

**A Rostock Modell didaktikai program
hatékonyságának vizsgálata a hazai
természetismeret oktatásban kisiskolásoknál**

RMI 213

Tartalom

Bevezetés.....	2
1. A kisiskolások, mint a vizsgálat alanyai.....	4
1.1. A kisiskolás szocializálódása az iskolában	4
1.2. Az általános iskolás gyerek gondolkodása.....	6
2. A vizsgálat módszere: Rostock Modell	8
3. Vizsgálatok	12
3.1. A vizsgálatok céljai	12
3.2. Az 1. vizsgálat: A Rostock Modell didaktikai program és a hazai természetismeret oktatás összehasonlítása	12
3.2.1. A vizsgálat célja és a hipotézisek	12
3.2.2. A vizsgálati minta és módszer	12
3.2.3. Eredmények, értékelés	13
3.2. A 2. vizsgálat: A „Táplálkozás, életmód”, valamint a „Tájékozódás” témakörök kidolgozása, alkalmazása és hatásvizsgálata.....	24
3.2.1. A vizsgálat célja és a hipotézisek	24
3.2.2. A vizsgálati minta és módszer	24
3.2.3. Eredmények, értékelés	28
4. Összefoglalás	39
Felhasznált irodalom	42
Felhasznált honlapok	46
Mellékletek.....	47

Bevezetés

A globalizáció korában egyre nehezebb feladat az iskolákban olyan gyerekeket nevelni, akik ténylegesen helyt tudnak állni a valós életben. Sajnos nagy probléma ma Magyarországon, hogy a tanulók nem értik a körülöttük lévő természet és környezet működését és sokszor helytelenül ítélik meg annak történéseit. Az iskolarendszerből kikerülve ezen ismeretbeli hiányosságok hátrányként jelennek meg, olyannyira, hogy a nem megfelelő viszonyulás a természethez akár katasztrófákhoz is vezethet. Ezért a természet ismeretére, szeretetére, tiszteletére és védelmére már kisiskolás kortól nevelni kell a gyerekeket. Mindez akkor lesz hatékony, ha a természet megismerését az iskolában is pozitív élményként élik meg, ha attitűdjük és motivációjuk a természetismeret és természettudomány tantárgyak iránt megfelelő.

Az OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) szervezésében létrejött PISA (*Programme for International Student Assessment*) vizsgálatok, melyek többek között a 14-15 éves tanulók természettudományos tudását és gondolkodását mérik, azt bizonyítják, hogy a magyar diákok természettudományos problémamegoldó gondolkodása, az ismeretek gyakorlati alkalmazásának képessége nem megfelelő színvonalú. A legutóbbi, 2009-es felmérést tekintve Magyarország a középmezőnyben végzett.¹ Ez az eredmény arra utal, hogy hazánkban a természettudományos oktatás kívánnivalót hagy maga után. A PISA mérések eredményeinek okait hazánkban is több kutató vizsgálta (*Molnár, 2006; Csapó, 2005*). Valamennyien egyetértenek abban, hogy csak egy gyakorlatorientált, a tanulók kognitív, emocionális és motivációs sajátosságait figyelembe vevő, és azt alkalmazó természettudományos oktatás lehet eredményes.

Az elsődleges cél, véleményem szerint, már a kisiskolás korban felkelteni a tanulók érdeklődését a természettudományok iránt. Ez pedig csak úgy érhető el, ha az általa aktív, önálló tanulással szerzett ismereteket a kisdíák kapcsolni tudja a mindennapi életéhez, és akár önmaga is képes lesz a tananyagban konkrétan el nem hangzó, de azt igazoló kisebb felfedezéseket tenni. A természettudományos tanulás folyamatában tehát a kisdíákat egyszerre kell kognitív, emocionális és motivációs képességekkel rendelkező személyiségnek tekinteni, aki az életkorából adódóan az autentikus problémákat be tudja építeni ismeretszerzési folyamatába úgy, hogy közben játszik, és mutatja életkorának minden öröklött és szerzett vonását.

¹ <http://oecd-pisa.hu/tajekoztato.php>

A *Rostock Modell* egy olyan didaktikai program, amely mindezeket figyelembe véve próbálja fejleszteni a kisiskolások természettudományos gondolkodását. Céljait és tartalmát tanulmányozva jutottam el odáig, hogy a program keretében kidolgozott és alkalmazott „Víz” interdiszciplináris témakör mintájára én is kidolgozzak további témákat és lehetőségeimhez mérten ki is próbáljam azok tanítását az iskolában. Az általam tanított gyerekek körében vizsgálatot végeztem a módszer hatékonyságára vonatkozóan, melynek révén azt szerettem volna belátni, hogy egy ilyen program (*Rostock Modell*) hatására a tanulók természettudományos tudása eredményesebb a jelenleg ma hazánkban elterjedt természettudományos oktatás által elért tudásszinthez képest.

1. A kisiskolások, mint a vizsgálat alanyai

1.1. A kisiskolás szocializálódása az iskolában

Az óvodából az iskolapadba kerülő kisdíákok nagymértékű változásokon mennek keresztül. Ekkor kezd átalakulni a testük és nagyjából 8 éves korukra testsúlyuknak egynegyed részét izomzat fogja alkotni. A test megfelelő fejlődéséhez rendszeres testmozgásra van szükségük.

Az óvodában fő tevékenységük a játék volt. A gyerekek idejük nagy részében szabadon mozoghattak, nem voltak helyhez kötve. Emiatt az iskolába bekerülve sok gyerek még nem képes végigülni a 45 percet, ami miatt egy-egy rövidebb interaktív feladat beiktatása is gördülékenyebbé teheti a tanórát. Ekkor tökéletesednek érzékszerveik is, az írástanulásra finommotoros készségük fejlődésével lesznek képesek.²

Az óvodáskor végére kialakul határozott *éntudatuk*. Az iskolába kerülve az új típusú feladatokkal való találkozás eredményeként kialakul a *decentrálás képessége*. Így a gyerekek már képesek lesznek több oldalról megközelíteni egy adott problémát (Piaget, 2003).

Az iskolába lépő gyerek talán egyik legnehezebb feladata az új közösségbe való beilleszkedés, az *iskolai szocializáció*. Ez már jelentős mértékben eltér az otthoni és az óvodai környezettől, megjelenik a gyermekekben a kötelességtudat. A játék helyett előtérbe kerül a tanulás, amely már ellenőrzött és célratörő módon valósul meg. A megfelelő ütemű iskolai szocializációhoz szükséges a nyugodt, támogató és megértő családi légkör is.

Az iskolát megkezdve, rövid időn belül kialakul az osztályon belüli *szociális hierarchia*, melyben népszerű és kevésbé népszerű gyerekeket különböztetnek meg. Kisiskoláskorban, vagyis az általános iskola negyedik osztályáig a szociális hierarchia szintjei nemek szerint is elkülönülnek (Breidenstein és Kelle, 1998). Schneider (2003) a kisdíákok szociális hovatartozását az osztályban három szinten határozza meg (1. táblázat), melyek közül a *működési szint, mint legmagasabb szint a racionális és emocionális tényezők eredőjeként jön létre*.

² <http://social.hu/Fostering/nevfejl2.htm>

Racionális szint	Emocionális szint	Működési szint
Elfogadás	Kedveltség	Kezdeményezés
Elfogadottak Bármelyik gyerek lehet, de olyan gyerekek is, akik olyan kiemelkedő tulajdonsággal tűnnek ki, ami a többi csapattag számára szubjektív vagy objektív jelentőséggel bír.	Kedvencek Gazdag szociális kapcsolattal bírnak, közvetlenül vagy közvetve ők az események mozgatórugói, és a csapatból a legtöbb gyerek nyíltan elismeri őket.	Kezdeményezők Közvetlenül vagy közvetve a dominanciára és a hatalomra törekcsenek, kezdeményezők, határozott öntudattal bírnak, harciasak.
Semlegesek Azok a gyerekek, akiket elfogadnak résztvevőként, ill. terület-specifikus elfogadottsággal bírnak.	Kiegyensúlyozottak Nem érzékelhetők első látásra a csoportban, beilleszkednek, ill. alárendelik magukat, nem nyomulnak az előtérbe, inkább várakozó álláspontra helyezkednek.	Követők Legtöbbször a csapat mozgatóinak csoportjához sorolják magukat, szociális közeget képeznek a tevékenységek során, kevésbé képesek a csoportok rugalmas változtatására.
Nem elfogadottak Nem csak a népszerűtlen gyerekek tartozhatnak a nem elfogadottak csoportjához. A kiegyensúlyozottak csoportjában is vannak gyerekek, akiket nem fogadnak el gyenge öntudatuk vagy torzult énképük miatt, de nincsenek kiközösítve.	Népszerűtlenek Legtöbbször gyenge szociális kompetenciával és kevésbé rugalmas magatartással bírnak, gyakran egocentrikusak, kevésbé kiegyensúlyozottak, játék-kompetenciájuk csekély, gyakran csúfolják őket.	Kiközösítettek Szinte semmilyen szociális kapcsolatuk nincs a csoportban, visszahúzódnak, viselkedésüket nem tudják megfelelően, szituáció szerint változtatni, a játékoknál „levegőnek nézik” vagy teljesen kiközösítik őket.

