

## A megtanító stratégiák alkalmazása a felsőoktatásban

DR. CSAPÓ BENŐ  
egyetemi adjunktus,  
József Attila Tudományegyetem

A felsőoktatás korszerűsítése körüli vitákban az egyik leggyakrabban hangoztatott követelmény a hatékonyság fokozása. A „hatékonyság” kifejezés a gazdasági életből került át az oktatásügy területére, és ahogy a gazdaságban, úgy a felsőoktatásban is a hatékonyság fokozásának elengedhetetlen feltétele az önszabályozó mechanizmusok kiépítése.

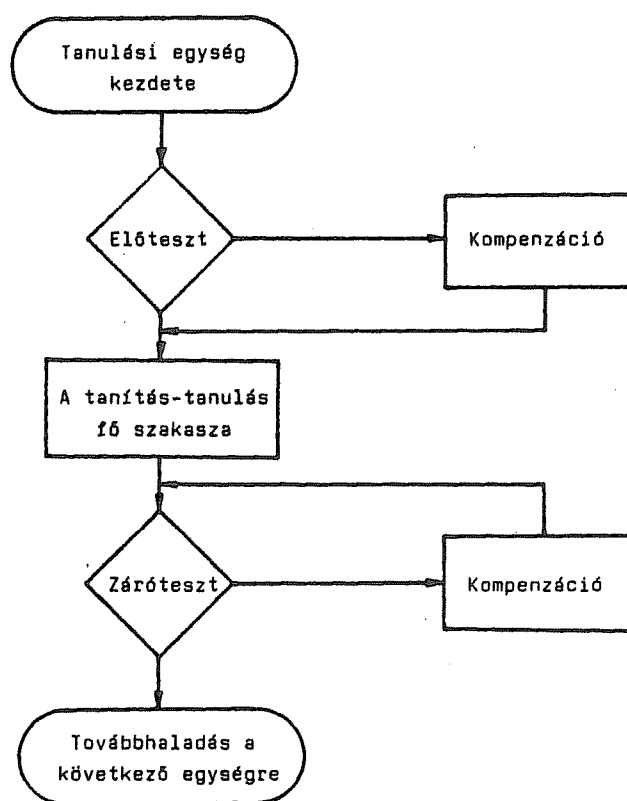
A MÉM felsőoktatási intézményeiben 1981 és 1986 között zajlott le az a kísérlet, amelynek célja az oktatás korszerű irányítási-szervezési módszereinek adaptálása, kísérleti kipróbálása volt. Az új szervezési formát a *megtanító stratégia* koncepciója foglalja keretbe, amely a mastery learning (Csapó 1978), és a perszonalizált oktatás (Csapó 1982) elemeit szervezi egységes egészbe az oktatás irányítási-rendszer szemléletének (Nagy 1979) megfelelően. A kísérlet részeredményeiről számos tanulmány jelent meg, a részt vevő oktatók a Felsőoktatási Szemlében is több cikket publikáltak (Jakabné 1987, Kígyóssy 1986, Sárosiné-Vámosné 1984, Szelényi-Madáchné-Kepenyes 1984). Előkészületben van a teljes kísérlet összefoglaló eredményeinek megjelentetése (Csapó 1987) és a megtanító stratégiák alkalmazását, elterjesztését segítő kézikönyv is. Ebben az írásban röviden bemutatjuk a teljes kísérleti folyamatot, és összefoglaljuk a legfontosabb eredményeket.

### *A kísérleti modell*

A kísérleti modell kialakításánál különböző forrásokra támaszkodtunk. Mindenekelőtt a megtanítás, a teljes elsajátítás eszméjéből indultunk ki. Feltételeztük, hogy azokban a tárgyakban, amelyeket a kísérletbe bevontunk, szükség van arra, hogy a hallgatók a tananyagot magas szinten, 70–80%-os színvonalon sajátítsák el. Feltételeztük továbbá, hogy a hallgatók többsége képes ennek a színvonalnak az elérésére, ha a hallgatók tudását kellő gyakorisággal ellenőrizzük, s kimutatjuk, hogy ki az, aki nem érte el ezt a színvonalat, és megköveteljük, hogy a kitűzött szintet el nem érők pótolják hiányosságait.

