el.

Ez a hallgató az első teszten nem használta ki a benne rejlő lehetőségeket, viszont a második teszten már időben elkezdte kitöltögetni. 17-szer próbálkozott különböző napokon, és sikerült neki egyre rövidebb idő alatt egyre jobb eredményt elérni (2. ábra), azaz átkerült a 4.) kategóriába. Sajnos ez a félév végi „fellángolás” már későinek bizonyult, ugyanis a félév végi teszt sikeressége után a vizsgákon már nem érte el az elégséges szintet.



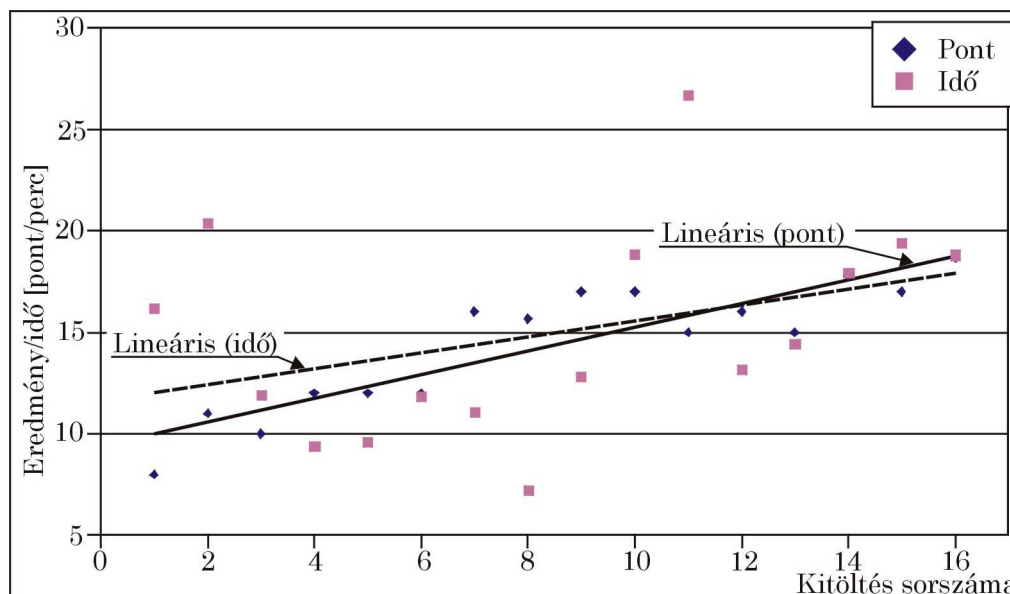
2. ábra
A hallgató teljesítménye a második teszten

3. eset

Ide tartoznak azok a hallgatók, akik a kitöltések során egyre jobb eredményt értek el, és egyre több időt töltöttek a kitöltéssel. Azt mondhatjuk, ők eleinte nem fordítottak kellő időt a kérdések megértésére és átgondolására, ezért – és az ekkor még elégtelen tudásuk miatt is – nem értek el jó eredményt. Ahogy haladt az idő, egyre többet készültek, tanultak, egyre több időt foglalkoztak a kérdésekkel, eközben alaposan átgondolták, ami az eredményeiken is meglátszik.

A számadatok alapján a tesztek kitöltő hallgatók 22%-a tartozik ebbe a kategóriába mindkét teszt esetén. Negyedrészüknél végül nem sikerült a félév végi teszt, akiknek pedig sikerült, ők jellemzően a minimálisan szükséges 80%-ot érték el.

A 3. ábra egy ebbe a kategóriába tartozó hallgató eredményeinek és felhasznált idejének alakulását mutatja a kitöltés sorszáma függvényében az első teszt esetén.



