

MOST AKKOR EZ MIT IS JELENT? - SZÁMOK ÉS ÉRTELEM

Regina Zsuzsánna Reicher

Senior Lecturer, Óbuda University, Keleti Faculty of Business and Management, Hungary

reicher.regina@kgk.uni-obuda.hu

A gyakorlati statisztika oktatás mindig komoly kihívásokkal küzdött. Az elméleti tudás gyakorlatba való átültetése a hallgatók számára nehéz feladatnak bizonyul függetlenül attól, hogy statisztikusként vagy csak érdeklődő hallgatóként szembesülnek a problémával. Bár számos statisztikai elemző program segíti a kutatók, oktatók és hallgatók munkáját, mégis azt tapasztalhatjuk, hogy a szoftver nem helyettesíti az emberi elemzőkészséget. Nem tárja fel helyettünk az összefüggéseket, nem értelmezi az adatokat.

A statisztikai elemzésekre alkalmas szoftverek ugyan segítséget adnak a számítások elvégzésében, de emellett két nagyon fontos kérdéssel kell megküzdenie annak, aki az eredményeket később használni szeretné. Előre meg kell határozni a „Mit szeretnék megtudni?” kérdéskört, hiszen ennek ismerete nélkül a számítások nem sokat érnek majd. Emellett pedig az elemzések lefuttatása után meg kell válaszolnia a „Mit is jelentenek ezek a számok?” kérdést.

A STATISZTIKA OKTATÁS MÚLTJA ÉS JELENE

Oktatási rendszerünk még mindig a hagyományos poroszos módszeren alapszik. Az egyetemi oktatás is csak ritkán tér el az elmúlt évtizedek vagy akár évszázadok megszokott módszerétől. A régi módszerek hatékonysága azonban az új típusú hallgatók között nem mindig működik zökkenőmentesen. Több kutatás is igazolta már, hogy a bevett tanulási stratégia csak közepes teljesítményre predesztinál (Csullog et al. 2014). Sokan sokféle véleményt formáltak már meg az egyetemi szintű oktatásról, közte a statisztika oktatásról. Abban mindannyian egyetértettek, hogy gyakorlatias, aktuális és életre nevelő tananyag lenne a cél. Azonban mit nevezhetünk aktuálisnak? Mit tartunk életre nevelőnek? A tudományos világ is változik. Talán nem olyan gyorsan évül el a tartalma, mint például egy informatikai ismeretnek, de kétségtelenül frissül. Új módszerek, új irányzatok jelennek meg. A statisztikára is igaz ez az egyszerű tény. Aktuálisat tanítani nagyon nehéz, mert könnyen lehet, hogy mire a kurzus végére ér a hallgató, az tudása már nem a legfrissebb, új tudományos eredmény, új irányzat jelent meg. Így talán nem is az a legfontosabb, hogy a legfrissebb tudást adjuk át a hallgatóknak. Sokkal fontosabb, hogy a megszerezett tudást képesek legyenek adaptálni a mindennapjaikban, a munkájukban, a jövőbeli életükben.

Régebben talán könnyebb volt ennek a tárgynak az oktatása, mert nem párosult hozzá az IT állandó változó környezete. És talán éppen ezért nehezebb is volt, hiszen a számításokat, eredményeket hosszabb ideig tartott kinyerni az adatsorokból, látványosan megjeleníteni a kívánt célcsoportnak. A mai diákok a statisztika elsajátítása közben a speciális számítógépes programok ismeretébe is betekintést kapnak.

Az elmúlt évtizedek oktatási tapasztalatai alapján elmondható, hogy a leggyakoribb problémát nem a különböző statisztikai alkalmazások használatának nehézsége okozza, hanem sokkal inkább az előkészítés és az értelmezés problémája. Ennélfogva hamar rájöttünk, hogy a múltbeli problémák a technológia fejlődése mellett is érvényesek és aktuálisak maradtak. Bármilyen szoftvert is hívunk segítségül az oktatás során, az nem helyettesítheti az értelmezést, az adatok tisztán látását, a „statisztikus gondolkodásmódot”. Oktatásunk során kiemelt cél, hogy hallgatóink értő gondolkodás mellett legyenek képesek a statisztikai elemzéseket elvégezni. Ne akarjanak „értelmetlen” összefüggéseket kiszámoltatni az alkalmazással.

Az új módszer nem mai. Már a 80-as években Barrows és szerzőtársa kifejlesztett egy problémamegoldáson alapuló oktatási módszert, melynek lényege, hogy a tanulók egy adott probléma megoldása során sajátítanak el valamilyen tananyagot. A problémaalapú oktatás projekt alapú tanulás tantervet és folyamatot is jelent.

