

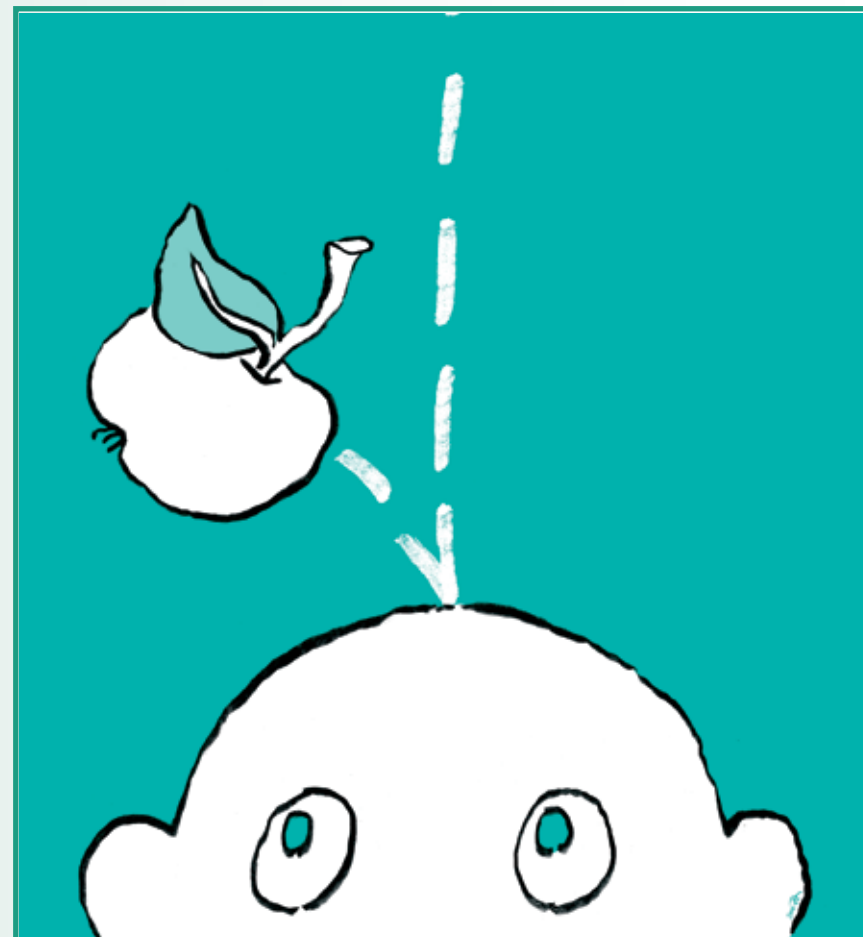
TUDOMÁNYOS KUTATÁS – KALANDOK ÉS VÉLETLENEK

SZKA_106_31

A modul szerzője: Nahalka István

SZOCIÁLIS, ÉLETVITELI
ÉS KÖRNYEZETI KOMPETENCIÁK

6. ÉVFOLYAM



MODULVÁZLAT

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
I. RÁHANGOLÁS, A FELDOLGOZÁS ELŐKÉSZÍTÉSE					
I/a Ráhangelő egyéni feladat					
A	Minden tanuló leír egy tudományos felfedezést, majd ezeket közösen megbeszélik, és a pedagógus segítségével kategóriákba rendezik. A pedagógus a táblára jegyzi a kategóriákat és hozzá tartozó felfedezéseket. 15 perc	Előzetes ismeretek előhívása Emlékezet	Frontális munka – ötletroham, megbeszélés	Füzet vagy írólap	P1 (Tudományos felfedezések)
B	A tanulók bemutatják az előzetesen gyűjtött könyveket, újságcikkeket. 15 perc	Előzetes ismeretek előhívása	Frontális munka – beszélgetőkör		P1 (Tudományos felfedezések)
II. ÚJ TARTALOM FELDOLGOZÁSA					
II/a Csoportmunka a tudomány jellegével kapcsolatban					