A kísérlet során a féléveket (egy vagy több féléves tárgy egyes féléveit) vettük alapul. Egy féléves tárgyat több, tipikusan három-négy, ritkábban hét-nyolc önálló tanítási egységre (témakörre) osztottunk, ezek képezik a kísérlet legkisebb önállóan értékelhető elemeit. A tanulási egységek általános modelljét az 1. ábrán tüntettük fel.

Minden egység az előfeltétel-tudás feltérképezésével (nyitó teszt) kezdődik. Ez a felmérés azt vizsgálja, hogy a hallgatók rendelkeznek-e a témakör elsajátításához szükséges tudással. Azok számára, akik a tanulás sikeres megkezdéséhez szükséges tudást nem birtokolják, rövid előzetes kompenzáció következik. Az



1. ábra  
A tanulási egységek blokkdiagramja

úgynevezett előkompenzáció során a hallgatók átismétlik, felidézik a témakör megértéséhez szükséges legfontosabb ismereteket. A tanítás – tanulás fő szakaszaival kapcsolatban a megtanító stratégiák során nem támasztottunk új követelményeket. Az oktatás a szokásos módon: előadások, szemináriumok, gyakorlatok keretében folyik.

A tanulás fő szakasza után következik a második tesztelési periódus. Itt másként vizsgáljuk, hogy az éppen tanult témakört milyen színvonalon sajátították el a hallgatók. Azok számára, akik a kívánt szintet elérték, az adott egység tanulása befejeződött. Akik a meghatározott szintet nem érték el, a tananyagot a megfelelő formában újratanulják, majd ismételt tesztelésben vesznek részt. A kísérleti modellben az elsajátítás kritériumát általában a tananyag 70%-ában szabtuk meg, néhány esetben 80%-ra tüztük ki, de ritkábban ezektől eltérő kritériumokat is használtunk a tárgy jellegének megfelelően. A hallgatóknak általában kétszer volt lehetőségük arra, hogy a tudásukat a megismételt tesztelés során bizonyítsák.

Az itt felvázolt alapvető modellnek az egyes tárgyakban különböző formái alakultak ki. Az ábrán bemutatott blokksema csak a modell általános szerkezetét rögzíti, a konkrét variációk az egységek hosszában (így a félévenkénti egységek számában), a kompenzáció módszereiben, a továbbhaladás kritériumaként megszabott szintben és a tesztelések megismétlésének számában különböztek.

#### *A kísérlet szervezeti keretei*

A kísérletbe négy intézmény kapcsolódott be. A Keszthelyi Agrártudományi

Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kara Mosonmagyaróváron, a Szegedi Élelmiszeripari Főiskola (akkor még mint önálló intézmény, jelenleg mint a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Főiskolai Kara), a Debreceni Agrártudományi Egyetem Szarvasi Főiskolai Kara és a Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Gépészeti Főiskolai Kara Mezőtúrról.

A tantárgyak kiválasztásánál arra törekedtünk, hogy a kísérletbe olyan tárgyak kerüljenek be, amelyek anyagának elsajátítása alapvető jelentőségű, a képzés szempontjából fontos, a későbbiek során a szakmai ismeretek ezekre a tárgyra épülnek. Ennek megfelelően elsősorban a matematika, a fizika, a kémia, a számítástechnika és a géprajz – gépelemek tárgyak köréből választottuk ki a kísérleti tárgyakat. Mosonmagyaróváron a Matematika – Fizika Tanszék kapcsolódott be a munkába a matematika, a fizika és a számítástechnika tárgyakkal. Szegeden az Élelmiszeripari Főiskolán a kémia és a géprajz – gépelemek került a kísérleti tárgyak közé. Szarvason a kémia és a matematika, Mezőtúron a géprajz – gépelemek – mechanika tantárgycsoport vett részt a megtanító stratégiák kipróbálásában. A kísérlet így összesen *19 különböző féléves tárgyra* terjedt ki.

A munka megkezdésekor egységes szempontokat alakítottunk ki az eredmények rögzítésére. A dokumentációk a féléves tantárgyra készültek, ezen belül az alapvető egység itt is az önállóan értékelhető (az 1. ábrán feltüntetett) teljes modellt működtető tanulási egység volt.

