

TAKÁCS FERENC

TERMÉSZETTUDOMÁNY ÉS CSILLAGÁSZAT A PROJEKTOKTATÁS TÜKRÉBEN (2. RÉSZ)

Az oktatás és nevelés kérdése állandó kihívást jelent a pedagógus és a tanulók kapcsolatában. A minőségi oktatást és nevelést az olvasási, matematikai és természettudományi kompetenciák fejlesztésével lehet elérni, melyet az oktatás és nevelés fejlesztésének nemzeti programja fogalmaz meg. A csillagászathoz köthető projektünket egy, a csillagászatot felölelő, az adott évfolyam tananyagára kidolgozott osztálytermi aktivitásokra épülő projektoktatás modelljében mutatjuk be. Céljaink elérését egy projektmodell segítségével, az állami oktatási program által megfogalmazott, az asztronómia tekintetében szerény tartalmi és teljesítményi sztenderdek kibővítésében látjuk megoldani. Az állami oktatási program mint kötelező érvényű dokumentum figyelembevételével az általános célkitűzések, alapelvek és a kulcskompetenciák mellett az adott régió szükségleteinek feltételeit is követjük. A projektünk mellett egy kutatást is elvégzünk, hogy kérdéseinkre válaszokat kapjunk.

A komáromi Munka Utcai Alapiskola negyedik osztályos tanulóinak elméleti tudását a természetismeret tantárgy, egy regionális ismereteket tartalmazó óra és egy képzőművészeti nevelés vagy rajzóra keretén belül bővítjük. Tesszük ezt a hagyományoktól eltérő bemutató jellegű, előkészített csillagászati segédeszközök segítségével. Az adott iskolai osztályközösségben egy jól alkalmazható bemutató segédeszköznek, a telluriumnak köszönhetően a naprendszerünkre, Föld-Hold kapcsolatokra, az évszakok változásaira, fény és árnyék fogalmakra, csillagképekkel való ismerkedésre is időt fordítunk. A biztonságos távcsőhasználatról is említést teszünk. A természetismeret tantárgy elméleti és gyakorlati alapon is felkészíti tanulóinkat a csillagképes égbolt megismerésére. A gyakorlatban alkalmazott segédeszközök látványosan érzékeltetik és felkeltik a tanulók figyelmét. Egy következő tantárgy, a regionális ismeretek vagy honismeret által elérhető közelségbe hozzuk a csillagászati intézmények mint nemzeti, kulturális

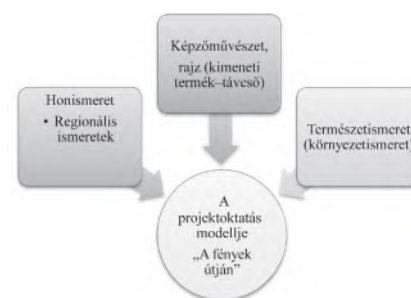
értékeink bemutatását. A tanulók ismét gyakorlati feladatoknak köszönhetően bizonyíthatják tudásukat. A képzőművészeti nevelés keretében elkészítik a megtervezett projektterméket. Így az interdiszciplináris projektoktatás kerül előtérbe, megjelenik a tantárgyköziség fogalma.

PROJEKTOKTATÁSI MODELL – A FÉNYEK ÚTJÁN

A projektoktatást mint alternatív oktató-nevelő tevékenységet egy megtervezett modellnek köszönhetően mutatjuk be. Figyelembe véve célkitűzéseinket, maga a projekt három napot vett igénybe. Az első napon a természetismeret tantárgy keretén belül szemléltető eszközünk, a tellurium alkalmazását választottuk a gyakorlati tanuláshoz. A tellurium egy olyan mozgatható makkett, amely a Föld-Hold-Nap kapcsolatát hivatott demonstrálni. Lehetővé teszi a világos, szemléletes, bemutató jellegénél fogva a témánkat érintő csillagászati jelenségek problematikájának megértését. „Az égtájakat az árnyék alapján is meghatározhatjuk” – említi Žoldošová az egyik természettudományokra összpontosító kézikönyvében. A projektben létrehozott produktum alapját a megjelenő fény és árnyék viszonya, iránya, eredete, létrejövetele, a képekkel teli égbolt, az idő fogalma jellemzi. A második tantárgyon keresztül ismerkedünk meg Ógyalla városának helyével, az ott található csillagászati intézmény küldetésével. Honismereti célkitűzéseinkhez didaktikai feladatok biztosítják a tananyag elsajátítását, a kívánt célok elérését. A képzőművészeti nevelés a harmadik tantárgy, amely szintén gyakorlati jellegével teszi élményszerűvé a pedagógiai küldetést.

