

Tanítás értelmezhető-e, mint egy kooperatív dinamikus játék?

Szikora Péter

Óbudai Egyetem, Keleti Károly Gazdasági Kar
Szervezési és Vezetési Intézet
cím: Budapest, Népszínház u. 8., Magyarország
email: szikora.peter@kgk.uni-obuda.hu

Összefoglaló: Célom a dolgozattal bemutatni, hogy az oktatás értelmezhető kooperatív dinamikus játékként. Oktatásban a tanár és az hallgató is játékosként szerepel, koalíciókat hoznak létre a céljuk elérésének érdekében, és döntéseiket a többiek döntései meghatározzák, nem egymástól függetlenül választanak a cselekvési változatok közül.

Kulcsszavak: játékelmélet, kooperatív játék, egyensúly, mag, oktatás, tanítás

JEL code: A23,C71,C72,C73

1 Bevezetés

Miért érdekes a téma?

Magyarországon az utóbbi időben az oktatás színvonala, az elfogadottsága nagyon lecsökkent. Nagyrészt azok mennek tanárnak, akik elhívatottak vagy azok akik máshova nem kerülnek már be, mivel a tanár szakma még mindig egy kiszámítható és biztonságos szakma, bár nem túl jól fizető. A tanárok panaszkodnak a nem megfelelő hallgatói anyagra, a hallgatók panaszkodnak felkészületlen oktatókra. A dolgozatnak nem célja ennek a problémának a megoldása, de célja egy ezzel kapcsolatos problémának a bemutatása, és megoldási javaslatok bemutatása. Agastya (1997) bemutat egy olyan modellt, amiben a játékelméletet, és különböző kooperatív játékok megoldását, mint egy tanulási eljárás mutatja be, megmutatja, hogy a játékosok lépésről lépésre építik fel a modellt, alkudozásokon keresztül. Camerer és társai (2003) cikkeiben a gondolkodás, a tanulás és a tanítás, mint játékelméleti viselkedési modell jelenik meg.

Játékelméleti definíciók

Játékelmélet többszereplős döntési problémákat vizsgál, és ad rájuk megoldási javaslatot. Játékelméleti problémák egyidősek az emberiséggel, de igazából az első jelentős lépés a tudományterület alapjainak lerakásához Neumann János 1928-as munkája volt, majd az Oskar Morgensternnel írt „Játékelmélet és gazdasági viselkedés” című művével indította el. A játékelméletnek több típusa van, léteznek teljes illetve hiányos információjú statikus illetve dinamikus játékok.

A teljes információjú játékok lényege, hogy a minden játékos kifizető függvénye minden játékos számára ismert. Statikus játékok esetén a játékosok egyszerre megválasztják cselekedeteiket, majd megkapják a kifizetéseiket, míg a dinamikus játékok esetén a játékosok egymás után döntenek a cselekvési változatok közül.

A játékelméletben megkülönböztetünk ezen kívül kooperatív és nem kooperatív játékokat is. A kooperatív játékokban a nem kooperatívval szemben a játékosoknak van lehetőségük együttműködni. Kooperatív játékok definíciója a következő: A játékosok halmaza $N = \{1, \dots, n\}$. A játékosok egy $S \subseteq N$ halmazát koalíciónak hívjuk. N a nagy koalíció, az \emptyset pedig az üres koalíció.

Véleményem szerint maga az oktatás is elképzelhető, mint egy dinamikus változó kooperatív játék, hiszen a tanár és a hallgatók együtt a játékosok, ha a diákok elkötelezettsége, motivációja hasonló az oktatóéval, ha mindannyian ugyanazt akarják, akkor mint nagykoalíció értelmezhetjük, különben pedig a játékosok bármilyen koalícióba tömörülhetnek. Ahhoz, hogy értelmezni tudjuk a játékosok elkötelezettségét ahhoz meg kell ismernünk, hogy milyen elkötelezettség típusok vannak, és a játékosok miért vesznek részt a játékban, illetve hogyan határozhatók meg a kifizetés függvények. Ha pedig ezen túl vagyunk, akkor a feladat, hogy megnézzük, hogyan is lehetne értékelni, és milyen megoldást találhatunk rá.