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
A	A tanulók csoportokat alakítanak. Minden csoporttag kap egy feladatlapot, aminek egy-egy pontját egyénileg tanulmányozzák. A csoport megbeszéli a választ a feladatlap kérdéseire. Ezt követően egy másik csoporttal alkotnak egy közös csoportot (csoport-párok), és közös állásfoglalást alakítanak ki. Végül három csoport beszélget egymással, közös véleményt kialakítva. 25 perc	Előzetes ismeretek alkalmazása Kompromisszumra való képesség Ismeretszerző-képesség	Csoportmunka – megbeszélés Frontális munka – megbeszélés	D1 (Ilyen a tudomány?)	P2 (Mi a tudomány?)
II/b Mit csinálnak a tudósok? 1.					
A	A tanulók egyéni munka során összeállítják egy képzeletbeli tudós napirendjét. Leírják a füzetükbe a feladatot napirend formájában Egy tudós egy napja címmel. 10 perc	Alkotás Alkotóképesség Fogalmazás Kreativitás	Frontális munka – fogalmazás írása	Füzet	P3 (Egy tudós egy napja 1.)
II/c Mit csinálnak a tudósok? 2.					
A	A tanulók egy képzeletbeli tudós napirendjét állítják össze csoportmunkában. Az előzőleg egyénileg írt napirendeket összevetik, majd közösen írják meg a tudós újabb napirendjét. 15 perc	Vitakultúra fejlesztése Fantázia Alkotóképesség Érvelési képesség	Csoportmunka – vita	Füzet	P4 (Egy tudós egy napja 2.)

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
II/d Mit csinálnak a tudósok? 3.					
A	Az elkészült csoportmunkákkal a tanulók bemutatják, hogy szerintük milyen egy tudós egy napja. 20 perc	Bemutatás Kommunikatív képességek Együttműködési képesség	Frontális munka – kiselőadás		P5 (Beszámoló egy tudós egy napjáról)
II/e Mit csinálnak a tudósok? 4.					
A	A tanulók megbeszélik a csoportbeszámolókat tapasztalatait. Elemző módon átgondolják a tudósok napjairól készült pontokat, listákat. A pedagógus szempontokat ad a beszélgetés fonalának vezetéséhez. 30 perc	Vitakészség fejlesztése Figyelem Összefüggéskezelő- képesség Tudatosság	Frontális munka – beszélgetőkör		P6 (Csoport- beszámoló segítése)
B	A tanulók egy tudományos munkát végző emberrel beszélgetnek. 30 perc	Élményszerzés Szóbeli kifejezőképesség Figyelem	Frontális munka – beszélgetés, interjú		P7 (Beszélgetés)

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja/ fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/melléletek	
				Diák	Pedagógus
III. ÚJ TARTALOM ÖSSZEFOGLALÁSA, ELLENŐRZÉS ÉS ÉRTÉKELÉS					
III/a Összefoglalás, értékelés					
A	A tanulók egyénileg, majd csoportosan válaszolnak arra a kérdésre, hogy mi újat tanultak a három órán. A válaszaikat lejegyzik. 15 perc	Metakogníció fejlesztése Kritikus gondolkodás Önértékelés	Egyéni munka, csoportmunka – megbeszélés	Füzet	P8 (Összegző értékelés 1.)
B	A tanulók egyénileg válaszolnak arra a kérdésre, hogy miben változott a véleményük a három óra alatt a tudományokról, a tudósokról. 15 perc	Metakogníció fejlesztése Kritikus gondolkodás Önértékelés	Egyéni munka, csoportmunka – megbeszélés	Füzet	P9 (Összegző értékelés 2.)

TANÁRI MELLÉKLET

P1 TUDOMÁNYOS FELFEDEZÉSEK

Bevezetésként kérjük meg a gyerekeket, hogy mindenki írjon a füzetébe vagy egy írólapra egy tudományos felfedezést (bármikor, bárki által, bárhol tett tudományos felfedezést). Miután végeztek a gyerekek az írással, írjuk fel a táblára a következőket:

- Tudományos felfedezés
- Technikai találmány
- Földrajzi felfedezés
- Egyéb

A gyerekek által felsorolt felfedezéseket soroljuk be ezekbe a kategóriákba, egy-egy vonást téve a kategóriák mellé. Vagyis azt sugalljuk a gyerekeknek, hogy amiket mondanak, azok nem valamennyien tudományos felfedezések. Lehet, hogy tiltakozni fognak, és azt mondják, hogy szerintük mondjuk a mobiltelefon megalkotása vagy Ausztrália felfedezése is tudományos tett volt. Mondjuk el röviden (vagy próbáljuk meg velük megfogalmaztatni), hogy különösen a technikai fejlesztéseknél nem jön létre új tudás, pusztán egy vagy több már meglévő tudományos ismeretnek az alkalmazásáról, kombinálásáról van szó. A földrajzi felfedezések esetében már kicsit nehezebb a helyzetünk, hiszen az európai emberek számára az a tudás, hogy létezik egy új földrész, Ausztrália, kifejezetten új tudás volt, és nagyon gyakran a földrajzi felfedezések szisztematikus keresés eredményei voltak, és tudományos modellek álltak a háttérükben (pl. az, hogy a Föld gömbölyű, és körülhajózható). Azonban a földrajzi felfedezők többsége nem tudós, hanem hajós, utazó volt. De

elismerhetjük, hogy a földrajzi felfedezések „határesetet” jelentenek, melyeknek nagyon sok köze van a tudományos felfedezésekhez. Az eset inkább azt bizonyítja, hogy sokszor nehéz elkülöníteni a tudományt más emberi tevékenységektől.

Ha a B variációt választjuk, az előzőekben leírtakat akkor is tisztáznunk kell!

P2 MI A TUDOMÁNY?

Ugyanazt a kérdést boncolgatjuk tovább, amit a motivációnak, bemelegítésnek szánt első részben már felvetettünk: mi a tudomány, hogyan különíthető el más emberi tevékenységformáktól? Alakuljanak csoportok, amelyek munkalapok segítségével végzik a munkájukat. E lapokon állításokat fogalmaztunk meg a tudománnyal kapcsolatban, a csoportok feladata pedig annak kiderítése, hogy milyen mértékben értenek egyet az állításokban leírtakkal. Fontos, hogy ha tudják, akkor kritizálják is az állítást. Ezzel a módszerrel azt érzük el, hogy a gyerekek a tudomány fogalmának egy-egy jelentésrétégét járják körül, a kritikus gondolkodás fegyverét használva.

Ebben a modulban is a „3 feladat – 6 csoport” megoldást alkalmazzuk. Alakuljon 6 csoport. A megadott 3 feladatot osszuk ki 2-2 csoportnak, ami majd összehasonlításokra is lehetőséget nyújt. A csoportmunkára kb. 10 percet adjunk, hogy ennek végeztével az első órából még maradjon elég idő a beszámolókra és a megbeszélésre.

lésre. Természetesen az ugyanazon kérdést feldolgozó csoportok egymás után mondják el véleményüket. A másodikként szereplő csoport emelje ki, ha valamilyen területen nem ért egyet az előttük szereplő csoporttal. A két beszámoló elhangzása után a pedagógus próbálja meg hangsúlyozni, milyen lényeges eltérés mutatkozott a két csoport eredményei között, és egy „minivita” rendezésével most már az egész osztály igyekezzen megbeszélni a vitás pontot.

P3 EGY TUDÓS EGY NAPJA 1.

A modul második tanóráján előbb egyéni munkára kérjük a gyerekeket, majd az eredményeiket egy „csoportmunkába viszik be”. A feldolgozandó kérdés az, hogy vajon mit is csinálnak a tudósok, mivel foglalkoznak? Kérjük meg a gyerekeket, hogy mindenki gondolkodjon el azon, milyen is lehet egy tudós egy napja, amikor tudományos munkát végez. Hangsúlyozzuk, hogy ne csak a tudósi munkáját képzeljük el, hanem az egész napját, az ébredéstől az esti lefekvésig. A célunk ezzel az, hogy kitapogassuk: a gyerekek másmilyennek látnak-e egy tudóst, mint egy „hétköznapi” embert. A füzetükbe írják le a napirendet, de a tudományos, kutatói munkával kapcsolatban egy kicsit részletesebben írjanak. Természetesen csak vázlatosan kell fogalmazni. A feladatra kb. 5–7 perc álljon a rendelkezésükre.