*Az eredetileg tervezett kísérleti rendszer 91 félévet foglal magában.* Az öt tanév azonban a felsőoktatási intézmények életében olyan hosszú idő, amely alatt jelentős változások mennek végbe, átalakul a tantárgyak szerkezete, cserélődnek az oktatók. Ezért néhány esetben a tervezettől eltérően nem a megtanító stratégiák keretében folyt az oktatás, illetve nem készült az elemzéshez felhasználható dokumentáció. Végül *az öt év során 83 féléves tárgy kapcsolódott be a kísérletbe* (az eredetileg tervezettnek 91%-a), és ezek közül 73-ról (a tervezett 80, a tényleges 87%) áll rendelkezésünkre pontos dokumentáció. A következőkben ezeknek az eredményeit fogjuk az elemzésekhez felhasználni.

A kísérlet különböző szakaszaiban *a kísérleti fejlesztő munkában a négy intézményből összesen 22 oktató vett részt.* Ebbe a számba csak azokat az oktatókat számítjuk bele, akik a tesztek, feladatlapok kidolgozásában, a kísérleti rendszerű tanításban és az eredmények értékelésében, dokumentációk összeállításában egyaránt közreműködtek.

A kísérleti oktatásban részt vevő hallgatók létszámának összesítésekor egységnek egy hallgató egy féléves munkáját tekinthetjük. Ebben az egységben számolva *összesen 4903 hallgató féléves munkájáról állnak rendelkezésünkre az eredmények.* Mivel ugyanaz a hallgató több féléven keresztül, illetve egyszerre több tárgyból is részt vehetett a kísérleti oktatásban, ténylegesen ennél kevesebb, 1596 hallgatóra terjedt ki a kísérlet.

Az eredmények értékeléséhez elsősorban a hallgatók által megírt tesztek használhatjuk fel. Egy félév során minden hallgató legalább annyi tesztet írt, ahány tanulási egységre a félév tagozódik. Aki a kritériumot nem érte el, az természetesen az ismétlésekkel együtt ennél többet. Azoknak a féléveknek a során, amelyekről pontos dokumentációk állnak rendelkezésünkre, és amelyeknek az eredményeit elemezni fogjuk, *a hallgatók összesen 20 606 tesztet oldottak*

*meg*, nem számítva ebbe a megismételt tesztek. (Az adatfeldolgozás egyszerűsítése érdekében ott, ahol a félév túl sok egységre tagolódik, bizonyos teszteredményeket eleve összevontan vittünk be a számítógépbe, így a számítógépes elemzés során a tesztek száma az ismétlések nélkül 14 860-nak adódik.) Az elemzés során természetesen a megismételt tesztek eredményeit is felhasználjuk. Mivel hozzávetőlegesen a hallgatóknak 60%-a legalább egyszer, további 30–40%-a többször megismételte a tesztelést, nem túlzás az a becslés, amely szerint *a megtanító stratégiák hatékonyságának értékelését mintegy 40 000 teszt eredményeire alapozhatjuk.*

A kísérlet koncepciója 1980 végén alakult ki. A kísérleti munka 1981 elején kezdődött meg a szükséges eszközök, elsősorban tesztek, feladatlapok, kompenzáló segédanyagok elkészítésével. Maga a kísérleti oktatás az 1981/82-es tanév első félévével indult. Ezt követően összesen öt tanéven át tartott, így az utolsó kísérleti félév az 1985/86-os tanév második féléve volt.

### *A kísérlet eredményei*

A 91 félév, amelynek eredményei rendelkezésünkre állnak, sok szempontból különbözött egymástól. Az eredmények összehasonlíthatóságának érdekében azonban olyan egységes adatnyilvántartási rendszert alakítottunk ki, amely lehetővé teszi azt is, hogy különböző szempontú összesítéseket is képezhessünk. Erre a célra a legmegfelelőbbnek a gyakorisági adatok bizonyultak.

A tesztek eredményeit egységesen százalékpontban tartottuk nyilván. A teljesítményskálát 10 pontos intervallumokra osztottuk (0–9, 10–19, ..., 90–100), és az egyes intervallumokba eső hallgatók számát rögzítettük a dokumentációkban. Az így megadott gyakorisági eloszlások szemléletesen megmutatják, milyen az adott témakör elsajátításának színvonala. Ha egy mintaelemnek egy hallgató egy megoldott tesztjét tekintjük, és a vizsgált változót (teljesítményt, tudásszintet) egységesen százalékpontban mérjük, a megfelelő tanulási egységek teszteredményeinek gyakorisági adataiból összegzéssel képezhetünk a félévekre, évekre, tantárgyakra jellemző eloszlásokat.