Ezen tantárgyak integrálásával kialakultak a projektoktatás egyes blokkjai. A *fények útján* című projekt a természettudományos kompetencia fejlesztését célozza meg. Három alsó tagozatos tantárgy integrálásával valósítjuk meg a csillagászathoz kötődő ismeretbővítést. A meghatározott minimális tartalmi és teljesítményi

sztenderdek figyelembe vétele alapvető szempontként szerepel. Az 1. ábra szemlélteti a projektmodell keretében integrált tantárgyi egységek kapcsolatát. A projektoktatás valós projekt-produktumainak megalkotására a képzőművészeti óra keretében került sor. A 2. ábra ábrázolja a projekttermékekkel kapcsolatos tanulói munkálató tevékenységeket.



1. ábra
A „A fények útján” projektmodell keretében integrált tantárgyi egységek kapcsolata

Az emberek többsége érdeklődéssel keresi vagy fedezi fel az égbolt szépségeit. Legyen az nappali vagy éjszakai égbolt, mindenképpen érinti az életünket itt a Földön. Fontos szempont, hogy már gyermekkorban megfelelő válaszokat tudjunk közvetíteni a felnövekvő generáció számára e témában. A *fények útján* című projekt keretében megpróbáljuk közelebb hozni, megismertetni az alsó tagozatos tanulókat a „képekkel teli égbolttal”. Segítségyünkre szolgálnak a környezet- vagy természetismeret, illetve a regionális ismeretek, honismeret és képzőművészet vagy rajzóra. Összpontosítunk a fény és árnyék, időbeli eltérések témájára, valamint az égbolton megfigyelhető választott csillagképek vagy csillagrendeződések, csillagcsoportosulások megfigyelésére. Az elsajátításhoz vagy hatékonyabb rögzítéshez, a megfigyélést szolgáló segédeszközt, egy papírból készült csodatávcsövet készítünk. Vajon miért neveztük meg így ezt a papírból készült távcsövet? Ennek egyszerű az oka. Segítségével az esti égbolt csillagképeit napközben is be-



2. ábra

A „Fények útján” projektmodell keretében megvalósult tanulási kimenetek

mutathatjuk. A témát az élettelen természet és természeti jelenségek szolgáltatják. Altémaként *A fények útján* című projektben a csillagképek megjelenítése kap szerepet, egy egyedileg megvalósított papírtávcsőnek köszönhetően. Feladata, hogy a tanulók figyelmét felhívja az élettelen természet, a természettudományok fontosságára. Teszi mindezt egy alternatív edukációs folyamat megvalósításával. Didaktikai feladatokkal segíti, könnyíti, közelíti, fellendíti a tanulók természethez való viszonyulását. Az aktív részvétellel csökkenti a tanulók természettől való elidegenedését is.

A projektoktatás tevékenységeinek fő céljai:

- Megismertetni a fény eredetét az élettelen természeti jelenségek, a csillagászat mint természettudomány által (csillag-fény forrása).

- Fény és árnyék, magyarázat, feladatlapok általi rögzítés, tudásfelmérés.

- Az évszakok szerinti, állatövi és kiemelkedő csillagképek besorolása, ismerete.

- A csillagászati segédeszközök ismerete, távcső világa.

- Honismereti tudnivalók az ógyallai csillagászatról.

- A projekt végtermékének kivitelezése (képzőművészeti óra), bemutatás, beszámoló.