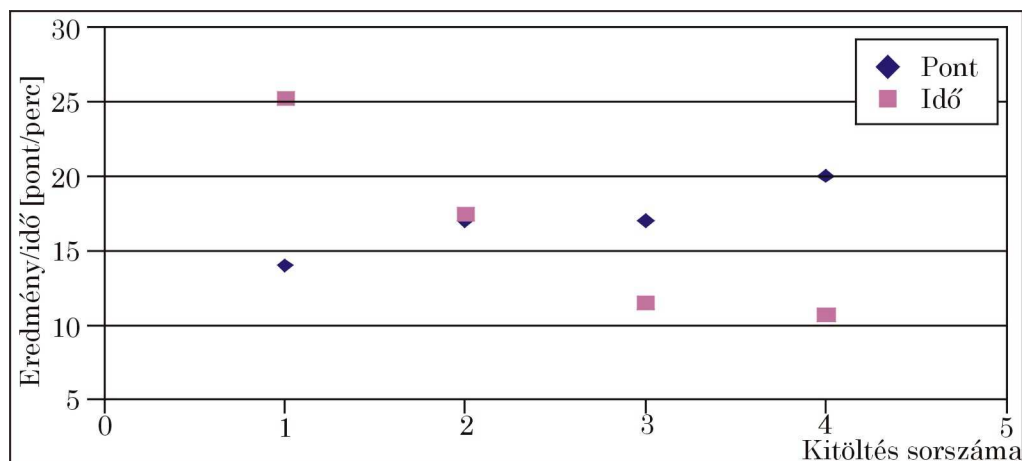
3. ábra
A hallgató teljesítménye az első teszten

Az elért pontszámok kicsi ingadozással növekvő tendenciát mutat, míg a kitöltési idők szemmel láthatóan jóval nagyobb mértékben szóródnak, de a 16 próbálkozás folyamán a tendencia szerint nőtt.

Érdekes, ha csak az első 10 kitöltést nézzük, akkor „végére” (7-10. kitöltés) viszonylag stabil jó eredményt ért el (16-17 pont) változó időfelhasználással, majd az utolsó kitöltések során még jobb eredményt tudott elérni kisebb szórású időráfordítással. Megvizsgálva a kitöltés dátumát, azt tapasztaltuk, hogy az előbbi esetek két különböző napon történtek, és közte volt ideje tanulni, gyakorolni, amit az eredményességen meg is látszik.

Ugyanez a hallgató a második teszten már jóval kevesebb próbálkozásból elérte a maximális 20 pontot, ráadásul sikerült megfordítani a felhasznált idő tendenciáját, ugyanis itt már egyre kevesebb idő alatt egyre jobb eredményt ért el, amint ez a 4. ábrán is látható.

Vagyis ő a második tesztre már átkerült egy másik „esetbe”. A félév végi teszt végül elsősorban hibátlanul töltötte ki, és a legelső vizsgán jó eredményt ért el.



4. ábra
A hallgató teljesítménye a második teszten

4. eset

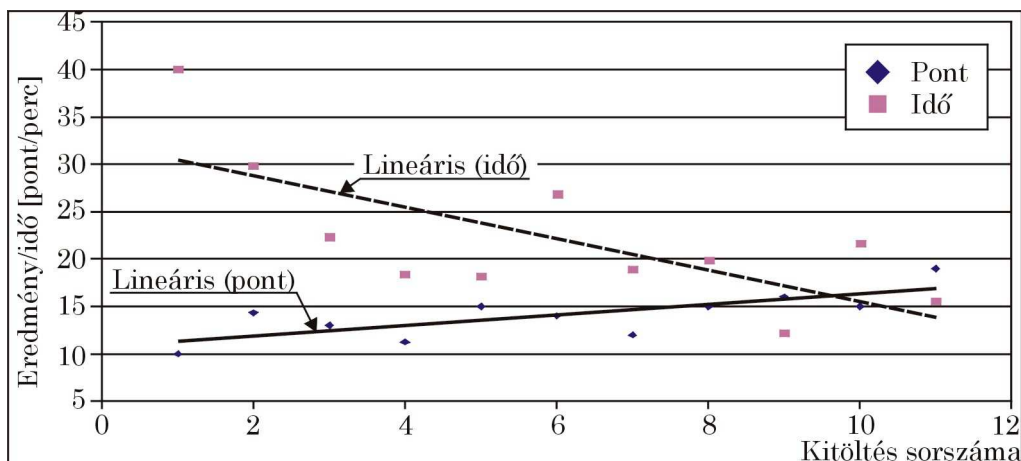
Ide tartoznak azok a hallgatók, akik a kitöltések során egyre jobb eredményt értek el, miközben egyre kevesebb időre volt szükségük a teszt eredményes kitöltéséhez. Eleinte többet kellett gondolkodniuk, még nem volt meg a kellő ismeretük, de idővel ez megfordult. A kitöltések során egyre többet tanultak, olvasták a tankönyvet, és sokat segíthetett, hogy azoknál a tesztkérdéseknél, amelyekre rossz választ adtak, megjegyzésként odaírtuk, hogy hol nézhetnek utána a jegyzetekben. Így hatékonyan tudtak készülni, ami az elért eredményükön meglátszik.