A PBL és más tanulási stratégiák alapvető jellemzőit és eltéréseit a hagyományos módszerektől jól összefoglalja Savin (Savin-Baden, 2000).

Tanulási stratégia	Leírás
Előadás	A témát a tanár fejti ki.
Esetalapú módszer	Írott esettörténet és előadás alapján tartalmi és koncepcionális megbeszélés az osztályban.
Esettanulmány	Írott esettörténet, amit az osztály előzetesen tanulmányozhat, majd megbeszélhet (jellemzően kisebb csoportokban).
Módosított esettanulmány	Részleges, írott információk tanulmányozása az osztályban. A hiányzó információk meghatározása csoportmunkában. Esetleg többlet információk adhatók az osztálynak.
Problémaközpontú	A tanulók egy szimulált problémán/forgatókönyvön dolgozhatnak.
Problémaalapú	Részleges, írott információk adása és tanulmányozása az osztályban. A probléma megoldásához szükséges tanulási feladat középpontba állítása. A tartalmak és az értelmezések a kulcselemek megtanulását szolgálják.

1. táblázat Tanulási stratégiák jellemzői

Tény azonban, hogy a statisztika oktatás alap problémája a matematika oktatásunk problémáin alapszik. Már Pintér is megfogalmazza, hogy a matematika oktatás alapját a problémamegoldás kellene, hogy képezze (Pintér, 2012). Hasonló vizsgálat alapján közel azonos eredményre jutott Molnár Gyöngyvér, aki 9–17 évesek komplex problémamegoldó képességét és iskolai tudását hasonlította össze. Eredményei azt mutatták, hogy a matematikai gondolkodás összetett folyamat, több más tantárgyhoz, kompetenciához és készséghez erősen kötődik, melyek fejlesztése nélkül, csak önmagában, a matematikai problémára fókuszálva nem lehetséges.

A statisztika jövője

Ezeket, az egyébként közoktatásra kifejlesztett módszereket kell átültetni az egyetemi oktatás gyakorlatába. Azonban az egyetemi oktatók óriási kihívással állnak szemben, amikor a tömegoktatás keretében egyénre szabott módszereket, kiscsoportos technikákat akarnak alkalmazni. 200-250 fős nagyelőadások során nem tudunk lehetőséget találni erre. Gyakran marad tehát az előadás, a visszajelzések nélküli „tudásátadás”. Az egyetlen lehetőség talán a gyakorlatokon lehet, ahol kisebb csoportokban, 25-30 fővel megteremthető a problémaalapú oktatás, az értő közönség bevonása.

Statisztikai elemzésekre számos tudományterületen szükség van. Ez a tudomány nem önmagáért, hanem a gyakorlati alkalmazásért fejlődött és fejlődik mind a mai napig. Éppen ezért a gyakorlati problémák megtalálása nem okozhat gondot. Minden szakon, minden hallgatót megérinthetünk valami aktuális, a jövőbeli szakmájához szorosan kapcsolódó kérdéssel, melyre a választ egy jól elkészített statisztikai elemzésben találhatják meg.

STATISZTIKAOKTATÁS A GYAKORLATBAN

Szembesülve a felsorolt problémákkal és nehézségekkel sokat gondolkodtunk a lehetőségeken. Szembe kellett néznünk azzal a ténnyel is, hogy a hallgatók egy igen jelentős része kötelező rossznak tartja a statisztikát, nem érdeklődik, nem motivált. Ezért egy olyan lehetőség mellett döntöttünk, mely azokat a hallgatókat célozza meg, akik nem zárkoznak el teljesen a statisztika kötelező elsajátítása feletti, hasznosítható tudás elöl.

A statisztika I és statisztika II előadás és papír alapú gyakorlat teljesítése után – ahol a gyakorlatot is már a hagyománytól eltérő módon, gamification módszeren alapuló formában teljesíthetik a hallgatók – egy kifejezetten problémamegoldáson alapuló és statisztikai elemzésre alkalmas szoftveres megoldásra építő szabadon választható egy féléves kurzusra jelentkezhetnek az érdeklődők. A kurzus kiscsoportos, a labor méreteinek következtében 20-23 fős lehet. a tárgy feltétele az alapstatisztikai ismeretek elsajátítása.