A projekt tartalma gyakorlatorientált. A végső céltermék is ezt bizonyítja. Fő részei:

- A fény eredete, megfigyelési lehetőségek – csillagászati ismeretek, jelentősége;

- Csillagképes ismerkedés (évszakok, napszakaszok) – ismerkedj másként;

- A csillagvizsgáló feltérképezése, didaktikai feladatok;

- A produktum vagy papírtávcső kivitelezése.

A produktum megalkotásakor a következő kérdéseket céloztuk meg: vajon történt-e tudásgyarapodás a projektmodell révén megvalósított pedagógiai intervenció által? Vajon a tanulók pozitívan viszonyulnak-e a feladatok megoldásához, élményt nyújt-e a számukra a kivitelezett projekt? Fontosnak tartják-e, támogatják-e a szülők, illetve figyelmet szentelnek-e annak, hogy alsó tagozatos gyermekük a csillagászat tudományát kövesse a későbbiekben? A válaszokra egy összetett kutatás eredménye világított rá, amelyet több részben közelítettünk meg, egy előre megtervezett bemeneti és kimeneti fókuszcsoport interjú, illetve egy szülői attitűdvizsgálat anketjének kivitelezésével.

A pedagógiai háttér biztosította az oktatási intervenció általi kutatást, amely a projekt kivitelezésének részletes megfigyelésén, annak szakmai jellegű hatásvizsgálatán alapult. A kutatás irányultságát az előkészített feladatok, azok pozitív megítélése, végrehajtása jellemezte. A tanulók eredményes felkészítését a megtervezett óratervek biztosították, amelyek egy gördülékeny munkafolyamatot képviseltek. Az interdiszciplináris összefonódást az egyes óratervek nagyban segítették. Az egymásra célzott irányultságot, az egymáshoz történő kapcsolódást a természettudomány sokrétősége megkívánja. Bizonyított tény, hogy mekkora a jelentősége az óratervek célzott, aprólékos, tudatos felépítésének. A végső kimenet hatékonysági tényezőit, mértékét befo-

lyásolják. A kérdéseinket a választott témakör szerint fogalmaztuk meg, amelyekre a tanulók meghatározó része, vizsgált fókuszcsoportunk a válaszaiban világosan és érthetően fejtette ki véleményét. A jövőbeni, érdemi pedagógiai felhasználhatóságának mértékére további hatást gyakorol a környezet, a helyszín, a kivitelezési forma, az oldott hangulat, az érthetőség, a létszám, a fegyelmezettség, a témára irányultság, a közvetlenség, amely tényezők nagyban befolyásolják a projekt tartalmi részletességét. A kérdés-felelet, az egymást követő megnyilvánulások, a tanulók közötti interakciók folytonos és akadálymentes biztosítása, az irányítás megfelelő mértéke teret adhat egy tartalmas interjú létrejövetelének. Az osztályban igyekeztünk megszólítani minden tanulót, hogy átfogó képet kapjunk céljaink, kutatásunk eléréséhez.

Bátran kijelenthetjük, hogy a természetismeret óra a rendhagyó bemutató jellegénél fogva sikeres volt. A tanulók aktív bevonása az alkalmazott tellurium segédeszköznek köszönhetően, élményszerűvé tette az óra menetét. Megállapíthatjuk, hogy a tudásbővítő rögzülést a gyakorlati alkalmazás mindenképpen segítette. A tanulók megélhették, megtapasztalhatták a körülöttük lévő világ bizonyos folyamatait. Az egyes működési elvek, mint fény és árnyék viszonya, éves ciklusok változása, csillagkapcsolatok megértése, a különböző segédeszközök, azok demonstráló alkalmazásával kerültek bemutatásra. A tanulók játékos szerepe megnyilvánult az évszakok, a napfordulók, a nap-éj egyenlőségek, a fény-árnyék viszonyok, az ábrákkal illusztrált égbolt közvetlen bemutatásában. A megjelenő interakciók, visszajelzések is a kreatív hangulatot sugározták. Az órát aktuális feladatokkal is színesítettük. Az idegen szavak felírása mindig meghatározó és magyarázatot igényel. Az állami oktatási programban a művelődési sztenderdek a keresés, feltárás, felfedezés fogalmihoz szabott kognitív tanulást határoznak meg, mert általuk feltételezik a természet megismerését, jelenségeinek megértését. A tanulókat igyekeztünk aktív résztvevőkként kezelni a rendhagyó módszereket alkalmazó óra idején. Az eredmény a feladatokban tükröződik vissza. Kijelenthetjük, hogy az aktív foglalkoztatás eredményes volt.