1. táblázat. A szociális hierarchizálódás strukturálódása egy általános iskolai osztályban (Schneider, 2003)

Az általános iskola alsó tagozatában az iskolatársak és a tanárok fokozatos megismerésével kialakulnak a gyerekekben a rokon- és ellenszenv érzései, *megjelenik az akarati élet és a kötelességtudat*. Az idő előrehaladtával képesek lesznek figyelmüket akaratlagosan irányítani, majd később meg is osztani több dolog között. Egy tíz éves gyerek akár már 25-30 percig is képes lehet figyelmének koncentrálására. Azonban fontos tudni, hogy az ilyen korú gyerekek között gyakoriak a fejlődésbeli különbségek és a tanárnak ügyekezni kell ezt is figyelembe venni.³

A Rostock Modell program keretében a kutatók és pedagógusok a tanulók csoportmunkájának megszervezésekor előzetes megfigyeléseket és vizsgálódást végeztek, melyben feltárták a tanulók itt említett (1. táblázat) szociális jellemzőit az eredményesebb tanulás érdekében.

1.2. Az általános iskolás gyerek gondolkodása

„A gondolkodás az a szellemi tevékenység, amely racionális és célirányosan cselekvő lénné teszi az embert. Jóllehet tudatában vagyunk gondolkodási képességünknek, de nehezünkre esik megneveznünk, hogy mi a gondolkodás, hogy zajlik, és mi befolyásolja azt.” (Almássy, 2007, 144. o.)

Egy óvodás gyermek agya rendkívül aktív, nagyjából kétszer aktívabb, mint egy felnőtté és ez kb. 9 éves koráig meg is marad, tehát ebben a korban óriási mértékű a gyerek szellemi fejlődése (Gopnik, 2000).

Az általános iskola megkezdése a legtöbb országban, így hazánkban is 6-7 éves korban történik. Az iskolába lépő gyermek képes szülei nélkül is alkalmazkodni egy új helyzethez, képes ellátni alapvető szükségleteit, figyelme hosszabb ideig sem kalandozik el és *már belső motivációt érez* egy feladat minél pontosabb elvégzésére.

Rendkívül fontos, hogy a gyermek az első osztályt valóban iskolaéretten kezdje meg. Az iskolaértettségnek testi és pszichés jelei vannak. Testi feltétel például a megfelelő testmagasság. Az idegrendszer megfelelő fejlettségére az utal, hogy a gyermek képes egy új közösségbe beilleszkedni. Szintén az iskolaérett kort jelzi a felébredő tudásvágy a világ iránt. Ezért a „második miért korszakban” fontos, hogy hogyan viszonyulunk a gyermek által feltett kérdésekre, értékeljük-e fokozott érdeklődését, készségesen és megértően próbálunk-e neki korának megfelelő válaszokat adni. Fontos számukra a dicséret, az önigazolás, a többiek

³ <http://social.hu/Fostering/nevfejl2.htm>

véleménye. Egy kisiskolás gyerek *gondolkodása során az induktív eljárásokat részesíti előnyben*. Egy dolog magyarázatában, megértésében saját tapasztalatikból indulnak ki, adott témához egy speciális példát társítva képesek megtalálni más összefüggéseket is. Fantáziájuk és kreativitásuk kimagasló, bár még gyakran elvesznek a részletekben. Az átfogó, a dolgok egészére koncentráló gondolkodás még gyakran nehézségekbe ütközik.⁴

*Piaget (2003) értelmi fejlődésre vonatkozó elmélete értelmében a 6-12 éves gyerekek a konkrét műveleti szakaszban vannak. Az óvodáskor nagy részében a gyerek utánzás révén képes megjegyezni, megérteni dolgokat, míg az iskolás gyerek már saját logikai rendszert felépítve gondolkodik. Kifejlődött bennük a decentralálás és a konzerváció képessége, sőt egyes műveleti utak megfordítására, átcsoportosítására is képesek. Piaget szerint értelmi fejlettségük független a környezeti hatásoktól, genetikailag meghatározott.*⁵

Wygotski (1987) orosz-szovjet pszichológus szerint (aki az értelmi fejlettség szintjének kialakításában az adottságok mellett a környezetnek is fontos szerepet tulajdonít) a gondolkodás és a beszéd fejlődése kezdetben nem párhuzamos egymással, mindkettő külön-külön, de egyenletesen fejlődik. Egy másfél-két éves gyerek tehát érzelmi reakciókat fejez ki kommunikatív úton, vagyis a kezdetleges beszédnek még nincs köze a konkrét gondolkodáshoz, az később társul hozzá.

Wygotski elméletét több kutatás eredménye is alátámasztja, miszerint a kisiskolás korú gyerekek már képesek az absztrakt gondolkodásra, véleményüket pedig a mindennapi élet nyelvén meg is tudják fogalmazni (Tomasello, 1999; Stern, 2003; Tóth, 2007; Revákné, 2008). A neo- piageti, valamint a tanulók természettudományos fogalmakra vonatkozó előzetes tudását mérő vizsgálatok azt bizonyítják, hogy egy 7-8 éves gyerek is képes már formális gondolkodásra (Stern, 2003; Papageorgiou, 2005; Faust-Siehl, 1993; Kircher, 1993; Möller, 2001).

A *Rostock Modell* nevű didaktikai program (mint ahogy kísérleti tanításomban én is) figyelembe veszi ezeket a kutatási eredményeket. Ezek ismeretében kerülnek alkalmazásra pl. a problémamegoldó gondolkodás stratégiájának fejlesztését célzó implicit és explicit feladatok (2. és 21. sz. melléklet).

⁴ <http://logopedus.hu/ovonok.htm>

⁵ http://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CDYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fpedagogia.bdf.hu%2F892honlapra%2FPiaget%2520szakaszai%25204-5-6.%2520ea..ppt&ei=LMFhT6aDB8nAswaxsOC-BQ&usq=AFQjCNF_QnTbY_bs9wHD2rFF70frypdsQw&sig2=y0cl8KLYOqBQFh3m_zqpgw

2. A vizsgálat módszere: Rostock Modell

A *“Rostock Modell”* egy nemzetközi együttműködésre (Németország, Magyarország, Litvánia) épülő, a kisiskolások természettudományos gondolkodásának fejlesztését és vizsgálatát szolgáló didaktikai program, melynek didaktikai alapkonceptiója *Wygotski* (1978), *Bruner* (1973), valamint angol-amerikai kutatók (*Carey*, 1985; *Blythe*, 1999; *Charles*, 2000; *Clarke*, 2001) elméletében gyökerezik.

Wygotski (1978) (akinek értelmi fejlődésről vallott elméletéről az előző fejezetben már megemlékeztünk) szociokulturális elmélete elsősorban tanulási elmélet, melynek középpontjában a *„legközelebbi fejlődési zóna”* (lehetséges fejlődési zóna) fogalma áll. Ennek értelmezése szerint *a gyermek segítségével egy magasabb fejlődési szintet tud elérni* és ebben a folyamatban fontos szerepe van a nyelvnek. Az elmélet alapján a tanulás egy szociális folyamat, melynek során a tanulók különböző formában, kooperatív módon dolgoznak. Gyakorlati, elméleti instrukciókat kapnak, csoportmunkát végeznek, együttműködnek társaikkal, tanáraikkal, szakértőkkel.

A szociokulturális környezet hatásának szerepe jelenik meg *Bruner* (1973) elgondolásaiban is, aki szerint, *ha a gyerek olyan problémával találja magát szemben, mely tapasztalatainak határán van, az átlendíti őt a következő fejlődési szintre*. Így *Bruner* nagy jelentőséget tulajdonít a kívülről jövő segítségnek, mely a tanulás szociális jellegét feltételezi.

Egy további elméleti bázist jelent a Modell koncepcióinak felállításában a *“conceptual change”* teória, a „fogalmi váltás” elmélete (*Korom*, 2005) mely összhangban van *Wygotski* és *Bruner* elméletével a tanulás szociális jellegét illetően. Az amerikai kutatóktól származó kiindulási teória szerint *a tanulók kognitív fejlődése folytonos és annak fejlesztés területspecifikus*. Az így kialakult képességek *transzferálhatók* és az élet más területén is kamatoztathatók. *Susan Carey* (1985) szerint a formális logikai gondolkodás kialakulása sokkal inkább a meglévő ismeretek szerkezetétől és mélységétől, azok mennyiségi és minőségi jellemzőitől függ, mintsem a tanulók életkorától és genetikai adottságaitól.

Claxton (1993) a természettudományok elsajátításánál megkülönböztette a saját tapasztalatokkal megszerzett *„érzelmi tudást”* és a szocializálódás során létrejött *„laikus tudást”*. Az iskolában a gyerekek fogalomelsajátításának is tudássá kell transzferálódnia, a tanításnak el kell érnie azt, hogy a hétköznapi és a tudományos fogalmak szintje összekapcsolódjon (*Tóthné*, 2010).

A tanulás folyamatában *Clarke* (2001) kiemelt szerepet tulajdonít a megértésnek, melynek fontos eszközéül jelöli meg a gyerek mindennapi életből vett tapasztalatainak és a tanult ismereteknek a kapcsolását. Az ilyen ismeretek képezhetik azon fejlesztő módszerek alapját, melyek révén *a tanulók kialakult képességei transzferálhatókká válnak és interdiszciplináris karaktert öltenek* (*Blythe*, 1999).

