

7. KOMPONENSRENDSZER-ELMÉLET ÉS PEDAGÓGIA

A rendszerelmélet (pedagógiai jelentőségéről lásd Nagy, 1979) eddig ismert modelljei az önmódosító, komplexitás-növelő bioszociális rendszerek modellezésére, kutatására, megértésére kevésbé alkalmasak. *Kampis György* (1991) e probléma megoldását segítő új rendszerelméletet ismertet, a komponensrendszer-elméletet, amely *Csányi Vilmos* kutatóműhelyében formálódott a hetvenes évek közepétől a szerteágazó, hasonló problémákat feszegető külföldi kutatásokra támaszkodva. *Csányi Vilmos* az alakuló komponensrendszer-elmélet paradigmáját követő kutatási eredményeit az 1988-ban megjelent könyvében foglalta össze. Mivel a személyiség és a szocializáció, a nevelés rendszere is bioszociális rendszer, érdemes megismerkedni ennek az új rendszerelméletnek az alapjaival, és megvizsgálni, mit kínál ez a paradigma a pedagógia, a nevelés számára. Természetesen kockázatos vállalkozás néhány oldalban összefoglalni egy rendkívül komplex és absztrakt elmélet lényegét, ennél csak a sajátos területre való alkalmazás lehetőségeinek felmutatása lehet kockázatosabb. Ezért az alábbiak a komponensrendszer sajátságainak csak vázlatos szemléltetését szolgálják, amelynek segítségével lehetővé válhat a *személyiség*, a *szocializációs rendszerek* és a *pedagógia* elméletének, gyakorlatának előkészítő újraértelmezése. A kifejtés a további fejezetek feladata.

A KOMPONENSRENDSZEREK SAJÁTSÁGAI

A fent hivatkozott kutatások szerint a **komponensrendszer** olyan rendszer, amelyben komponensek keletkeznek, módosulnak, bomlanak, és amelyek átfogóbb komponensrendszerekben komponensként (alrendszerként) működik. A **komponensek** maguk is összetételek, replikatív rendszerek, amelyek a komponensrendszerben megvalósuló kölcsönhatások eredményeként képesek saját másolatuk előállítására. A komponens elemi, amennyiben az összetevői nem komponensek. Az **elemi komponensek** összetevőit építőelemnek nevezik. Például minden ember biopszichikus, bioszociális rendszer, és mint ilyen, komponensrendszer. Biológiai, pszichikus komponensei folytonosan keletkeznek és bomlanak. Ugyanakkor az emberek társadalmak tagjai. A társadalmak komponensei (az emberek) folytonosan cserélődnek. Mindebből következően maguk a komponensrendszerek is módosulhatnak.

A komponensrendszerek **hierarchikus rendszerek**. Ez azt jelenti, hogy az egyes komponensrendszerek önmagukban nem létezhetnek: szükségszerűen egy átfogóbb rendszer alrendszerei, komponensei, illetve szükségszerűen vannak alrendszereik, komponenseik. Egy komponensrendszer annál komplexebb, minél többszintű a belső hierarchiája, és minél komplexebb egy rendszer, annál kreatívabb, adaptívabb, fejlődőképebb. Ebben az értelemben a komponensrendszer **fejlődése** komplexitás-növekedés, hierarchizálódás.

A komponensrendszer **szerveződés** (organizáció). A komponensrendszernek is (mint minden reális rendszernek) létezik valamilyen térbeli struktúrája, belső térbeli viszonyrendszere. De az önmódosítás szempontjából nem a struktúra a lényeges, hanem a szerveződés. Különösen vonatkozik ez a személyiségre, illetve a társadalomra, mint komponensrendszerre. A komponensrendszerek replikációval, módosulással, új összetételek előállításával komponenseket „termelnek”, amelyek vagy lebomlanak, vagy a komponensrendszer különböző tartóságú komponenseivé válnak. A keletkezés és bomlás folyamatai a rendszert meghatározó kölcsönhatások hálózata, vagyis a rendszerre jellemző szerveződés (az organizáció) által valósulnak meg. A komponensrendszerek hierarchiájában sem a térbeli struktúra a lényeges, hanem a hierarchia szintjei közötti kölcsönhatások hálózata, vagyis a szerveződés. Ennek megfelelően beszél *Csányi Vilmos* organizációs szintekről (**szerveződési szintekről**).