Ebbe a kategóriába tartozik a tesztkitöltők 62%-a (első teszt), illetve 72%-a (második teszt). Az aláírást meg nem szerzők aránya itt kisebb, mint a 3.) esetben: 13%, illetve 20%. A félév végi tesztek ebben az esetben jobban sikerültek, mint az előző esetben, sőt a vizsgaeredmények is jobbak, előfordult jeles osztályzat és nagyobb arányban vannak azok is, akiknek elsőre sikerült a vizsga.

A cél egyértelműen az, hogy a hallgatók ebbe a csoportba tartozzanak, hiszen a vizsgán is időre kell minél több pontot elérni. A fenti példák is mutatják, hogy a félév során előre lehet lépni, hatékonyabbá lehet tenni a tanulást, és ebben sokat segíthet a teszteken történő gyakorlás.

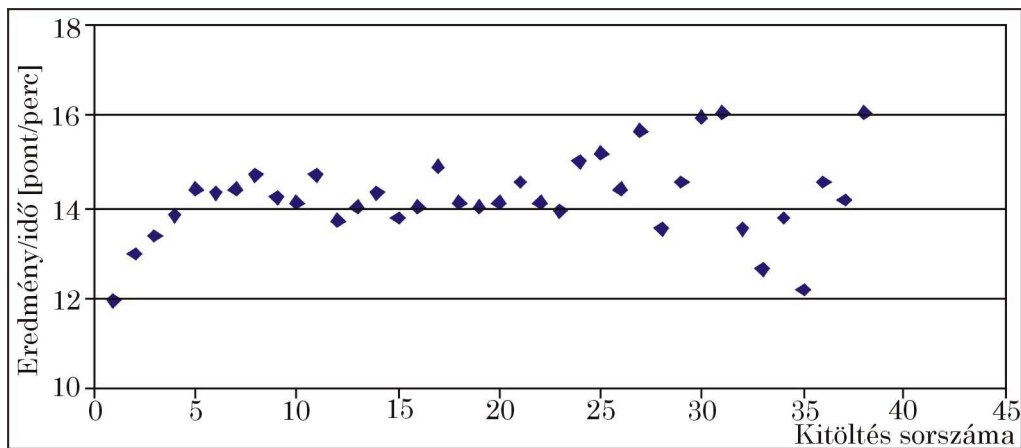
Az 5. ábrán egy olyan hallgató eredményeinek alakulása látható, aki az első tesztet 11-szer töltötte ki, miközben egyre rövidebb idő alatt egyre jobb eredményt ért el. Ő nem az utolsó napra hagyta felkészülést, hanem négy napon keresztül próbálkozott, miközben a jegyzeteket forgatva egyre mélyebben sajátította el a tananyagot. Ő valóban arra használta a tesztet, hogy ellenőrizze a tudását, és pótolhassa hiányosságait. Ez végül sikerült, mert a vizsgán nagyon erős közepes eredményt ért el.

A második tesztet már csak egyszer kellett kitöltenie, és rögtön maximális pontszámot ért el.