Részeredményeket korábbi publikációk (ezek teljes jegyzékét l.: Csapó 1987) már ismertettek, a teljes adathalmaz egységes számítógépes feldolgozása azonban a sokféle összehasonlítás útján az egyes részleteket is új megvilágításba helyezi.

A mastery learning irodalmában az eredményeket úgy szokás megadni, hogy a hallgatók hány százaléka sajátította el magas szinten a tananyagot, vagyis érte el a kritériumként megszabott tudásszintet. A következőkben a megtanító stratégiák eredményességének jellemzésére mi is ezt a megoldást fogjuk alkalmazni. Bár az egyes tantárgyakban, illetve félévekben különböző volt az elsajátítás kritériumaként megadott szint, az összehasonlíthatóság érdekében mindennél egységesen azt adjuk meg, hogy a hallgatók hány százaléka érte el a 70%-os tudásszintet. Ez az a szint, aminek a szokásos ötfokozatú skálán hozzávetőlegesen a 4-es, 5-ös osztályzat felel meg.

Először sorra veszünk néhány szempontot, amelyik befolyásolja az eredményességet, majd az összes kísérleti félév átfogó értékelését végezzük el.

A megtanító stratégiák hatékonyságának elemzésekor az egyes variációkat csak egymással hasonlíthatjuk össze, illetve az eredményeket a kitűzött célok-

hoz viszonyíthatjuk. Nincs azonban módunk arra, hogy az eredményességet az oktatás hagyományos rendszerének eredményességével hasonlítsuk össze. Nem lehet ugyanis felmérni azt, hogyan alakult volna az elsajátítás szintje a kísérleti beavatkozás nélkül. A tudásszint olyan rendszerességű tesztelése ugyanis, amilyent a kísérletben végeztünk, már önmagában is jelentősen motivál a rendszeres tanulásra. Ezért a kísérlet során semmiféle kontrollcsoportot nem alkalmaztunk, összehasonlító mérést nem kísérleti félével nem végeztünk. Bizonyos adatokból kiindulva azonban lehet alsó becslést adni arra, hogy mekkora minimálisan a kísérleti rendszer hatása a hagyományoshoz viszonyítva.

Az eredményességet befolyásoló egyik tényező kétségtelenül *a tantárgy jellege*. Ebből a szempontból legeredményesebbnek a kémia bizonyult. Az összes kísérleti félét alapul véve a 70%-os szintet a hallgatók 88,5%-a érte el. Ezt követte a matematika – számítástechnika, ahol a hallgatók 71,9%-a, és a géprajz – gépelemek, ahol a hallgatók 63,8%-a sajátította el a tananyagot legalább 70%-os szinten. Legnehezebbnek a fizika bizonyult: több más kedvezőtlen körülmény hatása miatt a hallgatóknak csak 39,9%-a érte el a 70%-os szintet.

A *kompenzációnak és a megismételt tesztelésnek* a matematikában volt a legnagyobb hatása. A záróteszten még csak a hallgatók 33,7%-a, a második ismételt tesztelés után már a 71,9%-a érte el a kritériumot, tehát a 37,2%-uk tudásszintjét emelte a kritérium fölé.

Nagyon fontos tényező az is, hogy *mi az elsajátítás kritériuma*, hol húzódik az a szint, amely alatt a tesztelést meg kell ismételni. A tapasztalat szerint minél magasabban jelöljük meg ezt a szintet, összességében annál magasabb tudásszintet lehet elérni. Az alacsonyan megszabott kritérium nem motivál eléggé, a hallgatók általában úgy osztják be erejüket, hogy a szükséges minimumot még éppen teljesítsék. Volt pl. egy olyan félév, amely során a kritériumot 50%-ban határozták meg. A második tesztelés után a hallgatók mintegy 70%-a az 50 – 59 százalékpontos teljesítménykategóriába esett.

Főntos tényezőnek bizonyult az, hogy *hányszor volt lehetőség a tesztelés megismétlésére*. Általában nem bizonyult elegendőnek, ha a hallgatók csak egyszer ismételhették meg a tesztet, az első ismétlés után még sokan maradtak a kritérium alatt. Ugyanakkor azokban az esetekben, ahol kettőnél több ismétlésre volt lehetőség, sokan az utolsó esetig halogatták az alaposabb felkészülést. Így azt mondhatjuk, hogy a három tesztelés, tehát a záróteszt és két ismétlési lehetőség jelenti az optimális megoldást.