2 Elkötelezettség

Első lépésben is azt kell meghatározni, hogy a játékosok milyen motivációk alapján vesznek részt a játékban. érdekes megkülönböztetni az oktatói és a hallgatói elkötelezettséget. Lazányi(2010) meghatározott egy modellt amit a Meyer és Allen (1991) által kidolgozott háromdimenziós szervezeti elkötelezettség modellre épülő Peccei és Rosenthal (1997) által kidolgozott négytényezős integratív modellre épített.

Ennek a fő részei a következők:

- Érzelmi elkötelezettség - a munkavállaló azért dolgozik, mert szeret dolgozni.

- Mérlegelésen alapuló elkötelezettség - a munkavállaló azért dolgozik, mert valamit elvár érte (előléptetést, jutalmat, elismerést)
- Folytonossági elkötelezettség - azért dolgozik, mert nem akarja elhagyni a szervezetet (munkatársak, jó környezet miatt)
- Normatív elkötelezettség - a munkavállaló kötelességének érzi a munkát. Nem a pénzért, nem a sikerért dolgozik.
- Altruista elkötelezettség - elfogadja a szervezet céljait, és a sajátjait is azoknak rendeli alá.

Mint látható az oktatói elkötelezettség több részből állhat, mi most vegyük azokat az eseteket, amik a leginkább előfordulnak. Tanárok nagy része érzelmi alapon elkötelezett, számukra ez a munka nem munka, szeretik csinálni. A tanárok egy másik része pedig azért dolgozik, mert nem tud jobbat, számukra a pénz, az elismerés számít csak.

A hallgatói elkötelezettség hasonlóan többszínű lehet. Az egyetemen hallgatóimat megkérdezve a következő válaszokat kaptam. A mintacsoport 60db 18 és 25 közötti hallgatókat tartalmazott. A hallgatók egy része azért jön egyetemre, mert szüksége van egy diplomára, szüksége van egy papírra, számukra ez egy szükséges rossz, de egyáltalán nem akarnak tanulni, esetleg szülői(külső) nyomásra tanulnak (kényszertanuló, 20%). A hallgatók nagyobb része tanulni akar, de nem tudja, hogy mi is érdeklí igazán (céltalan, 60%). Ezen kívül van még kettő csoport, mindkettő többet akar kihozni magából az egyetemi évek alatt, de egyiknek a kapcsolatok számítanak (politikusjelölt, 5%), a másik pedig tudja hogy mit akar tanulni, mivel akar foglalkozni, és mindent megtesz hogy ezzel tudjon foglalkozni (tanárok álma, 15%). Ezek a hallgatók kerülnek be általában szakkollégiumokba, írnak TDK munkákat és folytatnak kutatásokat az egyetemi évek alatt.

3 Hogyan mérhető?

Ebben a játékban mi az oktató oldaláról próbáljuk „megnyerni” a játékot. Az 1. táblázatban látható, hogy a hallgatók közül ki az aki megfogható. Mint látható a „tanárok álma” hallgatókat az érzelmi elkötelezettségű oktatók könnyen megtudják fogni, az „céltalan”, aki még nem tudja, hogy mit szeretne megfogható, a „politikus jelölt” kategóriába sorolt hallgatók is, még ha nehezen is de megfoghatók, ezzel szemben azok akik csak azért járnak be, hogy szerezzenek egy diplomát, őket nehéz motiválni, ők azok akik minimális befektetéssel próbálják túlélni az iskolát, és az sem zavarja őket, ha nem fejezik be időben. A mérlegelésen alapuló oktatónak a dolga nehezebb mivel számára a tanítás csak egy munka, amin túl akar lenni, így nem is érdeklí, hogy a hallgató milyen

eredménnyel végzi el a tárgyat, vagy elvégzi-e egyáltalán. Akit képes motiválni az a „tanárok álma” csoport halmaza, mivel ők nyitottak mindenre, és sokszor saját maguk keresik a tanárokat csak azért, mert többet akarnak tudni. A többi típusú hallgatót nem tudja elérni, ők csak túl akarnak esni az óráin. De nagyrészt ez a tanár típus is hasonlóan gondolkozik.