P4 EGY TUDÓS EGY NAPJA 2.

A feladat ugyanaz, csak csoportmunkában. A gyerekek 4-5 fős kis csoportokban beszéljék meg, hogy egyénileg milyen napirendeket állítottak össze, majd ezek közül válasszanak ki egyet, amit mindannyian elfogadnak. Egészítsék ki, vagy bizonyos pontokon meg is változtathatják. Erre a munkára kb. 15 percet adjunk.

Kérjük meg a csoportokat, hogy próbáljanak meg egy nagyon gazdag napot összeállítani, amiben nagyon sokféle tevékenység van. Ehhez használják fel a csoport tagjai által leírt különböző tevékenységeket.

P5 BESZÁMOLÓ EGY TUDÓS EGY NAPJÁRÓL

A csoportmunkát a beszámolók követik. Minden csoport mondja el, hogy milyen napirendet állított össze. A pedagógus a táblán – anélkül hogy erre külön felhívna a figyelmet – sorolja fel, hogy milyen tevékenységeket mondanak a gyerekek (természetesen a tudományos tevékenységgel kapcsolatosakat). Ilyesmikre gondolunk: kísérlet, megfigyelés, mérés végzése, tudományos művek olvasása, jegyzetelés, számítások végzése, keresés az interneten, konzultáció, megbeszélés, vita más kutatókkal, tanulmány írása, kutatás tervezése, kutatási beszámoló készítése, konferencián való részvétel, előadás tartása más kutatók számára, előadáson való részvétel, a vitába való bekapcsolódás, „egyszerű” gondolkodás (!) valamilyen tudományos problémán, kutatás szervezése (feltétel-teremtés, tárgyalás stb.). A csoportbeszámolók során ne kommentáljuk az elhangzottakat, csak igyekezzünk minden megemlített tevékenységet felírni a táblára.

P6 A CSOPORTBESZÁMOLÓK SEGÍTÉSE

A beszámolók megbeszélése már a harmadik órára kerülhet át (ha lehet kettős órát tartani, akkor érdemes a második és a harmadik órát közvetlenül egymás után megtartani). Ha erre nincs lehetőségünk, akkor igyekezzünk a második óra végén még kitérni a lista elemzésére, a lényegre. Csak annyira van szükség, hogy egy-két fontos mozzanatra felhívjuk a figyelmet, s azt kérjük a gyerekektől, hogy

mintegy házi feladatként gondolkodjanak el az egyes kérdéseken, hogy a következő órán felkészültek legyenek. Ha a második órát közvetlenül követi a harmadik, akkor erre természetesen nincs szükség. Az elkészült lista frontális munka keretei közti megbeszélésére a következő főbb szempontokat ajánljuk:

Mennyire szerepelnek hangsúlyosan a kifejezetten empirikus kutatási tevékenységek? Vagyis említették-e a gyerekek (minden csoport) a mérést, a megfigyelést, a kísérleti tevékenységeket, vagy más hasonló, empirikus vizsgálati módszereket (pl. interjúk készítése, kérdőívek feldolgozása, dokumentumok tanulmányozása, tárgyak tanulmányozása stb.)? Valószínű, hogy ilyesmiket minden csoport említett, de érdemes figyelni arra, hogy inkább a reál tudományokra jellemző módszerek szerepelnek-e.

A reál és a humán jellegű tudományok megjelenése egy másik nagyon fontos szempont lehet. A beszámoló, a lista alapján érzékelhetjük, hogy a gyerekek inkább a reál, a „keményebb” tudományokat tekintik „igazi” tudományoknak, s kevésbé gondolnak úgy a történelemszakra, a szociológusokra stb., mint kutatókra. Ezt is beszéljük meg, kérdések megfogalmazásával.