A honismeret tantárgy keretén belül egy regionális ismereteket szolgáló rendhagyó órát abszolváltunk. A komáromi régiót céloztuk meg, arra összpontosítottunk, hogy közvetlen környezetünk által tegyük ismertté többek között a csillagászat témáját. Méltán gondolhatjuk, hogy a célzott feladatokkal, kisfilmekkel, bemutatóval, új keletű vagy ismeretlen szavak elsajátításával, magyarázatával, világosan és érthetően próbáltuk rávezetni a kiválasztott korcsoport tanulóit eme rejtelmes világot takargató tudományágra. Bátran kijelenthetjük, hogy a honismeret óra a rendhagyó bemutató jellegénél fogva kivételes volt. A tanulók aktív feladatoldása, a kisfilmek, a fotódokumentációs részletek élményszerűvé tették az óra menetét. Megállapíthatjuk, hogy a vizuális bemutatás, a megjelenő új szakszavak nagy mértékben segítik a tanulók későbbi boldogulását, eligazodását a természettudományok terén. Azok a történelmi épületegyüttesek, amelyek megjelentek az óra menetében, országos szintű térlátással fejlesztik a tanulók társadalmi kompetenciáit. A tanulók nagy érdeklődéssel fogadták a változatos feladatokat. Lényegében összefogó kapcsot alkottunk a természet és társadalom közeli világának megismerésében. Az állami oktatási program szerint a honismereti motiváció a környezetismerettel az 1. és 2. évfolyamban kezdődik. Ekkor ismerkednek gyermekeink az iskola és lakhely környezetével, társadalomhoz való hozzáállással. A harmadik és negyedik évfolyamban jutunk el hazánk felfedező útjához. A fokozatos egymásra épülés elengedhetetlen és nélkülözhetetlen a természeti jelenségek és honismereti, kulturális értékeink megértésében. Ezek a tantárgyak alapkövet képeznek és vitathatatlan befolyással bírnak a természettudományos kompetenciák fejlesztésében. Az eredményesség a megoldott feladatokban bizonyítja nagyságát. Kijelenthetjük, hogy az aktív, célirányos foglalkoztatás ismét eredményes volt.

A projekten belül a rajzóra aratta a legnagyobb sikert. Az osztály létszámára való tekintettel négy csoportban mentek végbe a feladatok. Voltak, akik tubusfestéssel foglalkoztak, mások csillagképeket készítettek lyukasztással, illetve az ógyallai obszervatórium történelmi épülete is elkészült egy képkirakó formájában. A tanulók által kivitelezett műrecek egy séget al-

kottak az óra végére. A sajátos kreatív, divergens gondolkodásmód családias, nyugodt, feszültségmentes hangulatot sugárzott az alkotás közben. Érezhető volt az igény a felelősségvállalásra, a végső cél elérésére való törekvésben. A tanulók nagy érdeklődéssel figyelték azokat a távcsöveket is, amelyeket kivittünk. Volt köztük olyan távcső és csillagászati segédeszköz, amelyet már megfigyelhettek egy-egy személyes obszervatóriumi látogatás alkalmával. A technikai bemutatót élethű refraktorral is bővítettük. Az idegen szavak felírása, a táblán való megjelenítése, magyarázata is az óra részét alkotta. A némi hiányosságokkal (időszűke miatt) elkészült segédeszközökről a tanulók meséltek nekünk. Nagyon élvezték. Nagyot küzdöttünk az időkerettel, mert ez az egy óra túlságosan zsúfolt lett. Az óra nagy odafigyelést igényelt, de a tanulók visszajelzése szerint nagyon jól felépített volt, rengeteg új információval. Ezen módosítanunk kell a jövőben. Az osztály tanulói az eltervezett ütemben dolgoztak, melyet a várt végeredmény bizonyított. Fejlesztettük a megfigyelőképességet, fantáziát, emlékezetet. Törekedtünk az alapvető, felhasznált képzőművészeti anyag- és eszközhasználat alkalmazásának elsajátítására. A tanulók alapvető készségeket szereztek a munka által, a munkakompetenciák is fejlődtek.