		hallgatói elkötelezettség			
		tanárok álma	politikus jelölt	céltalan	kényszertanuló
oktatói elkötelezettség	Érzelmi	könnyű	nehezen	megfogható	nem
	Mérlegelésen alapuló	megfogható	nem	nem	nem

1. táblázat
Elkötelezettség

Az, hogy mi milyen tanárok vagyunk azt magunkról tudjuk vagy legalábbis nem árt ha tudjuk, így számunkra az a fontos, hogy meghatározzuk a hallgatói összetételt, megtaláljuk azokat a hallgatókat kikre tudunk hatni, akiket lehet motiválni, és akik képesek számunkra segítséget nyújtani esetleg a többiek motiválásában. Az előbb felsorolt hallgatókat érdemes megkeresni. A „politikus jelölt” hallgatók azok akiket ha meg tudunk fogni, képesek lehetne hatnia többiekre is. Míg a másik kettő csoportot („tanárok álma” , „céltalan”) pedig a saját motivációjuk miatt megfogható.

Hogyan lehetséges a hallgatók megismerése, motivációjuk felmérése?

Felsőoktatásban az oktatók egy adott hallgatóval átlagosan kettő esetleg három tárgyból találkoznak, tárgyanként egy félév időszakban, heti szinten kettő-négy órában. Így a megismerésre nagyon kevés idő adódik. Lehetőség, hogy informálódjunk a többi oktatótól, ami arra jó, hogy a kiemelkedő hallgatókat megismerhetjük. Lehetőség van egy pszichológiai kérdőív kitöltésére a félév elején, amit akár papír alapon akár számítógéps formában megtehetünk, majd feldolgozzuk. A cél az, hogy azokat a hallgatókat kell megtalálni akik megfoghatók, és vagy a saját céljaik is egyeznek az oktató céljával, vagy képesek követni az oktatót.

4 Megoldási lehetőségek

Több megoldási lehetőség létezik, attól függően, hogy kooperatív, vagy nem kooperatív rendszerben gondolkozunk. Mindenki aki már részt vett oktatásban, akár hallgatóként, akár tanárként az belátja, hogy az oktatás csak kooperatív módon elképzelhető, bár lehetnek olyan esetek, amikor a játékosok egymástól teljesen függetlenül vesznek részt benne.

Nem kooperatív játék esetén a játék megoldására a Nash egyensúly létezik. Míg kooperatív megoldás esetén több megoldás is lehetséges, lehetséges megoldás lehet a Shapley érték alkalmazása, illetve különböző mag számítások.

Shapley(1967) a cikkében megadott egy olyan értékfüggvényt, ami Neumann-Morgenstern féle hasznossági függvényhez hasonló, de kooperatív játékokban használható.

Másik megoldás a különböző mag megoldások vizsgálata. A mag a dominálatlan elosztások/kimenetek halmaza. A mag pontosan azon (x,P) kimenetek halmaza, amelyekre

$$\sum x_i \geq v(S) \quad \forall S \subseteq N.$$

Ahol N a játékosok száma, S a koalíciók, míg a v a hasznossági vektor.

Bár már Neumann is érdekes gondolatnak tartotta a magot, az általa vizsgált zérusösszegű játékokban a mag mindig üres, így a definíció Gillies (1959) és Shapley(1967) nevéhez kötődik. A mag üressége a kezdetektől foglalkoztatta a kutatókat. Bondareva (1963) és Shapley (1967) egymástól függetlenül állították fel a nem üres mag feltételeit. Ezzel párhuzamosan elindult a kutatás egy hasonló, de nemüres megoldás felé.

Dinamikus megoldások. A mai napig nincs olyan megoldáskonceptió, amely minden kívánságnak eleget tenne. Zhou (1994) foglalta három pontba a követelményeket. Egy megoldás sohasem üres, nem definiáljuk a játékosoknak sem egy előre megadott, sem az összes lehetséges partíciójára. A Neumann–Morgenstern-megoldás, a mag és még sokan mások az elsón, az alkuhalmaz például a második feltételen bukik el.

