

TAKÁCS FERENC

TERMÉSZETTUDOMÁNY ÉS CSILLAGÁSZAT A PROJEKTOKTATÁS TÜKRÉBEN (1. RÉSZ)

A csillagászat vagy asztronómia a természettudományok csoportjába tartozik. A római kultúra világosan besorolja a hét szabad tudomány vagy mesterség kvadriliumába az asztronómiát. „A római nevelés művelt embere jártas volt a hét szabad tudományban” (Kováts-Németh, 2016, 8) – olvashatjuk Kováts-Németh Mária *Kultúra, érték, iskola* című könyvében. Egy olyan tudományról van szó, amely összetett gondolkodásmódot kíván, és az élő és élettelen természet megismerésének, megtapasztalásának részeként kapcsolódik az emberiséghez. Ez az ősi tudományág nagy szerepet vállalt a ma már egyszerűnek tűnő időszámítás, a naptár, az égbolti tájékozódás kialakulásában. A titokzatos égbolti világ állandó változásai a kutatók, az emberiség, a felnövekvő generációk számára folyamatosan új kihívásokat hoz magával. A kutatás feltételei, körülményei ebben a tudományágban állandóan módosulnak, amit Kulin György és Zerinyáry Szilárd a *Távcső világa* c. kötetében így fogalmaz meg: „A csillagászat eseményei úgy zajlanak le, hogy soha nem ismétlődnek meg pontosan a korábbi körülmények között” (Kulin-Zeringváry, 1958).

Az idézett mű pedagógiai-didaktikai szempontból is nagy jelentőségű, hiszen a 20. századi távcsőépítést mutatja be a felnövekvő generációk számára. A kötet legfontosabb hozadéka, hogy megjelenésével hozzáférhetővé és elérhetővé tette a távcsőkonstruáláshoz nélkülözhetetlen legfontosabb mechanikai-optikai ismereteket. Ezek birtokában lehetőség nyílt akár saját távcsövek készítésére is. Bátran kijelenthetjük, hogy a Kulin-Zeringváry szerzőpáros kiadványa egy egyedi projekt létrehozására ösztönözte az olvasóit, ami hozzájárult a csillagászat iránti érdeklődés megnövekedéséhez, a fiatalok érdeklődésének a felkeltéséhez. Bár a kötet megjelenése óta sok idő telt el és a megfigyelői technikában is nagy fejlődések történtek – ma már ismertek a távcsövek lencsés (refraktorok) és tükörrel ellátott (reflektorok) kombinált formái, melyeket katadioptrikus vagy kombinált optikai rendszerű távcsöveknek nevezünk –, az alapvető optikai távcsőrendszerek kiállták az idő próbáját. Amennyiben a csillagászat népszerűsítésével szeretnénk foglalkozni, érdemes követnünk a Kulin-Zeringváry szerzőpáros java-

solta módszertant, és a projektoktatás módszertanához fordulnunk.

A PROJEKTOKTATÁS ELŐNYEI

A természettől való elidegenedés általános jelensége napjainknak. Megfelelő motivációval, a projektoktatás alkalmazásával azonban megpróbálhatjuk felfelkelteni a tanulók érdeklődését a természet működése, így a csillagászat iránt is.

A jelen pedagógiája egyre nagyobb figyelmet szentel a projektoktatásnak, melynek alapjait a modern reformpedagógia fektette le. A reformpedagógia legfontosabb sajátossága, hogy kilépnek a kötött, rugalmatlan, merev oktatási rendszerből, és új aspektusból közelítik meg az intézményes nevelést és oktatást.

A projekt módszer, a projektpedagógia 1918-ban Kilpatrick *The Project Method* című 18 oldalas tanulmányának megjelenésével indult világhódító útjára. A projektoktatás Coufalová (2006) szerint lehetőséget kínál az egysíkú, monoton oktatás változtatására. „A projekt egy cél által meghatározott tapasztalatgyűjtés, céltu-

datos cselekvés“ (Hegedűs, 2007, 39) – írja Hegedűs Gábor az oktatásról és nevelésről alkotott filozófiájában. Borbély Diána és szerzőtársai szerint a projekt lehetőséget ad a gyermekek érdeklődésének felkeltésére, kíváncsiságának kielégítésére, együttműködésre, tapasztalatszerzésre. „Célja rendszerint a probléma megoldása és a produktum létrehozása“ (Borbély, 2020, 119). A témaválasztás alapján a szerzők a projektek öt típusát különböztetik meg, eszerint léteznek technikai, művészeti, környezeti–nevelési, gazdaságismereti, kutatási projektek. Ivan Turek (2010) a célok tekintetében a projekteket problémamegoldó, alkotó (konstruáló), értékelő (összehasonlító), drill (készség-gyakoroltató) projektként rendszerezi.