A *“Rostock Modell”* így kiemelt szerepet tulajdonít a tanulás szociális jellegének, az értő, interaktív, fejlesztő tanulásnak. Ezen túlmenően figyelembe veszi a tanulók személyes szükségleteit, a motivációs és érzelmi tényezőket. A tanulás folyamatában elsődlegesnek tartja: (1) a tanult jelenségek megbeszélését; (2) annak a tanulók által szóban, írásban, rajzban történő bemutatását; (3) a kognitív képességek fejlesztése érdekében általános témák (mint például a *“Víz”*) kidolgozását; (4) a tanulás céljának, a cél elérési módjának hangsúlyozását; (5) továbbá, hogy a gyerek tudatában legyen annak, mit milyen szinten tanult meg, milyen hiányosságai vannak; (6) a természettudományos jelenségek magyarázatát; (7) az önálló és instrukciók útján történő tanulást; (8) a kommunikációs képességek fejlesztését; (9) a visszajelzés és önértékelés fontosságát; (10) a különböző országok eltérő tanterveinek és kulturájának hatását a természettudományos gondolkodás fejlődésére.

A Rostock Modell alkalmazásának céljai így a következőképpen fogalmazhatók meg:

- „figyelembe veszi a tanulók előzetes tudását és képességeit;
- épít a tanulás folyamatában a motivációs és emocionális tényezőkre;
- az értő tanulásra törekszik;
- a tanulást szociális és kooperatív folyamatnak tekinti;
- a természettudományos megismerés módszereinek alkalmazása révén fejleszti a természettudományos fogalmi gondolkodást;
- az alkalmazott didaktikai eljárások eredményeként teljesítményképes tudáshoz vezet;
- a természettudományos ismeretszerzés során olyan képességek kialakítására és fejlesztésére törekszik, mely más területre is transzferálható;
- előzetes didaktikai koncepciókra építve új, az eddiginél nagyobb önálló tanulói aktivitást biztosító természettudományos tanítási program kifejlesztését, végrehajtását célozza meg.”

(*Revákné*, 2010, 59. o.)

A *“Rostock Modell”* elméleti koncepciói gyakorlati alkalmazásának hatékonyságát az általános iskola 1-4. osztályában vizsgálta. A választott interdiszciplináris téma a *“Víz”* volt, melynek feldolgozása koncentrikusan történt. E témakörben jónéhány vizsgálatot végeztek már: a vízkörforgás (*Bar*, 1989); a víz, a hőmérséklet és a fény (*Brophy*, 2003); a víz

halmazállapot változásai (Johnson, 1998); a felületi feszültség (Johnstone, 1980); a víz állapotai (Osborne, 1983); a párolgás (Russell, Harlen és Watt, 1989); a vízszennyeződés (Stavridou és Marinopoulus, 2001).

A téma évenként megjelenő és egyre bővülő elemei a programban: a víz jelentősége, előfordulása és megjelenési formái, halmazállapotai és halmazállapot változások, vízszennyezés és víztisztítás, a víz részecske természete voltak.

A téma tanítása minden tanévben 8-10 órában történt, melyek előtt pretesztekkel, utána posztteszttel mérték fel illetve hasonlították össze, hogy a tanítások során mennyire változott meg a gyerekek fogalomrendszere az alkalmazott módszerek hatására. A metakognitív és problémamegoldó képesség vizsgálatát minden tanév végén egy erre külön szerkesztett, a tanult ismeretek alkalmazását igénylő problémafeladat megoldása révén végezték.

A programban résztvevő országokban mintegy 300 gyereket vizsgáltak. A vizsgálatban résztvevő tanulók ugyanazon személyek voltak 1-4. osztályig.

A tanítások gerincét az ismeretszerzés pontos céljának meghatározása, tanulóknál történő tudatosítása, az ismeretszerzés módjának (*hogyan*), továbbá a megszerzett ismeretek megértésének, valamint a hiányosságok tanulók által történő felismerése jelentette. Ezen didaktikai célok (látható formában, a táblára kiragasztva egy képen folyamatosan jelen voltak, arra a tanár újra és újra felhívta a figyelmet) (1. ábra) megvalósítása tanári instrukciók, tanár-tanuló, tanuló- tanuló közötti megbeszélések, egyéni és csoportmunkák, tanári és tanulói kísérletek, a jelenségek leírása, rajzolása, szóbeli kifejtése, a tanulók mindennapi élethez kötődő tapasztalatainak felhasználása, a gyermeki gondolkodás és nyelv természetének, fejlettségnek maximális figyelembevételével történt. Lényeges momentum, hogy a tanítások a programban résztvevő országokban a résztvevők által egységesen kidolgozott, azonos óratervek szerint történtek, azonos ismeret- és fogalomrendszerrel.



1. ábra. „Baglyos- ábra”, 1. osztály, Víz-témakör

Vizsgálatomban a *Rostock Modell* elméleti alapjainak és gyakorlatának megfelelően, annak mintájára dolgoztam ki az általános iskola alsó tagozatában a „*Táplálkozás, életmód*” illetve a „*Tájékozódás*” témaköröket, melyeket tanítás során alkalmaztam és annak hatásvizsgálatát is elvégeztem. A vizsgálatot 1. és 3. osztályban a „*Táplálkozás, életmód*”, 2. és 4. osztályban a „*Tájékozódás*” témakörben végeztem. A tanulási- tanítási egységek általános követelményeit, a tanegység terveket és a tanári és tanulói munkalapokat mindkét témakörben mind a négy évfolyamra kidolgoztam (7-21. sz. mellékletek). A mellékletben közöltem mind a két témakör mind a 4 évfolyamra vonatkozó általános követelményrendszerét (7. és 8. sz. melléklet) és a tanegység terveket (10., 11., 13., 14., 15., 17., 18., 20. sz. mellékletek), de a terjedelmi korlátok miatt a tanulás célját, jelentőségét és kritériumait összefoglaló ún. baglyos ábrákat csak a vizsgált évfolyamokhoz kapcsoltam (9., 12., 16., 19. sz. mellékletek), illetve az évfolyamok tanulói munkalapjai közül is csak egy-egy példát tettem közzé. (21. sz. melléklet).

3. Vizsgálatok

3.1. A vizsgálatok céljai

1. Annak bizonyítása, hogy a Rostock modell a jelenlegi hazai természettudományos oktatáshoz képest valóban tartalmaz új elemeket.
2. A Rostock Modell mintájára újabb témakörök kidolgozása és tanítása az általános iskola alsó tagozatában.
3. A Rostock Modell nevű didaktikai program mintájára kidolgozott „Táplálkozás, életmód” és „Tájékozódás” témakörök tanításának és tanulásának hatékonyságvizsgálata.

3.2. Az 1. vizsgálat: A Rostock Modell didaktikai program és a hazai természetismeret oktatás összehasonlítása

3.2.1. A vizsgálat célja és a hipotézisek

Az elő vizsgálat egy kvalitatív elemzés volt, melynek célja annak bizonyítása, mivel nyújt többet és mást a Rostock Modell alkalmazása a hazai természetismeret oktatásban jelenleg használt módszerekhez képest.

Hipotéziseim a következők voltak:

1. A Rostock Modell céljai és követelményei több konstruktív és kognitív pedagógiai, metakognitív, affektív és fogalmi váltásra vonatkozó elemet tartalmaznak a hazai természetismeret oktatáshoz képest.
2. A Rostock Modell adott témakörben („Víz”) több ismeretet, az ismeretek alkalmazását szolgáló, a mindennapi életből hozott előzetes ismeretre, tapasztalatra vonatkozó, továbbá kísérleten, megfigyelésen alapuló feladatot tartalmaz, mint a jelenlegi hazai természetismeret oktatás hasonló témakörben.

3.2.2. A vizsgálati minta és módszer

A vizsgálati mintát és egyben annak eszközét: (1) a Rostock Modell fő céljai; (2) a NAT (2003) természettudományos megismerésre vonatkozó néhány célja; (3) a „Víz” témakörre vonatkozó kiválasztott hazai kerettantervek^{6,7}; (4) a Rostock Modell követelményrendszere;

⁶ http://www.ntk.hu/c/document_library/get_file?uuid=bb21631d-0c35-4079-b4bb-85d901cc1bcf&groupId=10801

⁷ http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/kerettanterv/mk68/MK68_1_03-1.mell-p8-91-kerettanterv_1-4o.pdf

(5) továbbá a Rostock Modell program keretében kidolgozásra kerülő „Víz” témakör egy tématerve; (6) és egy hazai természetismeret tankönyvcsalád képezte (*Mester Miklósné: „A mi világunk”*). Az elemzést 2012 márciusában végeztem. A Rostock Modell jellegéből adódóan a NAT-ot és a kerettantervet is az általános iskola alsó tagozatára vonatkozóan vizsgáltam.

Annak bizonyítására, hogy a Rostock Modell céljai és a víz témakörre vonatkozó követelményei valóban több konstruktív, kognitív pedagógiai, metakognitív, affektív és fogalmi váltásra vonatkozó elemet tartalmaznak-e a hazai természetismeret oktatáshoz képest, tételesen összehasonlítottam a *NAT* (2003) vonatkozó céljait és a kiválasztott kerettanterv követelményrendszerének megfelelő részeit a Rostock Modell hasonló elemeivel. Ezt kvalitatív elemzésnek vetettem alá rávilágítva a legfontosabb különbségekre. Továbbá kiemeltem a program első osztályosoknak készült tématervét (négy évfolyamra négy íródott) és részletesen elemeztem, hogy abban mi konstruktív, kognitív pedagógiai, metakognitív, affektív és fogalmi váltásra vonatkozó elem. (Jelen vizsgálat céljából nincs jelentősége annak, hogy melyik évfolyam tématerve került kiválasztásra, mert valamennyi hasonló alapelve épült.)

A második hipotézis igazolása céljából *Mester Miklósné: „A mi világunk”* tankönyvcsaládját elemeztem a „víz” témakörben 1-4. osztályig. Az analízis során azt vizsgáltam, hogy milyen arányban jelennek meg az ismeretek, az ismeretek alkalmazását szolgáló, a mindennapi életből hozott előzetes ismeretre, tapasztalatra vonatkozó, továbbá a kísérleten, megfigyelésen alapuló feladatok a tankönyvben a Rostock Modell hasonló elemeihez képest.