Eredményt hozhatnak az olyan dinamikus megközelítések, amelyek egy játék ergodikus halmazát tekintik megoldásnak. Lényegében ez történik Shenoy (1979) dinamikus, Packer (1981) sztochasztikus megoldása, Sengupta–Sengupta (1994) életképes javaslatai (viable proposals) és a legkisebb domináns halmaz esetében (Kóczy–Lauwers (2002)). Ezek a megoldások általában már definíciójukból adódóan nem lehetnek üresek. Utóbbi kettő külön érdekessége, hogy egybeesnek a

nemüres maggal. Agastya(1999) bemutatta, hogy a sztochasztikusan stabil csoportok részhalmazai a magnak, illetve Yang (2010) bizonyít egy alacsony lépésszámot, amivel a mag elérhető.

5 Összefoglalás

Véleményem szerint, bár az oktatás mint játék értelmezhető, a hallgatók és oktató(k) kifizetései meghatározhatók, mind a céljaik, mind az elkötelezettségük alapján, majd ezek után mint kooperatív dinamikus játék értelmezhető, és ezáltal az adott játéknak lehet megoldását találni, de az oktatásban erre idő és lehetőség kevés van, legalábbis a felsőoktatásban. Mire felmérjük a célokat, és ehhez kapcsolódóan a kifizetéseket, addigra általában vége a félévnek. Ez a megoldás elfogadható lehet általános és közép iskolában, ahol a tanár többet és sűrűbben találkozik a diákkal. Ha ismerjük a kifizető függvényeket, akkor utána már számítógépes módszerrel megoldható természetesen a játék, és meghatározhatjuk, hogy kikkel kell koalícióra lépni, de itt a nehézség a pszichológiai oldalon van.

Lehetőség van természetesen a hallgatók hozott anyagaiból (középiskolai tanulmányi és egyéb adataiból), előző féléves adatokból, kollegák beszámolóiból következtetni a hallgatói motivációkra, célokra, így könnyebb kiválasztani a számunkra fontos, általunk megfoghatónak vélt hallgatókat.

Irodalomjegyzék

- [1] Agastya, M., 1997. Adaptive play in multiplayer bargaining situations. *Review of Economic Studies* 64, 411–426.
- [2] Agastya, M., 1999. Perturbed adaptive dynamics in coalition form games. *Journal of Economic Theory* 89, 207–233.
- [3] Bondareva O.N. 1963. Some Applications of Linear Programming Methods to the Theory of Cooperative Games. *Problemy Kybernetiki* 10. 119-139.
- [4] Colin F. Camerer, Teck-Hua Ho, Juin Kuan Chong, 2003. Models of Thinking, Learning, and Teaching in Games. *American Economic Review* 93, 2, 192-195
- [5] Gillies, D. B. 1959: Solutions to general non-zero-sum games. *Tucker–Luce* 47–85
- [6] Kóczy, L, Lauwers, L, 2002. The coalition structure core is accessible. *Games and Economic Behavior* Elsevier, vol. 48, 86-9.
- [7] Kóczy, L, 2006. The core can be accessed in a bounded number of blocks. *Journal of Mathematical Economics* 43, 56-64.
- [8] Konishi, H., Ray, D., 2003. Coalition Formation as a Dynamic Process, *Journal of Economic Theory* 110, 1-41.

- [9] Lazányi K., 2010. Érzelmi munka és elkötelezettség, Munkaügyi Szemle 2010/2
- [10] Meyer, J. P., Allen, N. J. ,1991. A three component conceptualization of organizational commitment. Human Resource Management Review, 1, pp. 61-89.
- [11] Packel, E.W., 1981. A stochastic solution concept for n-person games. Mathematics of Operations Research 6, 349–363.
- [12] Peccei, R. and Rosenthal, P, 1997. ‘The antecedents of employee commitment to customer service: evidence from a UK service context’ , The International Journal of Human Resource Management, February: 8(1).
- [13] Sengupta A, Sengupta K.,1996. A property of the core. Games and Economic Behavior 12 Nr 2., 266-273.
- [14] Shapley, L. S. 1967: On balanced sets and cores. Naval Research Logistics Quarterly, 14. 453– 460
- [15] Yang, Y, 2010. On the accessibility of the core, Games and Economic Behavior 69, 194-199.
- [16] Young, P.H., 1993. The evolution of conventions. Econometrica 61, 57–84.
- [17] Zhou L., 1994. A New Bargaining Set of an N-Person Game and Endogenous Coalition Formation. Games and Economic Behavior.6, 512-526.