Az eredményességet talán a legjobban az befolyásolta, hogy *milyen kedvezményekben részesültek azok a hallgatók, akik a kitűzött szintet elérték, illetve milyen szankciókkal kellett szembenézniük azoknak, akik a szintet a megengedett utolsó ismétlésen sem teljesítették*. A kedvezmények közül az előrehozott tesztelés lehetősége és siker esetén az órák látogatása alóli felmentés volt a legtipikusabb. A szankciók széles skálán váltakoztak: például szóbeli beszámoló, az első vizsga is utóvizsgának számított, különjárási díj fizetése stb. Ahol a hallgatók jelentős kedvezményeket élveztek, már a záróteszten is viszonylag nagy számban teljesítették a kritériumot.

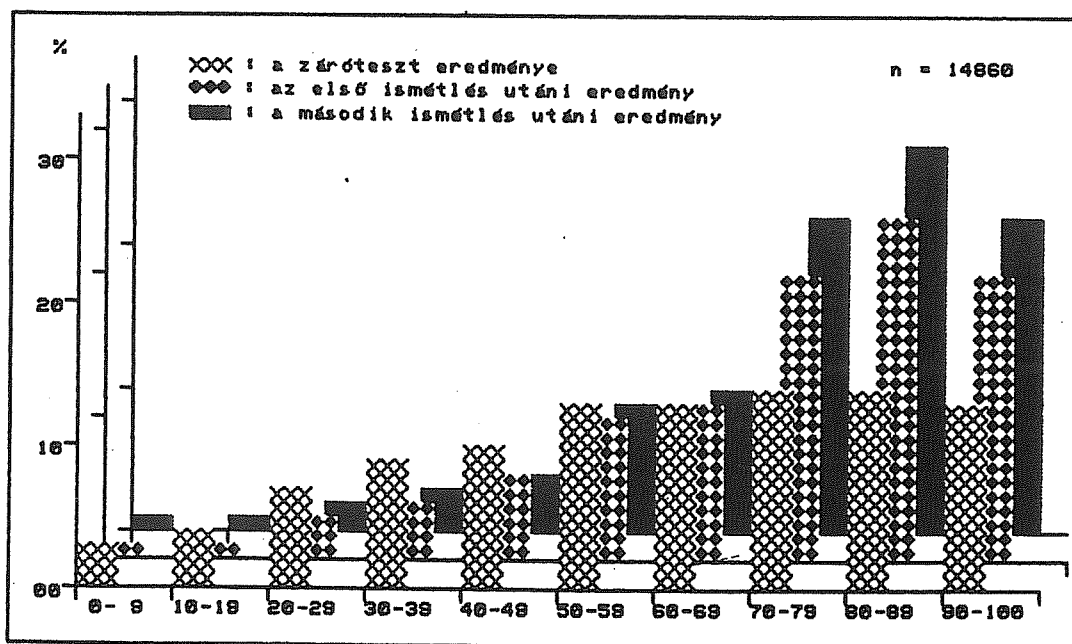
Ha az eredményesség irányába ható tényezők közül több is kedvező módon együtt van, a megtanító stratégiák egészen kimagasló eredményeket produkálhatnak. Például a kísérlet legeredményesebb tantárgyában a magas kritérium

(80%), a gyorsan haladó hallgatóknak nyújtott jelentős kedvezmények, a lemaradások szigorú szankcionálása, a kompenzáció (újratanulás – újratanítás) többféle formájának alkalmazása azt eredményezte, hogy a hallgatók 70,7%-a sajátította el a tananyagot legalább 80%-os szinten. Az eddig közölt adatokkal való összehasonlítás érdekében a 70%-os szintet elérők arányát is megadjuk: ez 100% volt.

Érdekes összehasonlítani a kísérlet öt egymás után következő tanévét. Az adatok kisebb visszaesésekkel, de határozottan emelkedő tendenciát mutatnak. A 70%-os tudásszintet elérők aránya a záróteszten (zárójeles adat), illetve a kompenzáció és ismételt tesztelés végeredményeként a következőképpen alakult:

Tanév	Záróteszt	Végeredmény
1981/82	(42,3%)	63,6%
1982/83	(40,6%)	68,5%
1983/84	(33,8%)	67,1%
1984/85	(48,6%)	81,6%
1985/86	(46,3%)	79,0%
1981 – 86	(41,5%)	70,3%

Ebben az esetben „a rendszer tanulásának” lehetünk tanúi, vagyis adataink szerint a megtanító stratégiák rendszere maga is fejlődik, a tapasztalatok eredményeként tökéletesedik. Az előző adatok alapján úgy látszik, hogy a több éven keresztül „bejártott” rendszer eredményessége a 80% körüli szinten stabilizálódik, ennyi hallgató sajátíthatja el a tananyagot magas színvonalon. Az utolsó sorban az öt év összes kísérleti tárgyának összesített eredményét tüntettük fel. Ez az átlagos szint még mindig meghaladja azt, amivel a nemzetközi irodalomban általában találkozunk.