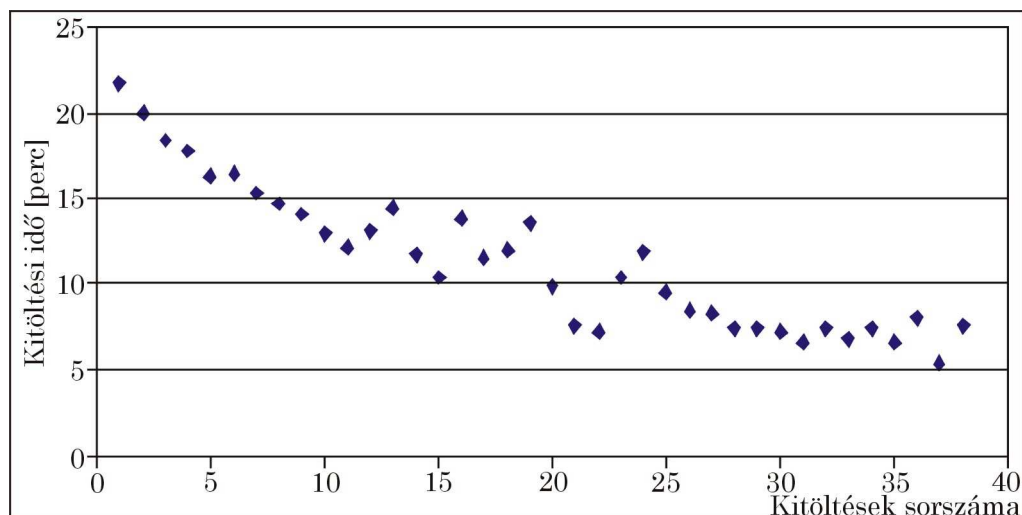
5. ábra
A hallgató teljesítménye az első teszten

Az összes hallgató teljesítményét együtt vizsgálva a következő megállapításokat tehetjük: a kitöltések számának növekedése az első hat-hét kitöltésig a hallgatók átlagos teljesítményében növekedést eredményez, ezt követően az átlagos teljesítmény igen jó közelítéssel 14 pont körül mozog a 23. kitöltésig. A 23. kitöltés után megnő az ingadozás az átlagos teljesítményben (6. ábra).



6. ábra
A hallgatók átlagos teljesítménye az első teszten
a kitöltés sorszáma függvényében

A kitöltések átlagos ideje – míg $y = 19,359e^{-0,0305x}$ formában felírható, exponenciálisan csökkenő tendenciájú, a 10. és a 24. kitöltés között és a 30. kitöltés után mutat nagy – körülbelül 5 perces ingadozást (7. ábra).



7. ábra

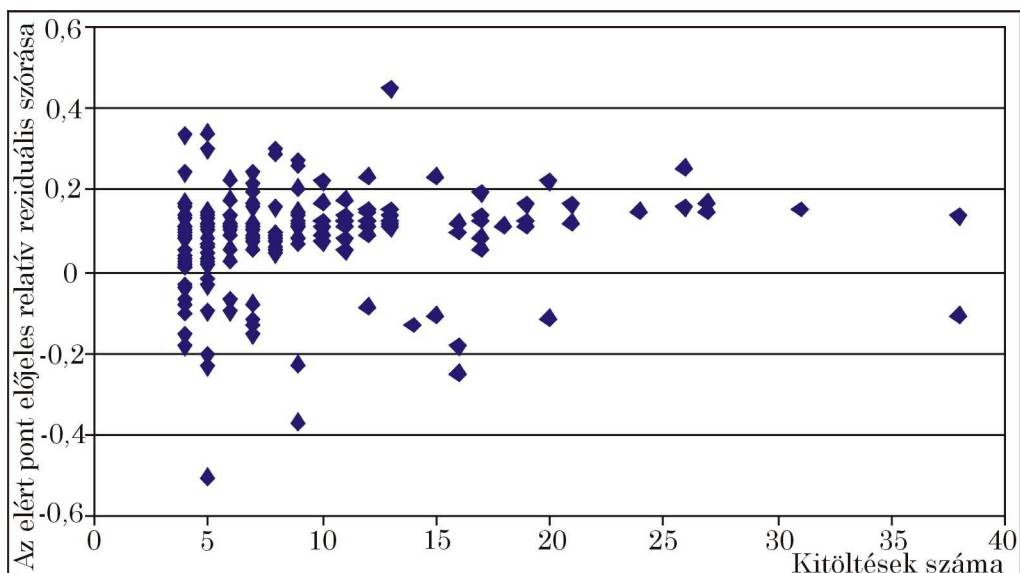
A hallgatók átlagos kitöltési ideje az első teszten a kitöltés sorszáma függvényében

Ezek alapján az első 5 kitöltést tekinthetjük a gyakorlás, és a számonkérés számítógépes teszt formájával való ismerkedésnek. A bizonytalanabb tudással rendelkező hallgatók többségénél az 5. és 25. közötti kitöltéseknél ment végbe a tanulás, ekkor születhettek az átgondolt válaszok.