3.2.3. Eredmények, értékelés

A 2. táblázatban tételesen összehasonlítottam a *NAT* (2003) természetismeret tanításra vonatkozó (1-4. osztály) és a Rostock Modell fő céljait. Az összehasonlítás alapját azok az elvek képezték, melyek alapján a Rostock modell gyakorlata létrejött és megvalósult (ld. előző fejezet)

A cél jellege	Nemzeti Alaptanterv	Rostock Modell
Konstruktív szemléletű	- Az előzetes elképzelések formába öntése.	- A tanulók előzetes tudásának és képességeinek figyelembevétele. - A tanulás szociális és kooperatív folyamat jellegének előtérbe helyezése. - Az előzetes didaktikai koncepciókra építve új, az eddiginél nagyobb önálló tanulói aktivitást biztosító természet-tudományos tanítási program kifejlesztése végrehajtása.
Kognitív pedagógiai-pszichológiai	- A tapasztalatok nyelvileg helyes megfogalmazása szóban és írásban, rögzítése rajzban és grafikonon, a probléma-megoldás elemi műveleteinek végrehajtása. - A mindennapokból ismert mennyiségek elemi szintű értelmezése, tudatos használata, mérése. - A hipotézisalkotás, a megfigyelések és a kísérletek tervezése.	- Törekvés az értő tanulásra. - Az alkalmazott didaktikai eljárások és a természettudományos megismerés módszereinek alkalmazása révén a természettudományos fogalmi gondolkodás, a teljesítményképes tudás kifejlesztése.
Fogalmi váltás	- Az ismeretszerzés, tájékozódás már kisiskolás korban elérhető és gyakorolható módszerei. - A mindennapokból ismert mennyiségek elemi szintű értelmezése, tudatos használata, mérése.	- A természettudományos ismeretszerzés során olyan képességek kialakítására és fejlesztésére törekvés, mely más területre is transzferálható.
Metakognitív	- A hipotézisalkotás, a megfigyelések és a kísérletek tervezése.	
Affektív		- Építeni a tanulás folyamatában a motivációs és emocionális tényezőkre.

2. táblázat. A Rostock Modell és a NAT természettudományos megismerésre vonatkozó céljai az általános iskola 1-4. osztályában (NAT, 2003; Revákné, 2001)

A 2. táblázatból egyértelműen kiderül, hogy melyek a fő hasonlóságok és különbségek. A célok között szerepelnek olyanok, melyek egyszerre több jelleget is hordoznak magukban.

Mindkét célrendszerben jelen vannak a konstruktív, kognitív, és a fogalmi váltás elemei. A kognitív és fogalmi váltást képviselő célok a NAT esetében részletesebben, több pontban kerültek megfogalmazásra, míg ugyanez a Rostock Modellben általánosabban jut (kevesebb pontban jelenik meg) kifejezésre.

A metakogníció fejlesztésére vonatkozó deklaráció csak a NAT esetében történt meg. Ugyanakkor, mint később látni fogjuk, a tudásról alkotott tudás tényleges tevékenységrendszere egyértelműen megtalálható a Rostock Modell programjában a tanítási órákon (3. és 4. táblázat). Az affektív célok azonban csak a Rostock Modell esetében jelennek meg, mint ahogy a konstruktív célok túlsúlyát is a Rostock Modell mutatja a NAT 2003-hoz képest.

Követelmények (A víz témakörre vonatkozóan)		Kerettanterv	Rostock Modell
	1. o s z t á l l y	Megfigyelés, vizsgálódás. Halmazállapot (folyékony, légnemű, szilárd). A víz eltérő halmazállapotai a csapadékban.	Kísérlet, feltevés. Halmazállapot→jég, víz, vízgőz, szilárd, folyékony, légnemű. Halmazállapot változás→ olvadás, fagyás, párolgás, gőzölgés, kondenzáció. Vízrészecske.
	2. o s z t á l l y	Mérés, változás. A víz tulajdonságai (alaktartás, összenyomhatóság, átlátszóság). Felszíni vizek típusai. Vízszennyezés.	Táblázat, kísérlet, feltevés. Halmazállapot→folyékony, légnemű Halmazállapot változás→ párolgás, kondenzálás Vízkegykörforgás. Sós víz, édes víz, ivóvíz, talajvíz. Szűrés.
	3. o s z t á l l y	Viszkozitás. A víz halmazállapot-változásai (fagyás, olvadás, párolgás, forrás). Oldószer, oldott anyag, oldat. Szén-dioxid. A víz körforgása, a víz útja a természetben, haszna, veszélyei. A víz hatása az élőlényekre, életfeltétel.	Jegyzőkönyv, poszter. Vízkegykörforgás. Oldás, oldhatóság, oldat, oldószer.
	4. o s z t á l l y	Kísérlet. Halmazállapot változások. Vízenergia. Vízszennyezés megelőzése, vízminta vizsgálata. Mérés (ürtartalom, térfogat).	Kísérlet, hipotézis, dokumentálás, laboratóriumi jegyzőkönyv. Halmazállapot változás→oldhatóság, oldat, oldódás, oldandó anyag, oldószer. Molekula. Felületi feszültség. Vonzóerő. Részecskemodell.

3. táblázat. Két hazai kerettanterv és Rostock Modell követelményrendszerének összehasonlítása.
(A Nemzeti Tankönyvkiadó Zrt. kerettanterve (207-235)⁸; Magyar Közlöny (2004/68/II. szám, 49-58⁹; Schneider, 2006)

⁸ http://www.ntk.hu/c/document_library/get_file?uuid=bb21631d-0c35-4079-b4bb-85d901cc1bcf&groupId=10801

A két követelményrendszerben sok *hasonlóság* figyelhető meg (3. táblázat). A víz megjelenési formáival, halmazállapotaival, azok változásával, az oldódás problémájával, a vízkörforgással és a vízszennyezéssel foglalkoznak. Azaz a vízzel kapcsolatos alapvető természettudományos fogalmak elsajátításával és az azok alkalmazását jelentő kísérletek, megfigyelések, mérések végzésével. *Különbséget jelent* azonban, hogy a Rostock Modell programjában bizonyos fogalmakat már az alsóbb osztályokban megtanulnak a gyerekek (pl. halmazállapot változás, vízkörforgás).

Alapvető eltérés, hogy a *Rostock Modell* az anyagok tulajdonságainak megértését a *részecske szemlélet* felhasználásával alapozza meg. (Már első osztályban szerepel a „vízrészecske” fogalom). Ez a későbbiekben nagyban rásegíthet az anyagok makro- és mikroszintjének megértésére, az esetleges tévképzetek elkerülésére. A fogalmak eloszlása tekintetében azt figyelhetjük meg, hogy míg a hazai kerettanterv egyenletesebben adagolja az ismereteket kevesebb alkalmazással és gyakorlással, addig a *Rostock Modell az első évekre súlypontoszza az ismeretek elsajátítását és fokozatos terhelés mellett egyre nagyobb hangsúlyt fektet a kísérletezésre, megfigyelésre, továbbá a természettudományos kutatás menetének megismertetésére* (pl. feltevés, kísérlet, jegyzőkönyv, poszter). Ez utóbbi elem a metakognitív tudatosság fejlesztését jelenti, annak ellenére, hogy ez a célok között nyíltan nem került megfogalmazásra. A Rostock Modell követelményeiből kiderül, hogy valóban épít azon elméleti tézisekre, melyek állítása szerint *a tanulók már 7-8 évesen is rendelkezhetnek absztrakt, formális gondolkodással* (ld. 1.2. fejezet).

⁹ http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/kerettanterv/mk68/MK68_1_03-1.mell-p8-91-kerettanterv_1-4o.pdf

Tanítási egység (1. osztály)		
Alapgondolat: A víz részecskékből áll.		
Ismeretek és megértés	1. Hol fordul elő a víz a Földön? A gyerekek tudják, hogy a víz előfordul a „földben” (pl. talajvíz, források), a földfelszínen (pl. tavak, folyók, tengerek) és a levegőben (vízgőz, felhők, eső, hó, köd). 2. Miért fontos anyag a víz? A gyerekek felismerik, hogy minden élőlénynek szüksége van vízre. 3. Milyen formái léteznek a víznek? A gyerekek megismerik a víz halmazállapotait és a változások általános feltételeit. A változásokat az olvadás, a fagyás, a párolgás és a kondenzálás fogalmakkal tudják leírni. 4. Miből áll a víz? A gyerekek tudják, hogy a víz nagyon kicsi részecskékből áll. 5. Mi a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a kísérlet az a folyamat, melynek során valamit felderítünk, kipróbálunk és felülvizsgálunk.	Fogalmak: Jég Víz Vízgőz Vízrészecske Olvadás Fagyás Gőzölgés Párolgás Kondenzáció Kísérlet Feltevés
Képességek, készségek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések alkotása, - egyszerű kísérletek útmutatással történő elvégzése terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás és tanulás folyamata		A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Fázisok	Tartalom	
Bevezetés, ismétlés, új anyag feldolgozás	a. A gyerekek elmesélik, mit tudnak a vízről, és hol találkoztak a vízzel (beszélgetés). A tanulók előzetes tudásának felmérése: konstruktív elem. Affektív elem.	A gyerekek képeket festenek a témához: „Miért fontos a víz?”
	b. A festett képeket kiakasztják a falra, és közösen megbeszélik (plénium). A tanár összefoglalja: Minden élőlénynek szüksége van vízre (instrukció).	A tanár impulzusokat ad és minden egyes gyereket buzdít a beszélgetésben való részvételre.