A félév menete

Alapvetően két részre bontható a félév. Az első részben együtt próbálunk meg egy piaci vagy vállalati problémát megoldani. Minden órát egy problémafelvetéssel kezdünk. A témaválasztás attól függ, hogy az adott kurzuson milyen képzésről érkezett hallgatók vesznek részt. A BSc hallgatók a Microsoft Excel programot használják. A probléma felvetése és a „brainstroming” során eljutunk oda, hogy szükséges lenne az adott terület átvizsgálása, idősoros adatok gyűjtése. Közös határozzuk el, hogy milyen adatokra van szükség, rávilágítva arra, hogy az adatok formája befolyásolhatja a későbbi kiértékelés folyamatát. Igyekszünk szem előtt tartani a kutatás célját. Tapasztalatom szerint ez komoly nehézség a hallgatók számára.

A lekérdezett, összeállított adattáblát készen kapják, azonban ezek nyers állományok, minden, a lekérdezés és kódolás közben keletkezett hibát tartalmaznak. Így az első feladatuk az adatbázis adatainak tisztítása, az adatok elemzésre alkalmas formába öntése. Ekkor ellenőrizzük azt is, hogy mely adatokon milyen típusú vizsgálatokat hajthatunk majd végre. Ekkor gyűjtjük az ötleteket, mely kérdésre, milyen statisztikai elemzésekkel tudunk majd választ találni.

Az adatbázis elemzését közösen végezzük, lépésről lépésre haladva, megismerve az adatokat és a kiértékelésben segítséget adó Excel lehetőségeit. Először egyszerű leíró statisztikákat készítünk. Minden esetben megbeszéljük, hogy melyik eredmény mire enged következtetni, milyen stratégiai lépéseket tehetünk az eredmények láttán. Az egyszerű leíró statisztika után hamar elkövetkezik annak a problémának a felmerülése, hogy két adat együttes ismeretében szeretnénk információt kinyerni. Ennek megoldását a keresztábrák elemzések adják. A keresztábrák értelmezése sok további elemzés alapját képezik, ezért hosszú időt engedünk a hallgatóknak az ebben való jártasság megszerzésére. A sorszázalékok és oszlopszázalékok értelmezése, használhatósága után újabb változók bevonásával többszintű keresztábrák vizsgálatára is lehetőségük van. Ezen elemzések hatására minden esetben következtetéseket próbálnak meg megfogalmazni, hogy az eredmények láttán ilyen vállalati stratégia kialakítása várható, milyen piaci változásokra lehet számítani, milyen marketing vagy termelésmenedzsment döntés lenne célszerű.

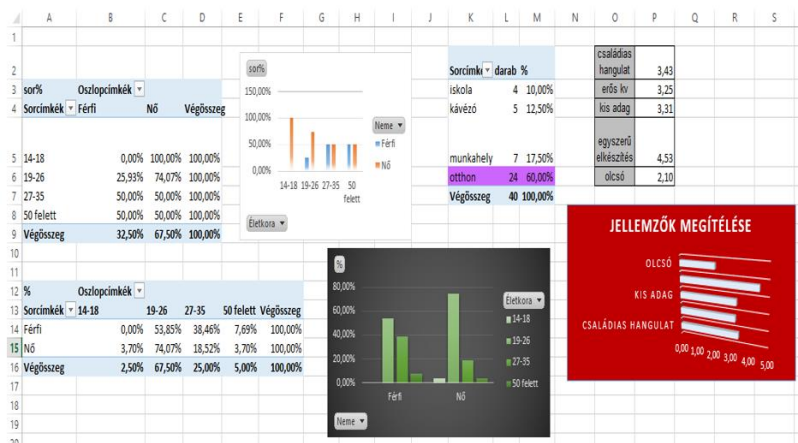
A következő lépésekben az összefüggés vizsgálatok következnek. Ennek kivitelezése az Excelbe gyakran csak több segédszámítással kivitelezhető, de jó alkalom ez arra, hogy a keresztábra étékeivel kapcsolatos ismereteket elmélyítsük. A korreláció és a chinégyzet próba értelmezése fontos szerepet játszik a kurzus céljaiban. az ok-okozati összefüggések feltárásának feltételeit minden esetben átbeszéljük, vizsgáljuk és tisztázzuk értelmezési korlátait.

A feladat végén szót ejtünk az Excelben elvégezhető egyéb vizsgálati módszerek lehetőségéről, de csak abban az esetben számolunk vele, ha a hallgatók fogékonynak látszanak erre, érdeklődők, képességeik megengedik. A fő cél, hogy a megszerzett tudásuk stabil legyen, az érdeklődésüket a statisztika iránt felkeltsük, fenntartsuk.