A projekt előnyei között említhetjük, hogy a tanulókat az információfeldolgozás módszerének elsajátítására készíteti az enciklopédikus ismeretszerzésre való fókuszálás helyett. A tanulók tanulási folyamatát összeköti a reális étellel, motiváló hatással bír és kreativitásra ösztönöz. Serkenti a fantáziát, a képzeletet és szelektáló funkciója is van. Negatívuma, hogy komoly szakmai felkészültséget, kreativitást, improvizációt, a váratlan, kialakult szituációkra azonnali, hatékony reakciót igényel a pedagógus részéről. A projektoktatás további előnye, hogy integrált-tematikusság jellemzi, így problémamegoldásra és nyitottságra törekszik. Ez az oktatási mód különösen jól összehangolható az alsó tagozatos tanítással, amelyben nagyrészt egyetlen pedagógus látja el az oktató szerepét, így könnyebben egységbe tudja fogni több tantárgy tananyagát. Bačová (2014) és szerzőtársai a projektoktatástól remélik a tanulási folyamatok színvonalának minőségi emelését. Itt ugyanis a tanulók teoretikus, passzív, felszínes elméleti tudását felváltja az aktív, felelősségteljes, gyakorlatias, közvetlen, részvételi feladatmegoldás. Egy projekt új utakat nyit meg a tapasztalás, tanulói kivitelezés, a feladatok egyedi, sajátos értelmezése, a problémamegoldás területein. A tanuló végrehajtó szerepe mellett a pedagógus tanácsadói tevékenysége biztosítja a célok megvalósítását.

Pjatková (2017) szerint fontos a helyesen megválasztott projekt, mivel az előkészületek több időt igényelnek: „A pedagógus jó szervező és diagnosztika kell, hogy legyen, készen álljon a tanulók szokásainak, nézeteinek megvál-

tozására, tisztában van az iskola tér-, anyag-, technikai felszereltségével. A projektmunka egy tudományos eljáráshoz hasonlít“ (Pjatková, 2017, 7). A projekt módszer célja a projekt megvalósulása, amely négy fázisban érhető el. Pjatková (2017) szerint az első fázist a projektalkotási szándék alkotja, ami kezdeményezés megjelenéséből, témaválasztásból, szakirodalmi felkészülésből áll. A második fázist a tervezés uralja, ekkor történik a téma pontosítása, a célmeghatározás, az időkeret kijelölése, a csoportok kialakítása, az elérhető információk összegyűjtése. A harmadik fázisban a projekt megvalósítása zajlik, amely során teret kapnak a különféle alternatív javaslatok, optimális megoldások. Az utolsó, negyedik fázisban a projekt kiértékelése történik, amely elemzésből, a hozzáférés biztosításából, projektvédelemből és gyakorlati alkalmazásból áll.

A pedagógusoknak mérlegelniük kell, hogy a jövő generációját milyen tanulási formával, lehetőségekkel kínálják meg. Egy-egy projekt megvalósítása jó alapot adhat a tanulóknak a fejlődésre, hiszen a divergens, szétágazó és kreatív gondolkodásmód gyakorlására ösztönzi őket.

A TERMÉSZETTUDOMÁNY OKTATÁSA ALSÓ TAGOZATON

A természethez kapcsolódó ismeretek elsajátítását, tényszerű megértését, felvilágosító, felfedező jellegű szerepét főként a környezetismeret, természetismeret és honismeret tantárgyak biztosítják az alapiskola alsó tagozatán. Az állami művelődési programban az ember és természet, ember és társadalom művelődési területek témái tartoznak ide.

Az alapiskola első és második évfolyamában a tanulók a *környezetismeret* tantárgynak köszönhetően találkoznak az élő és élettelen természet fogalmával. A természettudományos oktatás keretében a kognitív megismerés folyamatai az alapvető fogalomalkotástól kezdve olyan tevékenységekre is kiterjednek, amelyek megalapozzák a legfőbb kutatói készségeket – például a keresést, észlelést, feltárást, felfedezést, megismerést –, és amelyek feltétlenül szükségesek a környezettel való ismerkedésben, annak megértésében, letisztult felfogása érdekében.