	c. A tanár megvitatja a gyerekekkel a tanulás jelentőségét és céljait. Konkrét tanulási kritériumokat ad meg (beszélgetés). A tanulás céljainak tudatosítása: metakognitív elem.	A tanulás jelentősége, céljai és kritériumai kiakasztva az osztályban. Hol fordul elő a víz a természetben?
	d. A gyerekek összegyűjtik, hol fordul elő a víz a természetben. A megállapításokat kategóriákba rendezik (beszélgetés). Az említett példákat a tanár összefoglalja: A víz a Földön különböző formákban található meg.	A tanár megad 4 kategóriát: a földben, a „földön”, a levegőben, egyéb.
	e. A tanár prezentálja és bevezeti a víz, jég és vízgőz fogalmakat. A gyerekek közlik tapasztalataikat ezekkel a vízformákkal kapcsolatban (plénium). Előzetes tudás felmérése, alkalmazása: konstruktív elem. Motiváció: affektív elem. A tanár bevezeti a szilárd, folyékony, légnemű halmazállapot fogalmakat (instrukció).	<u>Fogalmak:</u> Víz, jég és vízgőz, szilárd, folyékony, légnemű
	f. Hogyan lesz a vízből jég? A gyerekek közlik tapasztalataikat és feltevéseiket. Előzetes tudás felmérése, alkalmazása: konstruktív és kognitív elem. A tanár elmagyarázza, hogy a feltevéseket kísérletekkel lehet bizonyítani. Közösén megbeszélik a kísérletek elvégzésének folyamatát. Metakognitív elem. Az T1-1 útmutató szerint megbeszélik, és házi feladatként elvégzik a kísérletet (otthoni egyéni munka).	<u>Fogalmak:</u> Kísérlet, feltevés A tanár összefoglalja a kísérlet lépéseit egy poszteren és kiakasztja az osztályban.
	g. A házi feladat megbeszélése (T1-1 felhasználásával, plénium) A tanár bevezeti a fagyás fogalmát (instrukció). Miért fagy meg a víz? A tanár elmagyarázza, hogy a víz nagyon sok kis részecskéből áll, melyek mozognak. Ha a részecskék nagyon közel kerülnek egymáshoz, összekapcsolódnak, mozgásuk lelassul, kialakul a jég (instrukció). Absztrakciót igénylő kognitív elem, fogalmi váltás.	<u>Fogalmak:</u> Fagyás, vízrészecskék Utalás: jégtakaró a tengereken és a folyókon!

	h. Lehet-e a jégből újra víz? A gyerekek beszámolnak a tapasztalataikról és közlik a feltevéseiket, hogyan lehet a jégből vizet „készíteni”. A gyerekek a kezükbe vesznek egy jégkockát. A tanár bevezeti az olvadás fogalmát (instrukció). Előzetes tudás felmérése, alkalmazása: konstruktív és kognitív elem. Motiváció: affektív elem Miért olvad meg a jég? A gyerekek csoportmunkát végeznek az T1-2 alapján. A tanár elmagyarázza, hogy a vízmolekulák meleg hatására gyorsabban mozognak és így nagyobb lesz köztük a távolság (instrukció).	<u>Fogalmak:</u> Olvadás A tanár segít a csoportoknak a kísérletek elvégzésében.
	i. Mi történik, ha a vizet melegítjük? A gyerekek feltevéseket alkotnak (plénum). A tanár bevezeti és végrehajtja az T1-3 feladatlapon szereplő feladatok első részét (plénum). Bevezeti a gőzölgés fogalmát (instrukció). A gyerekek csoportmunkában elvégzik a kísérletek 2. részét (T1-3). Konstruktív és kognitív elem. Mi történik a gőzölgés közben? A tanár a részecskemodell segítségével elmagyarázza a gőzzé alakulás folyamatát (plénum).	<u>Fogalmak:</u> Gőzölgés
	k. Mi történik a pocsolyával eső után? A tanár előkészíti a gyerekekkel az T1-4 feladatlap kísérletét (plénum).	A gyerekeknek meg van a lehetőségük arra, hogy a kísérletet otthon is elvégezzék.
	T1-4 kiértékelése és a párolgás fogalmának bevezetése (instrukció). Problémamegoldás, absztrakció: kognitív elem. Mi történik párolgás közben? Magyarázat a részecskemodell segítségével (plénum).	<u>Fogalmak:</u> Párolgás Utalás a párolgási folyamatokra a háztartásban.
	m. A tanár demonstrálja a kondenzációt egy ablaküveggel, egy tükörrel, illetve egy szemüveggel (T1-5, plénum). A gyerekek összefoglalják, hogy mit tudnak már a vízről. Ennek alapján közlik a feltevéseiket az ablaküveg, a tükör illetve a szemüveg bepárásodásáról (beszélgetés). Alkalmazás: kognitív elem. Motiváció: affektív elem. A tanár bevezeti a kondenzáció fogalmát és elmagyarázza a folyamatot a részecskemodell segítségével (instrukció).	<u>Fogalmak:</u> Kondenzáció
Összefoglalás és prezentáció	n. Mi a kísérlet? Miért szükséges a kísérlet? (beszélgetés). A kísérlet fogalmának és menetének tudatosítása: metakognitív elem.	A beszélgetés szabályainak betartása.

	o. A gyerekek keresik a fogalmak (víz, vízgőz, jég, szilárd, folyékony, légnemű, párologás, gőzölés, kondenzáció, fagyás) közötti összefüggéseket (applikációk a táblán) Kognitív elem.	A tanulók és a tanár visszajelzéseket adnak.
Értékelés, reflexió	p. A gyerekek megvitatják a következő kérdéseket: Mit tanultam? El tudom-e magyarázni, mi a kísérlet? Ki és mit segített nekem a tanulásban? Mit nem értek még? Mit szeretnék még tudni? (beszélgetés) A kognitív tevékenység tudatosítása: metakognitív elem.	A tanár utal a tanulási célokra és a tanulási kritériumokra. Kérdéseket tesz fel a tanulási folyamathoz és ügyel a beszélgetési szabályok betartására.

4. táblázat. A Rostock Modell „Víz” témakörre vonatkozó tématerve az általános iskola első osztályában (Schneider, 2006)

A 4. táblázatban azt analizáltam, hogy a tanítási óra egyes tevékenységei a Rostock Modell melyik elméleti alapkoncepciójába illenek bele. *(A táblázatban pirossal jelöltem ezeket a koncepciókat).*

Természettudományos megismerésről lévén szó nem meglepő, hogy *a kognitív vonatkozások vannak túlsúlyban.* Ami eltérő lehet a hazai természetismeret oktatáshoz képest, az *a konstruktív szemlélet fokozottabb jelenléte,* továbbá az értékelés, reflexió következetes alkalmazása, mely egyértelműen *a metakognitív képességek fejlődését szolgálja.* Azzal pedig, hogy a tanítási órán a gyerekek folyamatosan dolgoznak, szerepelnek, beszélgetnek, csoportmunkát végeznek, véleményt mondanak, lehetőséget biztosítunk személyiségük kibontakoztatására, élményeik, érzéseik megnyilvánulására, ami *affektív tényező és egyben a motiválás eszköze* is.

Az *első hipotézis* igazolását abban látjuk tehát, hogy a Rostock Modell elsősorban a konstruktív, metakognitív és affektív elemek alkalmazásával ad többet a jelenlegi hazai természetismeret oktatásnál. Jóval több a tanulók önálló munkája, a véleményalkotás lehetősége, a tanulás és tevékenységrendszer céljainak tudatosítása, az önreflexió, önértékelés lehetősége. Mindez motiváltabbá teheti a tanulókat a természettudományos ismeretek elsajátításában és alkalmazásában, élményszerűbbé teszi a tanulás folyamatát.

A vizsgálat *második hipotézise* az volt, hogy a Rostock Modell adott témakörben („Víz”) több ismeretet, az ismeretek alkalmazását szolgáló, a mindennapi életből hozott előzetes ismeretre, tapasztalatra vonatkozó, továbbá a kísérleten, megfigyelésen alapuló feladatot tartalmaz, mint a jelenlegi hazai természetismeret oktatás hasonló témakörben.

Ennek bizonyítására a jelenleg használatos egyik legnépszerűbb természetismeret tankönyvcsaládot — *Mester Miklósné „A mi világunk”* tankönyvcsaládját és a hozzá tartozó munkafüzetet — elemeztem feltételezésem szempontjai szerint (5. táblázat).