Az önálló feladat

A félév második felében egy önálló kutatást kell elvégezniük. A félév elejétől kezdve közösen gondolkodnak egy olyan témán, amelyben mindenki találhat magának érdekes kihívást, kérdést. A téma kiválasztása után a hallgatók közösen meghatározzák a kutatás célját, célcsoportját, megfogalmazzák a hipotéziseiket a témával kapcsolatosan, majd összeállítanak egy rövid, lényegre törő kérdőívet. A kérdőív összeállítása után megtervezik, hogyan és hol tudják legkönnyebben elérni a választott célcsoportot. Természetesen nem törekszünk reprezentatív mintavételre – bár a mintavételi eljárásokat tisztázzuk a hallgatókkal. A kiértékeléskor minden esetben ki kell térniük arra a tényre, hogy az eredmények csak az adott adatbázisban szereplő válaszadókra érvényesek. A 20-22 fő összesen kb. 120 kérdőívet töltet ki. Mindenki papír alapon dolgozik, hogy a kódolás feladata is megjelenjen. Az így elkészült adatbázisrészleteket összefésülik majd tisztítják a bennmaradt hibákat. Eddig dolgoznak közösen. Az ezután következő elemző feladatok már önálló munka formájában zajlanak.

Minden hallgató azt vizsgálja az adatbázisban, ami az ő érdeklődését leginkább felkeltette. Ehhez kereshetnek szekunder statisztikai adatokat és összehasonlíthatják a saját adataikkal. Minden hallgató olyan nehézségű elemzést végez, ami a számára teljesíthető. Nincs kötelező minimum. A kutatásból származó számosított eredményeket egy kutatási jelentésben kell összefoglalniuk, mely tartalmazza az egyes eredmények magyarázatát is. Minden kutatási jelentés magában foglal néhány gyakorlati javaslatot az adott területre vonatkozóan.



1. ábra Egy hallgatói megoldás

Az értékelés szempontjai az órai aktív részvétel, az önálló ötletek, a számítások helyes elvégzése, a kapott eredmények megfelelő értelmezése. Nem cél a hallgatók erős nyomás alá helyezése, viszont feltett szándékunk a statisztika megkedveltetése.

Távlati célunk hasonló kurzus bevezetése A MSc képzésünkön, ahol SPSS vagy más statisztikai szoftver alkalmazása mellett kifejezetten vállalati problémák megoldását keresnénk a statisztika segítségével.

CONCLUSION

A statisztikus és nem statisztikus hallgatók oktatásában egyaránt célravezetőnek bizonyult a valós adatok, gazdasági problémák elemzése, önálló kutatási munkára és a tanultak minél szélesebb körben való alkalmazására való ösztönzés, mely során a hallgatók olyan, a mindennapokban fellelhető problémákra keresik a választ, mely akár közvetve vagy közvetlenül az ő életükre is hatással van.

Oktatási célunk, hogy hallgatóink korszerű ismeretekre tegyenek szert a statisztika gyakorlati ismereteinek elsajátítása során, amely alkalmassá teszi őket a piaci kihívások gyors és hatékony kezelésére, piacképes tudásuk előnyt jelenthessen a munkaerőpiacon. Fontosnak tartjuk, hogy olyan tudás birtokába kerüljenek, melyet egy kisvállalkozás vagy egy multinacionális cégnél való elhelyezkedés esetén egyaránt tudnak hasznosítani. Kiemelt figyelmet fordítunk arra, hogy segítsük az önálló gondolkodást, kutatási problémák feltárását, összefüggések feltárását, ok-okozati viszony vizsgálatát, hogy gondolkodó, statisztikát kedvelő, ismerő és alkalmazni tudó nemzedéket neveljünk.

REFERENCES

- Barrows, H. S. & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-Based Learning an Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Csullog K., D. Molnár É., Herczeg B., Lannert J., Nahalka I., & Zempléni A. (2014). *Hatások és különbségek. Másodelemzések a hazai és nemzetközi tanulói képességmérések eredményei alapján*. Budapest: Oktatási Hivatal.
- Molnár Gy. (2004). Problémamegoldás és probléma-alapú tanítás. *Iskolakultúra*, 2004(2) 12-19.
- Pintér K. (2012). *A matematikai problémamegoldás és problémaalkotás tanításáról, doktori értekezés*. Szeged: Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Bolyai Intézet.
- Savin-Baden, M. S. (2000). *Problem-based Learning in Higher Education: Untold Stories*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.