TAPASZTALATOK, HOZZÁÁLLÁS, KIEMELKEDŐ TELJESÍTMÉNYEK, ÖSSZEGZÉS

A projekt megvalósítása komoly pedagógiai háttértudást igényel. A gyakorlati csillagászat a projektnek köszönhetően találta meg helyét a környezetismeret, a természetismeret és a honismeret mellett a képzőművészeti nevelésben is. A kivitelezett modell a szakmai tapasztalatok bővülését hozta magával. Lehetőségünk nyílt általa a hatékony időbeosztás, munkaszervezés és kreatív feladatkészítés gyakorlására is. Az elkészített feladatok által a tanítástani folyamatban, minőségében kifejezett előrelépés történt. A pedagógus számára a projekt rámutatott a nagymértékű felkészültséget igénylő gyakorlati nehézségekre, ugyanakkor a projektben történő személyes tanulói részvétel egy teljesen új, motivált tanulói végkimenetelt hozott. A siker kulcsa abban rejlik leginkább, hogy igényes, a szakirodalmi háttérben elmélyült,

nem felületes tudást vonunk be az oktatási fázisokba. Felkészültségünket és a témát érintő igényességünket a tanulók által produkált eredmény tükrözi. Kiemelhetjük, hogy a személyes részvétel nagymértékben módosítja vagy megváltoztatja a tanulók hozzáállását. Ha a tanulók csodálkozva figyelnek meg egy-egy tevékenységet, majd rájuk bízunk annak elvégzését, kíváncsiságukat, érdeklődésüket felkeltettük. Egy folyamat részeseivé válnak, amelyből profitál pedagógus és tanuló egyaránt. Mindenképpen szükséges megemlíteni a kiemelkedő teljesítményre képes tanulókat. Ezek a tanulók jellemzően valamilyen hasznos szabadidős tevékenységet is űztek. Azok a tanulók, akiknél jelentős volt a tudásszint különbsége, beszámoltak és utaltak is az iskolán kívüli szabadidő hasznos eltöltésére. Visszajelzéseik egyértelműen mutatták, a tehetséggondozást támogatni, annak nagymértékben figyelmet szentelni szükséges. Örömmel tudatosítottuk, hogy a témánk által kivitelezett projektekre, a természethez kapcsolódó alkotói tevékenységekre van igény, hiszen a tanulók megmutatták érdeklődésüket. A kiemelkedően teljesítő tanulókat tovább inspirálni, az alacsonyabb tudásszinten tartókat pedig motiválni, egyéb módon segíteni szükséges.

Kijelenthetjük, hogy a megfelelően felépített, igényes és célirányos tudásfejlesztésre lehetőséget kínál a projekt-oktatás mint kiegészítő oktató-nevelői tevékenység. A legfőbb célunk az alsó tagozatos tanulók természettudományi kompetenciájának a fejlesztése volt. A rendhagyó pedagógiai módszer alkalmazásának köszönhetően pozitív visszajelzést kaptunk a tanulók részéről. A természettudományi kompetencia állandó fejlesztése, annak megléte szükséges és nélkülözhetetlen a jelen és a jövő generációinál egyaránt.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR. 2018. Minedu.sk. *Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania*. [Online] 2018. <https://www.minedu.sk/data/att/13285.pdf>. (Letöltés ideje: 2022.02.13.)
- Žoldošová, K. (2018): *Príroda Veda- Metodická príručka pre učiteľov 1. stupňa ZŠ*. Bratislava, Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 234, ISBN 978-80-8140-320-0.
- <https://www.statpedu.sk/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-1.stupen-zs/> (Letöltés ideje: 2022.02.13.)