	Elmélet /Tankönyv anyaga/	Gyakorlat /Munkafüzet/		
	Fogalmak	Tankönyvi ismeretek konkrét alkalmazása	Mindennapi életből hozott előzetes ismeretre, tapasztalatra vonatkozó feladatok	Kísérleten, megfigyelésen alapuló feladatok
1. osztály	1. Víz a természetben: folyóvíz, állóvíz, esővíz. 2. Víz az életünkben: életfeltétel.			1. Anyagok önhetősége, folyóssága 2. Vízcsapp tulajdonságai 3. A víz íze
2. osztály	1. Őrtartalom	1. Víz-szennyezés	1. A víz jelentősége a növények, az állatok és az ember számára 2. Tisztálkodás	1. Őrtartalom vizsgálata (pl. Melyik pohárba fér több kakaó?) 2. Tárgyak mérete és a vízszintje közti összefüggés 3. Különböző helyről származó vízminták vizsgálata
3. osztály	1. A víz halmazállapotai: (fagyás, olvadás, oldódás, párolgás, forrás) 2. A víz körforgása 3. A csapadék formái: (eső, hó, hódara, köd, harmat, dér, zúzmara) 4. Folyóvizek: (ér, csermely, patak, folyó, folyam) 5. Állóvizek: (tó) 6. Apadás, áradás, ártér, árvíz, forrás, hévíz	1. A víz, mint életfeltétel hatása a növényekre és az állatokra 2. Takarékoskodás		1. Olvadás megfigyelése (pl. Mi történik a hóemberrel + 5°C-on?) 2. Oldódás vizsgálata (Pl. Limonádé-készítés) 3. Lecsapódás (fedő)
4. osztály	1. Vízszennyezés, vizeink védelme (tisztá víz, kissé szennyezett víz, szennyezett víz, szennyvíz) 2. A víz, mint energiaforrás 3. Ivóvíz	1. A víz védelme, takarékoskodás 2. Víz-szennyezés következményei 3. Vízisztítás		

5. táblázat. Mester Miklósné: A mi világunk c. tankönyvének fogalom és feladatrendszere (Mesterné, 2009)

Az összehasonlító elemzést azért a „Víz” témakörre vonatkozóan végeztem, mert a Rostock Modell hatékonyságának mérése ezen az interdiszciplináris témakörön alapult. A hazai tankönyv ismeretanyagában, fogalmainak mennyiségében és minőségében is fokozatos bővülés figyelhető meg 1-4. osztályig és itt is rendkívül szembetűnő a 3. osztályban bekövetkező fogalmak mennyiségi megugrása. Ehhez képest, mint korábban bizonyítottam (3. táblázat), a *Rostock Modell a felsőbb osztályok felé haladva kevesebb, de egyre absztraktabb fogalmakat tanít, és az új, illetve a már korábban tanult ismeretek többszörös alkalmazására, gyakorlására, a kísérletezésre és megfigyelésre helyezi a hangsúlyt. Ez egyfajta koncentrikus tananyag elrendezés, a deduktív megismerés túlsúlya jellemzi, de mindenképp a motivált, alaposabb és mélyebb természettudományos tudás irányába hat.*

Az 5. táblázatból az is megállapítható, hogy a gyakorlatias, mindennapi életre vonatkozó ismeretalkalmazás, továbbá a kísérletezést szolgáló feladat is kevesebb a vizsgált tankönyveszaládban a Rostock Modellhez képest. Igaz, ez csak egy a Magyarországon forgalomban lévő tankönyveszaládok közül, de mivel mindegyik azonos tantervi követelményrendszerre épül, feltételezhető, hogy a vizsgálati szempontok a többiben is hasonló arányban jelennek meg. Az is megfigyelhető, hogy a feladattípusok is fokozatosan alakulnak át. 1. és 2. osztályban még döntően a cselekvéses jellegű feladatok, a kísérletek és az autentikus problémákra irányuló feladatok vannak többségben, míg a 3.- 4. osztályban ezt a zömében a gyerekek lexikális tudását igénylő feladatok váltják fel. Ha megvizsgáljuk a Rostock Modell tématerveit, ott ez az eloszlás minden évfolyamon arányos az elméleti és gyakorlati feladatok között.

A második hipotézis csak részben teljesül tehát, mivel a Rostock Modell nem kéri több ismeret elsajátítását a hazai természetismeret oktatás követelményeihez képest, csupán más eloszlásban adagolja azt. Ugyanakkor több a gyakorlati alkalmazásra, kísérletezésre, a mindennapi élet tapasztalatainak felhasználásra vonatkozó feladat és tevékenység, ami egy motiváltabb, mélyebb tudáshoz vezethet.

Összegzés: Az első vizsgálat két hipotézisének igazolása hasonló tanulsággal szolgál. Mindkét esetben beigazolódott, hogy a Rostock Modell céljaiban és követelményeiben is egy alapvetően konstruktív, metakognitív és affektív szemléletű didaktikai program, mely sokkal több önállóságot ad a tanulóknak az ismeretsajátításban, lehetővé téve ezzel a hatékonyabb természettudományos tudást és megalapozva a természettudományok iránti pozitívabb hozzáállást. Kérdés, hogy mi kamatoztatható mindebből a hazai természetismeret oktatásban!

A tantervet átírni egy hétköznapi pedagógus nem tudja. Ellenben a meglévő követelményrendszer megvalósításába belophatja a Rostock Modell által alkalmazott módszereket, nagyobb hangsúlyt fektethet a tanulás céljainak tudatosítására, alkalmazhatja mintaként a program által, a kísérletezés és problémamegoldás stratégiájának tudatosítására szolgáló feladatlapok sémáját.

A következő fejezetben én is eszerint jártam el, és a „Víz” témakör mintájára kidolgoztam a „Táplálkozás, életmód”, valamint a „Tájékozódás” témákat.

3.2. A 2. vizsgálat: A „Táplálkozás, életmód”, valamint a „Tájékozódás” témakörök kidolgozása, alkalmazása és hatásvizsgálata

3.2.1. A vizsgálat célja és a hipotézisek

A 2. vizsgálat (mely egy longitudinális, fejlődést mérő vizsgálat) célja annak kiderítése volt, hogy milyen hatást gyakorol az általam kidolgozott „Táplálkozás, életmód” és „Tájékozódás” témakörök tanítása a tanulók fogalmi fejlődésére. A vizsgált minta kicsi volt és a tanítás is csak egy órára terjedt ki. Ennyire volt lehetőségem. Így túlzott mértékű, szignifikáns változást a fejlődésben nem vártam. A méréseknek inkább módszertani jelentősége van, példa arra, hogyan lehet egy ilyen program hatását mérni és értékelni.

Hipotéziseim:

1. A célzott oktatási módszert (*Rostock Modell*) alkalmazva, a kisiskolások természettudományos fogalmi tudása a kísérleti csoportban szignifikáns fejlődést mutat és magasabb szintet ér el, mint a hagyományos természetismeret oktatásban részesülő tanulóké.
2. A módszer alkalmazása a vizsgált életkorokban egyaránt hatásos, nincs szignifikáns különbség az egyes évfolyamok fejlődése között.
3. A nemek közül a lányok magasabb szintet érnek el a kísérleti tanítás hatására bekövetkező fogalmi fejlődésben. (Ezt a hipotézist, arra a fejlődéslélektani ismeretre alapoztam, miszerint a lányok a vizsgált életkorban magasabb szintű nyelvi kifejezőképességgel és szókinccsel rendelkeznek, ami hatékonyabb ismeretszerzésben nyilvánulhat meg.)

3.2.2. A vizsgálati minta és módszer

A hipotézisek igazolását szolgáló vizsgálatban, melyet 2011 márciusa és 2011 szeptembere között végeztem, az általános iskola 1-4. osztályos tanulói vettek részt. A kísérleti csoportok tagjai lakóhelyemen, Vámospércsen lévő iskola, a *Mátyás Király Általános Iskola* tanulói, míg a kontroll csoportok tagjai a *Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskolájának* tanulói voltak. Vizsgálatomban lehetőségeimhez mérten, kis létszámú csoportokkal dolgoztam. Minden egyes csoportot 12 fő alkot (N=12), melyben a fiúk és lányok aránya változó (6. táblázat).

A vizsgált évfolyamok	Kísérleti csoport		Kontroll csoport	
	fiúk	lányok	fiúk	lányok
1. osztály:	5	7	6	6
2. osztály:	8	4	6	6
3. osztály:	6	6	6	6
4. osztály:	5	7	6	6

6. táblázat. A nemek szerinti megoszlás a kísérleti és kontroll csoportokban

A vizsgálat előzményeként elkészítettem a kísérleti tanítás didaktikai tervét:

- 1) Tanítási-tanulási egységek általános követelményei: 1. és 3. osztályban a „Táplálkozás, életmód”; 2. és 4. osztályban a „Tájékozódás” témakörökben (7. és 8. sz. melléklet);
- 2) A két témakörre vonatkozó tanegységek tervei a tanított évfolyamokra (10; 11; 13; 14; 15; 17; 18; 20. sz. mellékletek);
- 3) A tanulás célja, jelentősége és kritériumai az egyes témakörökben és évfolyamokon („Baglyos ábrák”), (9; 12; 16; 19. sz. mellékletek);
- 4) Kísérleti útmutatók, munka és információs lapok tanárok és tanulók számára (21. sz. melléklet).

A didaktikai terv kidolgozásához mintaként a Rostock Modell „Víz” témakörre kidolgozott anyagát vettem alapul, mely minden egyes évfolyamra azonos sémában és logikai rendszerben készült. (6. sz. melléklet) Az általam kidolgozott két témakörre vonatkozó tartalmi elemek és követelményrendszer meghatározásához a *Nemzeti Tankönyvkiadó Zrt.*¹⁰, valamint egy az alapfokú nevelés- oktatás bevezető szakaszára íródott kerettantervet (*Magyar Közlöny*, 2004)¹¹ és a jelenleg oktatási rendszerben lévő tankönyvcsaládokat (*Árvainé, Horvátné és Szabados: Környezetünk titkai 1-2. oszt.; Csókásiné, Horvátné és Pécsi: Környezetünk titkai 3-4. oszt.; Gerhardtné: Környezetismeret témazáró feladatlapok 4. oszt.; Hartdégenné: Természetismeret 4. oszt.; Kutiné, Kollárné: Környezetismeret 1-2. oszt.; Mesterné: A mi világunk 1-4. oszt.; Pákozdi, Kivovicsné és Riznicsenkóné: Környezetismeret 3-4. oszt.; Szép: Környezetismeret 1-2. oszt.; Tompáné: Környezetismeret 1-4. oszt.*) használtam.