Kampis György szóhasználata szerint a komponensek keletkezése és bomlása a rendszert meghatározó szabályoknak engedelmessé válik. A replikáció, a másolatok előállítása egyértelmű (determinisztikusnak tekinthető) szabályszerűségek szerint valósul meg. E folyamatok a determinisztikus modellezés eszközeivel jó közelítéssel leképezhetők. Ezzel szemben: a

módosulatok létrejötte, új összetételek keletkezése és különösen a komponensrendszerek ön-modifikációja, komplexitásának, adaptivitásának, kreativitásának növekedése nagyon sok tényezőtől függ, és a véletlennek is igen nagy a szerepe. A komponensrendszerek, mint szerveződések *sztochasztikus (valószínűségi) rendszerek*. Működésük, viselkedésük megismerése, megértése csak a valószínűségi modellezés eszközeivel lehet eredményes. Minél komplexebb a szóban forgó rendszer, annál alacsonyabb szintű a működés, a viselkedés predikciója. A komponensrendszer sztochasztikus működését, viselkedését jellemző sztochasztikus szabályokat célszerű megkülönböztetni a determinisztikus jellegű szabályoktól (például a mechanika törvényeitől, az algoritmusoktól). Ezeket *specifikus szabályoknak*, az előbbieket pedig *átfogó szabályoknak, szabályozóknak* nevezzük (ilyenek például az alapelvek, az eszmék).

Kampis György különbséget tesz implicit és explicit szabályok között. Az **implicit szabályok** a reális rendszerekben benne rejlő szabályok. Az **explicit szabályok** az implicit szabályok gondolati leképezései. Az ember nem csak implicit szabályok szerint működik és viselkedik, hanem explicit szabályokat is képes követni, sőt olyan szabályok alkotására is képes, amelyek korábban nem létező reális rendszerek implicit szabályaivá válva meghatározzák e rendszerek működését és viselkedését.

A komponensrendszerek **funkcionális rendszerek**. *Csányi Vilmos* erről ezt írja: „A redukcionista álláspont leginkább abban marasztható el, hogy nem tud mit kezdeni a *funkció* fogalmával, amely a biológia legfontosabb koncepciója. A funkció [...] a komponensek működésének szerepe, hatása a rendszer következő szerveződési szintjén. A funkciót tehát felülről úgy határozhatjuk meg, mint a felsőbb organizációs szintek által létrehozott *korlátokat*, amelyek az alsóbb szintek eseményterében jelennek meg” (1988, 21–22. o.). Ez azt jelenti, hogy a komponensek a szóban forgó komponensrendszer átfogó szabályainak engedelmessé (az általuk megszabott korlátok között, mozgásterben) léteznek, replikálódnak, módosulnak, keletkeznek és bomlanak. Eközben maga a rendszer komponensei (bomlásuk és keletkezésük) által léteznek, replikálódnak, módosulnak, fejlődnek.

Ez a funkcionális viszony a hierarchikus szerveződési szintek (komponensrendszerek) közötti kölcsönhatásokban is érvényesül. A szóban forgó szerveződési szint működését az alsóbb szerveződési szint/szintek valósítják meg, viselkedésének korlátjait, mozgásterét pedig a felsőbb szerveződési szint/szintek képezik. Az említett szerveződési szintnek azok az alsóbb szerveződési szintjei, amelyek közvetlenül hozzájárulnak a szóban forgó szerveződési szint működéséhez, viselkedéséhez, a felsőbb szerveződési szintjei pedig azok, amelyek a viselkedés közvetlen korlátjait, mozgásterét képezik.

Ennek a szerveződési szintnek a hierarchiában létezik *legalsó és legfelső szintje*. Például valamely személy viselkedéséhez a szervezetében lévő sejtek bomlási, keletkezési folyamatai közvetlenül nem járulnak hozzá (e két folyamat között nincsen közvetlen, funkcionális kölcsönhatás). Ezzel szemben a biológiai szükségletei, a szokásai, az ismeretei közvetlen, funkcionális kölcsönhatásban lehetnek a viselkedésével, illetve viselkedésének környezete (vagyis a felsőbb szerveződési szint) képezi a külső korlátokat, a mozgásterét.

Ha a hierarchikus komponensrendszerek fenti jellemzőit, a *Csányi Vilmostól* vett iménti idézet mondanivalóját a tudományágakra vonatkoztatjuk (lásd a fejezet utolsó részét), lehetővé válik, hogy egy szóban forgó szerveződési szint megismerése ne szoruljon be a vele foglalkozó *szinguláris diszciplína és interdiszciplínáinak* korlátai közé, hogy e korlátok közötti kitörési kísérletek ne vezessenek redukcionizmushoz (valamely alsóbb vagy felsőbb szint tényeiből történő közvetlen értelmezésekhez, elméletalkotáshoz). Lehetővé válik, hogy *hierarchikus (integrált) multidiszciplínák* szülessenek, amelyek az eredményesebb megismerés érdekében a szóban forgó szerveződési szintet alsóbb és felsőbb szerveződési szintjeikkel együtt tekintik, és felhasználják az alsóbb és felsőbb szintek tudományágainak eredményeit, s közös kutatásokat szerveznek.