Fontos szempont lehet, hogy vajon a gyerekek a tudományos kutatást mennyire tartják egyéni vagy közösségi tevékenységnek. Valószínűsíthető (bár természetesen nem biztos), hogy inkább magányosan végezhető tevékenységnek tartják, s a fenti felsorolásban kisebb hangsúlyt kapnak, vagy egyáltalán nem szerepelnek a tudományos kommunikációval kapcsolatos elemek. Ezt beszéljük meg velük, és kérjük őket, hogy maguk soroljanak még fel ilyen tevékenységeket.

Vélhetően (de ez is más és más lehet különböző gyermekcsoportoknál) kevésbé szerepelnek majd a már létező tudományos eredmények megismerésével kapcsolatos tevékenységek (konferencia, keresés az interneten, olvasás stb.). Beszéljük meg a gyerekekkel ezt is, és kérdezzük meg tőlük, vajon miért fontos ennek – tehát a tudományos kutatások mennyiségének nagymértékű növekedése – hangsúlyozása.

Legyen az is fontos szempont (bár nem elsősorban a lista alapján vitatható meg), hogy a napirendek mennyire tükrözték azt, hogy a gyerekek mennyire tartják a tudósokat „hétköznapi” embereknek, vagy mennyire kötődnek illúziók, romantikus vonások a róluk kialakított képhez. Használjuk fel a módszertani útmutatóban leírtakat.

Beszéljük meg a gyerekekkel, hogy ők milyen módon viszonyulnak a tudományos kutatásokhoz. Ha módjuk lenne rá, szívesen lennének-e tudósok, s aki igen, mit kutatnának szívesen? Milyen embereknek tartják általában a tudományos kutatókat, a tudósokat? Érdekesnek, kalandos jellegűnek tartják-e a munkájukat? E kérdésnél különösen az az érdekes, hogy vajon maga a megismerés, az új tudás megalkotása önmagában kalandos-e a gyerekek számára, vagy csak a más szempontból izgalmas kutatásokat (pl. földrajzi vagy az űrhajózással kapcsolatos kutatásokat) tartják ilyeneknek?

P7 BESZÉLGETÉS

Ha tehetjük, és van olyan ismerősünk (esetleg szülő az osztályban), aki tudományos tevékenységet, kutatást végez, hívjuk meg egy beszélgetésre! Kérjük meg, meséljen egy napjáról, legyen a gyerekeknek lehetősége kérdezni őt!

P8 ÖSSZEGZŐ ÉRTÉKELES 1.

Az értékelés arra összpontosulhat, hogy vajon a gyerekekben a kutatókról, a tudományos kutatásokról korábban kialakult kép módosult, formálódott-e. Kérjük meg őket, hogy kis csoportokban megbeszélve írjanak le két vagy három olyan újdonságot, amit ezen a három órán tudtak meg a tudományos kutatásokról. Természetesen a csoportban több ilyen is elhangozhat, de csak azokat írják le, amelyek mindannyiuk számára újdonságot jelentettek, esetleg a korábbi elképzeléseikhez képest mások voltak, vagy legalább a többség számára azok voltak. Minden csoport mondjon el legalább egy ilyen dolgot, de ha van elég idő, akkor minél több hangozzék el ezekből. A pedagógus a legvégén kommentálja mindezt, emelje ki a gyerekek által is említett és a számára (a modul céljai szempontjából is) fontos elemeket. Hívja fel a figyelmet arra, hogy a tanulók az iskolai tanulmányaik során

egyre több olyan tantárggyal találkoznak, amelyekben tudományos kutatások eredményei szerepelnek majd elsősorban.

P9 ÖSSZEGZŐ ÉRTÉKELES 2.

Hasonló az előző megoldáshoz, de jobban koncentrál a változásra. Kérjük a gyerekeket, hogy egyénileg írjanak le egy olyan dolgot, amiben megváltozott a tudásuk, a véleményük a tudományos kutatással, a tudósokkal kapcsolatban. Írják le azt is, hogy e modul előtt hogyan gondolkodtak az adott kérdéstről, és azt is, hogy most hogyan gondolkodnak. Természetesen hangozzék el sok megfogalmazás, de ha van rá mód, akkor mindegyik kerüljön ki (kis papírlapon) egy alkalmas táblára (faliújságra, csomagolópapírra, stb.). Itt is szükséges a pedagógus összefoglalója, lényegkiemelése.