A tanegységek tervei tartalmazzák az adott évfolyamban, adott témakörben elvárt legfontosabb fogalmakat és tanítási módszereket, megadják, hogy a tanulási folyamat során a

¹⁰ http://www.ntk.hu/c/document_library/get_file?uuid=bb21631d-0c35-4079-b4bb-85d901cc1bcf&groupId=10801

¹¹ http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/kerettanterv/mk68/MK68_1_03-1.mell-p8-91-kerettanterv_1-4o.pdf

gyerekek mely képességei, készségei és jártasságai fejlődnek. Útmutatóként szolgálnak a tanóra menetében, tanári instrukciókat adnak meg és a gyerekek előzetes ismereteire építkeznek. Meghatározzák a tudományos nyelven elsajátítandó fogalmakat és tudatosabbá teszik a tanulók gondolkodását. A tanegységek tanulása során *kialakul a tanulóknál a kooperatív tanulás helyes attitűdje*, a gyerekek sokkal több lehetőséget kapnak gondolataik, álláspontjuk kifejezésére, ezáltal a program a kommunikációs képességeken túl olyan készségeket is fejleszt, mint a társakkal való együttműködés és a munkamegosztás. A módszer a tanulás reflexióját és eredményességét vizsgálja felül a tanegység végén, melyben a tanult fogalmak közötti összefüggések megtalálása után, a tanár a tanulás céljaira és kritériumaira utalva beszél meg a gyerekekkel a tanegység legfontosabb összetevőit és hatását.

A gyerekeknek szóló ún. „*Baglyos ábrák*” a Rostock Modell didaktikai program fontos elemei, melyek tartalmazzák a tanulás céljait, jelentőségét és kritériumait. Ez a tanítási egység legelején, az alapgondolat megállapítása után kerül kifejtésre az osztályteremben és a tanegység lezárásáig a gyerekek szeme előtt van. Az óra menete során a tanár többször visszatér ehhez az ábrához, így *a konkrétan megfogalmazott tanulási célok és kritériumok motiváló tényezőként jelenhetnek meg a tanulóknál*. Tanításom során én is hasonlóképpen jártam el, amikor az óra elején és közben is többször megbeszéltük a gyerekekkel a „*Baglyos ábra*” tartalmát.

A tanulói és tanári munkalapok abban különböznek, hogy a tanároknak megadtuk a kérdésekre adott helyes válaszokat is. A tanári munkalapok így tanári kézikönyvként szolgálnak. (A mellékletben a tanári és tanulói munkalapok hasonlósága, illetve terjedelmi korlátok miatt, csak tanulói munkalapokat közöltem.) (21. sz. melléklet.)

A tanári és tanulói munkalapok szerkezete következetesen egyforma és követi a problémamegoldás folyamatának logikai menetét. A „*Mit feltételezek?*” kérdések a hipotézisalkotásra, a „*Hogyan tudom ellenőrizni a feltételezéseimet?*” kérdések a tervezésre és kivitelezésre, a „*Mit figyeltem meg?; Mit észleltem?; Helyes a feltételezésem?; Hogyan magyarázom a jelenséget?*” kérdések az ellenőrzésre, értékelésre ösztönöznek.

A kísérleti tanítások előtt 2011 márciusában előmérést végeztem, melynek módszere a 2-4. osztályokban rövid válaszokat igénylő *feladatok írásbeli megoldása* volt (3; 4; 5. sz. mellékletek). Az első osztályos tanulók tudásszintjének felmérésére *strukturált egyéni interjú* segítségével került sor, amit az írástudás hiánya, illetve nem kielégítő szintje indokolt (2. sz. melléklet). A kísérleti órákra 2011 márciusának végén, a pretesztek megíratását követően egy

héttel került sor. Az 1. és 3. osztályokban a „Táplálkozás, életmód” míg a 2. és 4. osztályokban a „Tájékozódás” témákat tanítottam. (A két témakört minden egyes évfolyamra kidolgoztam, de tanításukra nem került sor minden osztályban időhiány miatt.) Az első utómérést (posztteszt1) közvetlenül a kísérleti tanítás után végeztem, míg a másodikat (posztteszt2) az állandósult tudás mérésére 2011 szeptemberében. A pre- és poszttesztek tartalma évfolyamonként azonos volt, ügyelve a tartalmi különbségből adódó mérési hibák elkerülésére. Így azonban szembe kellett néznem azzal, hogy a gyerekek esetleg emlékeznek a feladatokra. A vizsgálat tanulsága éppen ezért az, hogy ugyanazt a fogalmat más hasonló szöveg kontextusban kell megkérdezni, elkerülve ezzel a mérési hibákat.

Az eredmények összehasonlíthatósága miatt 2011. március- áprilisában kontroll vizsgálat is történt. A kontroll csoport tagjai szintén 1-4. osztályos tanulók voltak és nekik is ugyanazon feladatokat kellett megoldaniuk, mint kísérleti társaiknak. Velük azonban csak egy mérés történt, aminek eredményét a kísérleti csoport posztteszt2 eredményeivel hasonlítottuk össze, ezzel bizonyítva a didaktikai program hatását.

A mérések során a tanítás során elsajátított fogalmak tudásszintjét vizsgáltam. (Az értékelés szempontjait mutató táblázatok a 2- 5. sz. mellékletben találhatók). Az első osztályban az egyéni interjúk során feltett kérdésekre válaszoltak a tanulók, míg a 2-4. osztályban feladatlapot alkalmaztam a tudás mérésére. A válaszok egy részét a megoldás helyességét tekintve 1 vagy 0 ponttal (2-5. sz. mellékletben *feketével jelölve*), míg azokat a válaszokat, amelyekre több jó megoldás is volt a helyes válaszok számának megfelelő ponttal értékeltem (2-5. sz. mellékletben *kék színnel jelölve*). Azokat a válaszokat, melyek teljes megoldása több válaszelemet igényelt, a megadott helyes válaszelemek számának megfelelően pontoztam (2-5. sz. mellékletben *zölddel*). Voltak olyan kérdések is, amelyeket *kvantitatív módon nem vizsgáltuk*, mivel a rájuk adott válaszok esetében nem volt jó vagy rossz válasz. (pl. a „Te egészségesen étkezel?” kérdésre adott válaszoknál azt figyeltem meg, hogy változik-e a gyerekek véleménye, illetve ha igen, akkor hogyan. *Ezeket a kérdéseket 2. sz. mellékletekben pirossal jelöltem.*)

Mivel a kísérleti és kontroll csoport létszáma minden vizsgált évfolyamon azonos volt, így az eredmények összevetésére a tanulónkénti összpontszámot használtam. Minden mérés során kiszámoltam az adott tanuló feladatlapon, vagy interjúban elért összpontszámát, amit a további elemzéshez alkalmaztam.

Az eredmények értékeléséhez az Excel és az SPSS (13.00) programokat hívtam segítségül.

A fogalmi fejlődés mértékét először évfolyamonként vizsgáltam. Összehasonlítottam az adott évfolyam kísérleti csoportjának összpontszámait a három mérésben, valamint a kísérleti csoport állandósult tudását jelző második utómérésének eredményét a kontroll csoport összpontszámával.

Az állandósult tudás bizonyítására további elemzést végeztem arra vonatkozóan is, hogy ha egy tanuló fejlődést mutatott (progresszió), az a három mérés viszonylatában milyen mintázatban jelent meg. Ugyanezt megnéztem akkor is, ha a tanuló visszaesett az utómérésekben (regresszió), vagy éppen nem mutatott semmilyen változást a három mérés során (stagnálás). A változás irányának jellemzésére a következő kategóriákat alkalmaztam (7. táblázat).

Változás iránya	Típusai	Jelentése betűkkel
Stagnálás	-	$A=B=C$
Progresszió	Átmeneti	AC
	Megtartott	$A<B=C$
	Késleltetett	$A=B<C$
	Folyamatos	$A<B<C$
Regresszió	Átmeneti	$A>B<C$
	Megtartott	$A>B=C$
	Késleltetett	$A=B>C$
	Folyamatos	$A>B>C$

7. táblázat. A vizsgálatban a fejlődési irányok mérésére alkalmazott kategóriák
(A: preteszt; B: posztteszt1; C: posztteszt2)

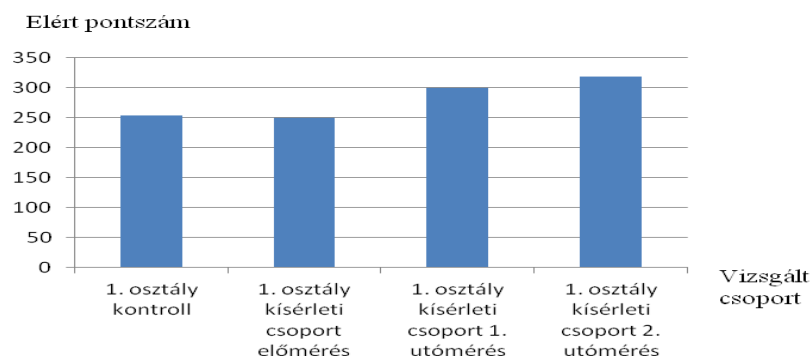
Ezt követően megnéztem, hogy melyik évfolyamon volt legnagyobb a fejlődés mértéke a pre- és posztteszt2 között.

