

## A fizikatanítás pedagógiájának kérdései a fizika évében

*Az idei esztendő a fizika nemzetközi éve, amelyhez nagyon sok hazai rendezvény is kapcsolódott. A fizikával kapcsolatos témák iránti egyre nagyobb társadalmi érdeklődés és szükséglet mellett azonban a különböző hazai felmérések szerint sajnos éppen a fizika az egyike azoknak a tantárgyaknak, melyeket a diákok a legkevésbé szeretnek. A következő írásokban néhány konkrét, a fizika tanításával kapcsolatos, elsősorban a szakmódszertan keretébe tartozó, napjainkban hazánkban folyó kutatást mutatunk be.*

**A** fizika a kémiával együtt a természettudományos nevelés legproblematisabbnak mutatkozó területe. Az okok rendkívül sokfélék lehetnek és jelenleg is kutatások tárgyát képezik. Annyi azonban bizonyos, hogy komoly módszertani megújulásra van szükség a tantárgy esetében. Kik tudják felvállalni azt, hogy a fizika tantárgy megújításának élére álljanak? Szerencsére – sok innovációs lehetőséggel – több olyan kolléga van hazánkban, akik mondhatni szívügyüknek tekintik a tantárgy helyzetének javítását. Ilyenek maguk a fizikát tanító pedagógusok, a tankönyvszerzők, a tantervkészítők, a szaktanácsadók és nem utolsósorban a tantárgy tanításának módszertanával hivatásszerűen foglalkozó szakmódszertanos oktatók, akik általában maguk is részt vesznek az innovációs folyamatokban. A következő írásokban elsősorban ez utóbbi csoport szerepére koncentrálunk.

Mielőtt konkrétan a fizikára rátérünk, érdemes röviden áttekintenünk azt, hogy mi is lehet a szakmódszertan, jelen esetben a fizika szakmódszertan mint tudományterület feladata, és milyen jellegű kutatási módszerei vannak. Nem akarunk definíciókat alkotni, de néhány általános jellemzőt érdemes kiemelni.

A pedagógia és a pszichológia általános elméleti alapot nyújt a szakmódszertanoknak, melyet azok kibontanak és a szaktárgyakra való tekintettel konkretizálnak. A szakmódszertan körébe tartozó tantárgyak esetében töltődik fel valódi tartalommal, amely elmélet aztán a tanítási gyakorlatban ténylegesen felhasználható.

A pedagógiához, elsősorban a didaktikához való tartozás a kutatási módszerek egy részét is meghatározza, melyeknek részben hasonló jellegűeknek kell lennie, mint a pedagógia és a pszichológia esetében. Itt a különböző adatgyűjtéseken alapuló empirikus vizsgálatokra gondolunk. Ezek egy része tanulók körében végzett attitűd jellegű felmérések készítése, tanárok kikérdezése kérdőíves módszerekkel, különböző dokumentumelemzések (tantervek stb.). Másrészt magához a konkrét szaktárgy tartalmához kötődő, elsősorban a gyerekek által konstruált tudásrendszerek és azok alkalmazását vizsgáló adatgyűjtések. E vizsgálatok fő célja annak megállapítása, hogy milyen jellegű fejlesztést igényel az adott tantárgy. Fizikából számtalan ilyen jellegű felmérés készült az utóbbi években olyan különböző technikákkal, mint kérdőíves módszer, interjúk készítése stb.

A fizikát tanuló gyerekek tudásrendszereinek vizsgálata során számtalan érdekesség derült ki minden, a közoktatásban érintett témakör esetében (a gyerekek mozgásszemléletének alakulása, az anyag szerkezetével-, az elektromosságtannal kapcsolatos elképzelések alakulása stb.). De itt kell megemlíteni a modern technika elemeivel, elsősorban a nukleáris módszerekkel és azok elfogadásával kapcsolatos vizsgálatokat is, melyek tartalmaznak attitűd jellegű részt, és tudásrendszerek vizsgálatát is. És nem feledkezhetünk meg a mindennapi életünket körülvevő média hatásáról sem.