A *természetismeret* tantárgy a harmadik és negyedik évfolyamban jele-

nik meg az alapiskola alsó tagozatán. Célja a természettudományos műveltség megalapozása és bővítése. A természetismeret a tanulók környezetismereti ismereteire építve elősegíti a természettudományos kifejezések elsajátítását. A harmadik és negyedik évfolyamban különböző témakörök szerint történik a természettudományos oktatás. A negyedik évfolyam természetismerete elsősorban a célcsoport környezetét jellemző növényvilág, állatvilág megismertetésére összpontosít, emellett azonban figyelmet szentel az ember, az élettelen természet és a természeti jelenségek vizsgálatára is. A természeti jelenségek témái között szerepelnek a csillagászathoz kapcsolódó tananyagtartalmak is: a gyerekek megismerkednek a Föld mint bolygó, a Hold mint a Föld követője, a Naprendszer, a Nap mint csillag, a bolygók, a csillagképek, a Nagy Göncöl, az Orion, a csillagvizsgáló, az életfeltételek a Földön és világűrben, illetve a távcső témáival és fogalmaival. Az elérni kívánt teljesítményi sztenderdek szerint a tanuló tudja, hogy a Hold a Föld követője, tisztában van a Föld forgási idejével a tengelye, keringési idejével a pályája folyamán. Tudja, hogy a Föld megközelítőleg gömbformát ölt és bolygónak nevezük. Megérti, hogy ez a bolygó a Nap mint csillag körül kering. Bemutatja a Földgömb modelljén a bolygó saját tengelye körüli forgását.

A *honismeret* tantárgyat szintén a harmadik és negyedik évfolyamosok látogatják. Az állami kerettanterv ember és társadalom művelődési területhez tartozik. A tantárgy célja a környezetünk helyszíneinek, a falvaknak és városoknak a megismerése, felfedezése. Identifikálja és megkülönbözteti az ember és a természet alkotásait. Magyarázattal segíti hazánk jelentős történelmi eseményeinek a leírását. Térkép segítségével mutatja be hazánk helyszíneit, értéktörzst, államilag védett nevezetességeit. A tartalmi sztenderdjeiből csillagászati szempontból bennünket leginkább az én településem, az északi irány (déli árnyék szerint), az égtájak, a kultúrtörténeti helyszínek, az emlékhelyek, a jelentős személyiségek, a történelmi látnivalók témái, Szlovákia honismereti térképe és a térképes helyi jellegű meghatározás érint. Lényegét tekintve a regionális kultúrtörténeti helyszínek minimális teljesítményi sztenderdjeinek elérésével a tanulók meg tudják határozni legalább

öt kulturális és történelmi emlékmű helyét Szlovákia területén. A csillagászatral összefüggésben az ógyallai obszervatórium helye, annak alapítója, az intézmény küldetése, társadalmi szerepe jelenti a honismereti célkitűzéseink elérését. Hazánkban jelenleg közel húsz államilag támogatott csillagászati intézmény kínál számunkra lehetőséget a tudományos csillagászatral történő találkozásra. A nyugati régióban élők számára az egyik ilyen intézmény Komárom városától északra, Ógyallán található. Az intézményes oktatás mellett az ilyen típusú intézmények meglátogatása, egy közös projekt készítése velük effektív kiegészítése lehet a természettudományos oktatásnak. Az ilyen típusú felkészülést a tanulók gyakorlati csillagászatként élik meg.

A megfigyelés, a személyes találkozás egy-egy csillagászati segédeszköznek köszönhetően hatékonyan nyitja meg az utat az elméleti tudás és gyakorlati alkalmazás között.

Tanulmányom következő részét egy átfogó projektmodell bemutatása képezi, amelynek alapját a természetismeret, a honismeret (regionális ismeretek) és a képzőművészeti tantárgy interdiszciplináris kapcsolata alkotja.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bačová, Darina et al. (2014): *Projektové vyučovanie v edukačnom procese*. Bratislava, Metodicko-pedagogické centrum. ISBN: 978-80-565-0643-1.
- Borbély Diana et al. (2020): *A vizuális nevelés elmélete és gyakorlata az alapiskola alsó tagozatán*. Komárom, Selye János Egyetem. ISBN: 978-80-8122-368-6.

- Coufalová, Jana (2006): *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy*. Praha, Fortuna. ISBN: 8071689580.
- Hegedűs Gábor (2007): *Szentlőrinc, a jövő iskolája*. Kecskemét, Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar. ISBN: 978-963-7294-67-9.
- Kilpatrick, William Heard (1918): *The Project Method*. New York, Teachers College, Columbia University. url: <http://www.educationengland.org.uk/documents/kilpatrick1918/index.html>
- Kováts-Németh Mária (2016): *Kultúra, érték, iskola*. Győr, Palatia Nyomda és Kiadó Kft. ISBN: 978-963-7692-81-9.
- Kulin György – Zerinváry Szilárd (1958): *A távcső világa*. Budapest, Gondolat Kiadó.
- Pjatková, Marcela (2017): *Projektové vyučovanie v prírodovedných predmetoch*. Bratislava, Metodicko-pedagogické centrum. ISBN: 978-80-565-1426-9.
- Turek, Ivan (2010): *Didaktika*. Bratislava, Iura Edition, spol. s r. o. ISBN: 978-80-8078-322-8.

