

## A RENDSZERSZINTŰ KOMPLEX GONDOLKODÁS MÉRÉSE ÉS FEJLESZTÉSE A TERMÉSZETTUDOMÁNYI NEVELÉSBEN

**Veres Gábor**

*Közgazdasági Politechnikum, Budapest; SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola;  
MTA-SZTE Természettudomány Tanítása Kutatócsoport*

*Kulcsszavak:* természettudományi nevelés; rendszerszintű gondolkodás;  
képességfejlesztés

A hazai természettudományos nevelés problémáit már korábbi kutatások és a nemzetközi rendszerszintű mérések is jelezték (PISA 2015). A vizsgálatok rámutattak a természettudományos műveltség és gondolkodás fejlesztésének több hiányterületére. Ilyen a komplex, rendszerszintű gondolkodás, mely a természettudományos műveltség fontos eleme, alapvető tantárgyközi képesség; beágyazható a természettudományos diszciplínák vagy a komplex természettudomány tantárgy tanításába (Goldstone és Wilensky, 2008). Segítségével a tanulók lehetőséget kapnak a természet mikro- és makroszintjeinek átfogó értelmezésére, a kísérleti eredmények és megfigyelések magyarázatára (Robbins, 2011). A Nemzeti alaptanterv (2012) Ember és természet műveltségterületének tudás- és képességterületei a rendszerszintű gondolkodás alapjait is magukban foglalják, de a fejlesztési feladatok hatékony implementációja nem valósult meg. Ennek oka, hogy kevés információ áll rendelkezésre e képesség fejlődéséről és fejlesztésének módszereiről. Kutatásunkban az alábbi kérdésekre keressük a választ: (1) Hogyan fejlődik a tanulók rendszerszintű gondolkodása az egyes nevelési-oktatási szakaszokban? (2) Milyen stratégiákat alkalmaznak a tanulók a rendszerekkel kapcsolatos problémák megoldásában? (3) Van-e összefüggés a rendszerszintű gondolkodás és a természettudományos tudás alkalmazásának képessége között? (4) Milyen kapcsolat van a tanulók tartalmi tudása és a rendszerekkel kapcsolatos gondolkodása között? (5) Milyen kvalitatív és kvantitatív módszerek alkalmazhatók a rendszerszintű gondolkodás vizsgálatára? Az előadás e kutatás elméleti háttérével, elsősorban a rendszerszintű gondolkodás értékelésével és fejlesztésével foglalkozik. A képesség mérésével, értékelésével kapcsolatban felmerülő probléma lehet a komplexitás megértéséhez szükséges háttértudás hiánya, a tartalmi kontextusba való beágyazás nehézsége vagy a tanulók életkorával, fejlődési szintjével való összhangba hozás (Cheng és mtsai, 2010). Az értékeléshez használt módszerek egy része kis mintán alkalmazható, mások nagyobb minta statisztikai elemzésére alkalmasak (Assaraff és Orion, 2009). Ilyenek lehetnek például: (1) tanulói rajzok, (2) strukturált tanulói interjú (Lyons, 2014), (3) szóasszociáció, (4) repertoárrács (Kelly, 1995), (5) tanulói feladatlap, (6) komplex diagnosztikus feladatok. A képességfejlesztést megalapozó feladatok a gyerekek mindennapi tapasztalataihoz kapcsolódva kognitív műveleti rutint, metakognitív eszközrendszert alakítanak ki, elősegítve a természettudományos tudás mindennapi környezetben való alkalmazását. A komplexebb feladatok a rendszerek részekre bontását, a részek közötti kapcsolatok vizsgálatát, a környezeti kapcsolatok elemzését és a működés értelmezését egységben kezelik. A kutatás eredményei segíthetik egy tudományosan megalapozott, komplex fejlesztő feladatbank és képességfejlesztő program kidolgozását és kipróbálását.

*A kutatás – az MTA Tantárgy-pedagógiai Kutatási Programjának keretében – a Szakmódszertani Pályázat 2016 támogatásával valósult meg.*