A fent említettek fényében tehát a szakmódszertan egyik fontos kutatási területe magának az adott tantárgy tanításának a problémáival való foglalkozás. Ennek részeként pedig lényeges momentum a különböző újszerű tananyag-feldolgozási elgondolások leírása, ajánlása, praktikus tanácsok megfogalmazása a kollégák számára. Például a pedagógiában megtanult különböző differenciálási eljárások konkretizálása adott tananyagrészek esetére. Hogyan lehet a leckéket különböző módszerekkel feldolgozni, e módszerek összehasonlítása a gyerekek személyiségfejlesztésének alakulása szempontjából stb.

Amennyiben tényleges iskolai környezetben is kipróbálják az egyes fejlesztéseket, és lehetőség van rá, akkor kontrollcsoport segítségével hatékonyságvizsgálatot is lehet végezni.

Tehát a szakmódszertanok esetében a fő hangsúly a tanórák, a tanulási folyamat megtervezésében van. A kérdőíves, empirikus vizsgálatok az ilyen jellegű fejlesztést előkészítik, megalapozzák. Esetleg a lefolytatott oktatási kísérlet eredményességét lehet vizsgálni kontrollcsoport bevonásával, bár ez sokszor kérdéses. Ugyanis nagyon komplex rendszerről van szó. Például egy adott anyag rész esetében a kísérleti csoport projekt módszerrel tanult, míg a másik frontális feldolgozási módszerrel. Ebben az esetben mit mérünk, miket hasonlítunk össze? Csak a megszerzett tudást? De sok egyéb tényező is van, mint a különböző személyiségjellemzők fejlődése. Sőt, a projekt módszer esetében az értékelés is már egy nagyon sokrétű folyamat, arról nem is beszélve, hogy a projekt jellegű feldolgozás esetében a fő célkitűzés az adott produktum előállítása, valamint maga a folyamat, nem csak maga a megszerzett tudás.

Ezek után térjünk rá konkrétan a fizika tanítására! A természettudományos nevelés és azon belül a fizikaoktatás megújulásának lehetőségét a hazai és a nemzetközi elemzések, kutatási eredmények és saját tapasztalataink alapján a következőkben látjuk:

- A gyermeki előismeretek, a gyermektudomány elemeinek minél szélesebb körű figyelembevétele a tanulási folyamat megtervezésekor.

- Az új ismeretek feldolgozásakor minden esetben a diákok életének valóságos viszonyaihoz köthető kontextusba kell helyezni a jelenségeket, amelyben szükségesnek tartjuk, hogy a környezeti problémák és történeti elemek is megjelenjenek.

- A gyerekek megfelelően választott kísérletek alapján történő tapasztalatszerzésének megszervezése, az elmélet irányító szerepének figyelembevétele mellett.

- A gyermekek tanulási folyamatának megtervezésekor számításba kell venni, hogy a természettudományos ismeretszerzés során az egyéni tudások megkonstruálása társas folyamatokban zajlik, ezért különböző jellegű kollektív munkaformák alkalmazása is szükséges.

- A különböző természettudományos tantárgyakban szereplő ismeretanyag összehangolása, közös szaknyelv alkalmazása annak érdekében, hogy a diákok a természetet egységes eszkézként fogják fel, s így az iskolában megszerzett tudásuk hatékony segítség legyen felnőttkori döntéseikben és mindennapi életükben.

(A felsorolás nem fontossági sorrendet jelöl.)

Folynak különböző attitűdmérések, melyek az okok minél mélyebb feltárását célozzák meg, de a fizika tantárgy helyzetét, kedveltségét javítandó kutatók végeznek különböző elméleti elemzéseket és történetek oktatási kísérletek is. Tanulmányok sora készül a fizikát a közoktatásban tanító tanárok számára. De a fizikát tanuló diákok számára is készülnek különböző útmutatók, tanulási segédletek, melyek célja az, hogy bemutassák számukra azt a fajta tanulási stratégiát, amelyet eredményesen alkalmazhatnak a tanórákra, esetleges vizsgákra, tanulmányi versenyekre való felkészülésük során.

*Radnóti Katalin*