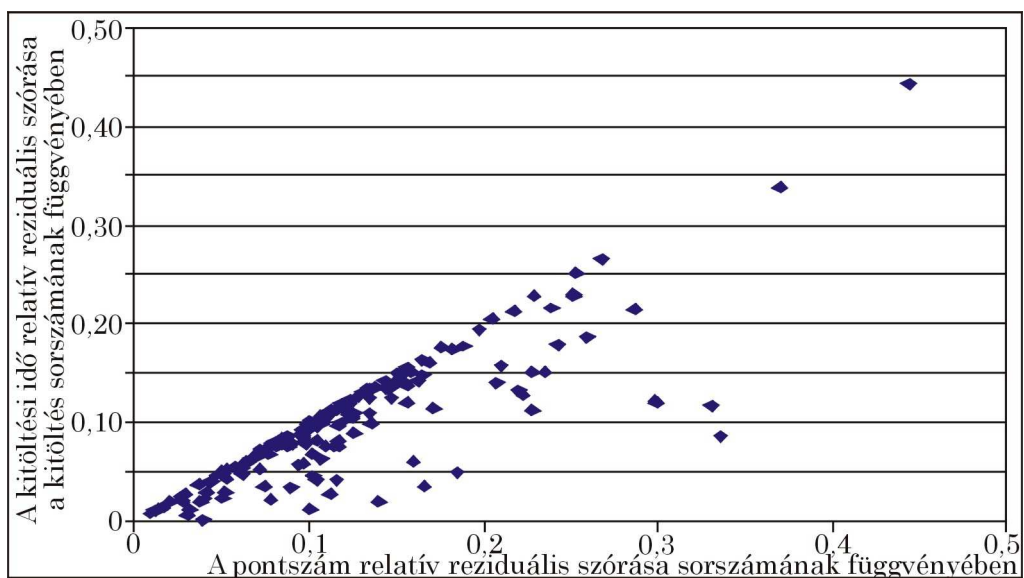
A hallgatók teljesítményének bizonytalanságának mérésére az elért pontszámok relatív reziduális szórását alkalmaztuk, amihez a lineáris korrelációs együttható előjelét is hozzávettük. Az előjellel ellátott relatív reziduális szórás 0-hoz közeli pozitív értéket mutat, ha a hallgató egyenletes fejlődéssel egyre több pontot szerez. A hallgatók 64%-ánál a pontok reziduális relatív szórása pozitív, 0,2 alatti érték, ezen hallgatók 77%-a sikerrel teljesítette a vizsgát, és minden 4-es és 5-ös hallgató értéke ebbe a tartományba esik (8. ábra). Negatív érték kevés adódott, viszont a 0,2 feletti értékek esetében 58%-os a bukási arány. Ezt a paramétert minden hallgató esetében befolyásolni lehet, ha felhívjuk a figyelmüket egy jól átgondolt tanulási stratégia alkalmazására.

Az elért pontszámok bizonytalanságát összevetettük a kitöltési idő bizonytalanságával (relatív reziduális szórásával a kitöltések sorszáma függvényében), és azt találtuk, hogy a két érték majdnem minden hallgató esetében csaknem megegyezik (9. ábra). A 0,3-nél nagy relatív reziduális szórással rendelkező hallgatók fele aláírást sem kapott, akik közülük kaptak aláírást, megbuktak.

Mindebből az következik, hogy a hallgatókat arra kell ösztönözni, hogy a házi feladatként feladott tesztek kitöltésénél ne a szerencsésükben bízzanak, hanem két kitöltés közt próbálják a hiányzó ismereteiket pótolni. Ez a kézenfekvő megoldás mégsem jutott minden hallgató eszébe, ahogy a fenti kimutatások alapján látszik.



8. ábra
A hallgatók átlagos kitöltési ideje az első teszten
a kitöltés sorszámának függvényében



9. ábra
A hallgatók pontszámának és kitöltési idejének a bizonytalansága