2. ábra  
A kísérlet összesített eredményei

A 2. ábrán a teljes kísérleti rendszer összefoglaló eredményeit mutatjuk be. Az első (XXX jelű) oszlopsor a záróteszt eredményeinek eloszlását mutatja, a második sorban az első ismétlés utáni, a harmadik sorban a második ismétlés utáni teljesítmény-eloszlást láthatjuk. Az ábra szemléletesen mutatja, hogyan tolódik el az eloszlás az ismétlések hatására a magasabb teljesítmények felé. A megtanító stratégiák alkalmazása már a záróteszt eredményeiben is jelen van: az előfeltétel-tudás biztosítása, a tesztet sikeresen megoldóknak nyújtott kedvezmények, a teljesítménykényszer alapján feltételezhetjük, hogy ezek az eredmények már sokkal jobbák, mint amilyenek lettek volna nem kísérleti körülmények között. Az azonban egészen valószínű, hogy a záróteszten (41,3%) és az ismétlések után (70,3%) mért eredmények különbsége teljes mértékben a megtanító stratégiák eredményének tulajdonítható. Ha tehát azt nem is tudjuk pontosan, hogy a hagyományos oktatáshoz képest mennyivel eredményesebb a megtanító stratégiák alkalmazása, *azt nagy biztonsággal állíthatjuk, hogy a megtanító stratégiák legalább 30%-kal több hallgatót juttatnak el a magas szintű elsajátításig, mint a hagyományos módszerek.*

A megtanító stratégiák a hallgatókat több és rendszeresebb tanulásra készítik. Érdekes tehát megtudnunk, hogyan vélekednek maguk a hallgatók erről az oktatási módszerről. Ennek érdekében az első kísérleti évfolyammal tanulmánya harmadik éve végén, tehát amikor már a megtanító stratégiák hosszabb távú hatásának értékelése is elvárható, kérdőíves vizsgálatot végeztünk. Ennek eredménye szerint a kísérleti módszert a hallgatók rendkívül pozitívan ítélik meg. A megtanító stratégiák azonnali elterjesztését 77,8%, további kísérletek utáni elterjesztését 13,3% javasolta, tehát összesen a hallgatók 91,1%-a helyesli a megtanító stratégiák alkalmazását.

### *Irodalom*

- Csapó Benő (1978): A mastery learning elmélete és gyakorlata. Magyar Pedagógia 1. sz. 60.–63. old.
- Csapó Benő (1982, szerk.): Megtanító stratégiák agrártudományi felsőoktatási intézmények alapozó tárgyaiban. Agroinform, Budapest, 206 old.
- Csapó Benő (1983): A perszonalizált oktatás. Felsőoktatási Szemle, XXXII. évf., 9. sz. 564–569. old.
- Csapó Benő (1987): A megtanító stratégiák hatékonysága a felsőoktatásban. (Előkészületben)
- Jakab Sándorné Krajcserik Erika (1987): Tanulásirányító rendszer kialakítása a Mezőtúri Főiskolán a mechanika oktatásában. Felsőoktatási Szemle, megjelenés alatt
- Kígyóssy Zsolt (1986): A „Géprajz – gépelemek” c. tárgy oktatásának intenzív módszere. Felsőoktatási Szemle, XXXV. évf. 2. sz. 121–125. old.
- Nagy József (1979): Köznevelés és rendszerszemlélet. Országos Oktatási Központ, Veszprém
- Sárosiné Polák Aranka – Vámosné Kardos Éva (1984): A megtanító stratégia az általános és szervetlen kémia oktatásában. Felsőoktatási Szemle XXXIII. évf. 2. sz. 107–113. old.
- Szelényi László – Madáchné Kónya Mária – Kepenyés János (1984): Megtanító stratégiák alkalmazása. Felsőoktatási Szemle XXXIII. évf. 1. sz.