Végül a nemek között végeztem összehasonlítást. Itt azt elemeztem, hogy a fiúk vagy a lányok fejlődése volt-e a nagyobb mértékű az egyes évfolyamokon. Ehhez szintén az elő- és második utómérés összpontszámait vettem össze nemenként minden évfolyamon, majd összehasonlítottam az egyes évfolyamokat egymással.

3.2.3. Eredmények, értékelés

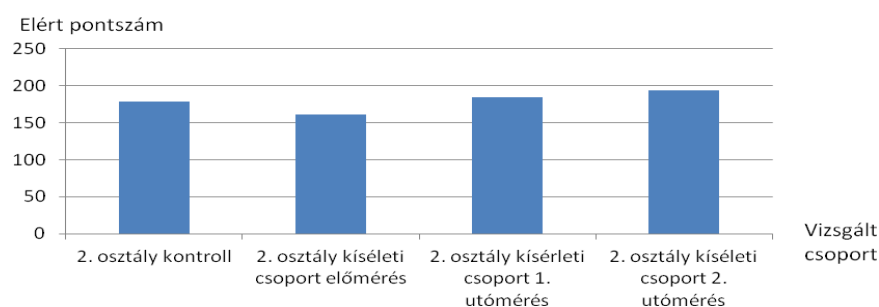
Első hipotézisem igazolására — miszerint a célzott oktatási módszert (Rostock Modell) alkalmazva a kisiskolások természettudományos fogalmi fejlődése szignifikáns és magasabb szintet ér el, mint a hagyományos természetismeret oktatásban részesülő tanulóké — először megnéztük, hogy évfolyamonként mennyi volt az egyes mérésekben elért összpontszám és azok különbségét *egyváltozós variancia analízisnek* vetettük alá (ANOVA) az egyes mérések

közötti szignifikáns különbségek kimutatása végett. Majd *páros T-próba* segítségével külön vizsgáltuk, hogy a kísérleti csoport állandósult tudását mérő posztteszt2-ben elért összpontszám mennyiben különbözik a kontroll csoport összpontszámához képest. (A valódi összehasonlíthatóságot a kísérleti és kontroll csoportok között az jelentette volna, ha a kontroll csoportban is három mérést végzünk (azaz itt is fejlődést mérünk), de erre nem volt lehetőségünk. Ezért úgy gondoltuk, hogy a kísérlet hatását tesztelven az is viszonylag reális eljárás, ha a kísérleti tanítás eredményeként kialakult állandósult tudást vetjük össze a kontroll csoport egyszeri mérésének eredményével.)



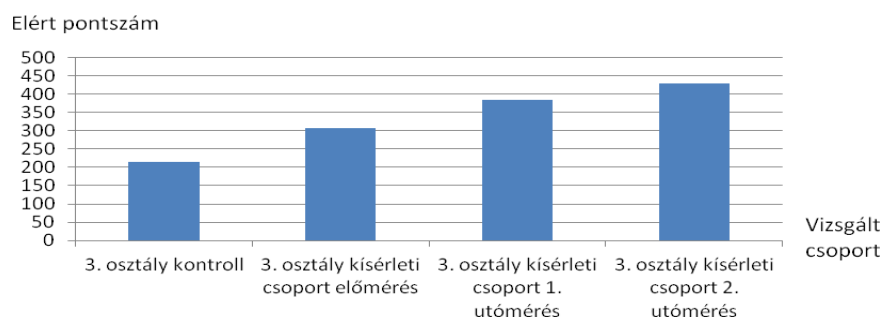
2. ábra. Az egyes csoportok által elért összpontszámok az 1. évfolyamban

Az 1. évfolyam egyéni interjúja során az egyes mérésekben elért összpontszámokat vizsgálva megállapítható, hogy az előméréshez képest a kísérleti tanítás utáni első utómérés eredménye szignifikánsan különbözik az előmérés eredményétől. Ugyanez mondható el a második utómérés és az előmérés viszonylatában is, míg az első és második utómérés között nincs szignifikáns eltérés. Ez azt jelenti, hogy a kísérleti tanulás során megszerzett tudás a későbbiekben is (igaz kis hanyatlással, ami a nyári szünet közben történő felejtés eredménye) megmaradt. Így az 1. osztály fejlődése szignifikánsnak mondható (2. ábra; 1. sz. melléklet). A kísérlet fogalmi fejlődésre gyakorolt pozitív hatását igazolja az a szignifikáns különbség is, amit a kísérleti csoport második utómérése és a kontroll csoport összpontszáma között lehet kimutatni a kísérleti csoport javára ($p=0,001$) (1. sz. melléklet).



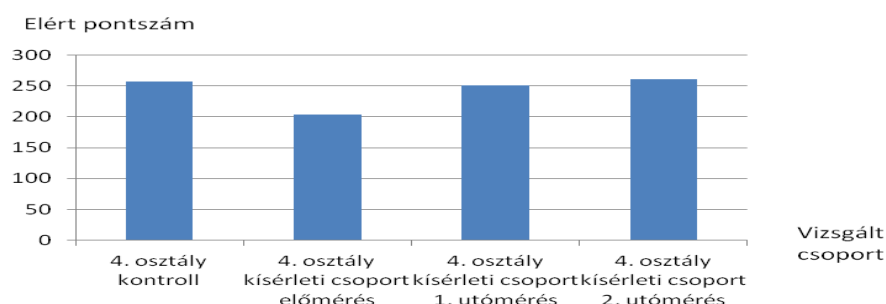
3. ábra. Az egyes csoportok által elért összpontszámok a 2. évfolyamban

Némileg hasonló a fejlődésre vonatkozó mintázat a második osztályban is. Az előmérés és az első utómérés csakúgy, mint az előmérés és a második utómérés szignifikáns eltérést mutat az utómérések javára. A két utómérés között nincs szignifikáns különbség, bár az állandósult tudást jelző második utómérés magasabb összpontszámot mutat (3. ábra; 1. sz. melléklet). A második osztály tehát szintén szignifikáns fejlődést ért el a kísérletben, de az már nem olyan meggyőző, mint az 1. osztályban. Ezt bizonyítja a második utómérés és a kontroll csoport eredményének összehasonlítása is, mely nem jelez értékelhető különbséget a két csoport között ($p=0,090$) (1. sz. melléklet).



4. ábra. Az egyes csoportok által elért összpontszámok a 3. évfolyamban

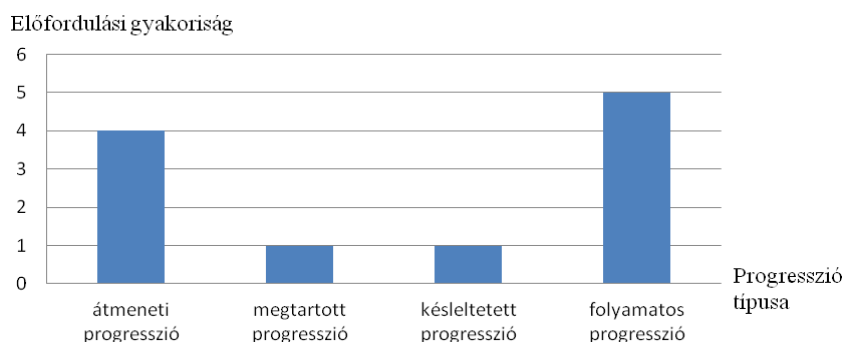
A 3. osztályosok egy egyenletes fejlődési mintázatot mutatnak, bár a szignifikancia vizsgálatok szerint az előző két évfolyamhoz teljesen hasonló eltéréseket produkálnak (4. ábra; 1. sz. melléklet). Azaz szignifikáns a különbség az előmérés és egyenként a két utómérés viszonylatában, de a két utómérés egymás között nem szignifikáns eltérést jelez. Az eddigi vizsgált évfolyamok közül azonban itt a legnagyobb a differencia a kísérleti csoport második utómérése és a kontroll csoport eredménye között ($p=0,000$) (1. sz. melléklet).



5. ábra. Az egyes csoportok által elért összpontszámok a 4. évfolyamban

A 4. osztály az eddigiekhez képest eltérő képet mutat. Mintázata a 2. osztályosokhoz hasonló. Az ANOVA elemzés nem jelez szignifikáns fejlődést az előmérés és az első utómérés között, csupán az előmérés és második utómérés viszonylatában. Ugyanakkor a két utómérés eredménye is nagyon közel esik egymáshoz, közöttük szignifikáns eltérés nincs. A negyedikesek tehát a második utómérésben, az állandósult tudás tekintetében tűntek ki. Ami szintén hasonlatos a 2. osztályosok eredményeivel az az, hogy itt sem találtunk szignifikánsan jobb eredményeket a kísérleti csoport második utómérése és a kontroll csoport között ($p=0,815$) (1. sz. melléklet).

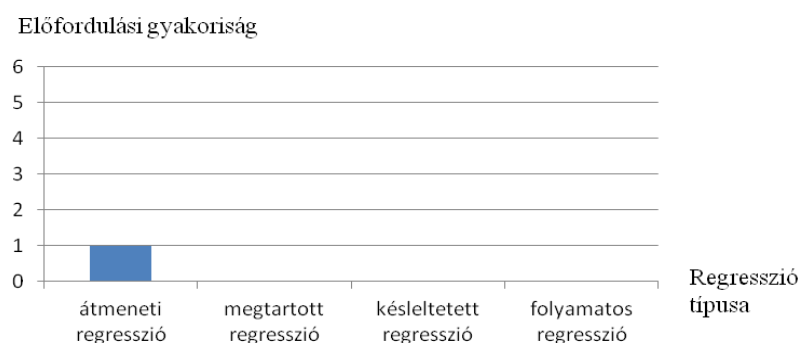
Az egyes évfolyamokon belül a három mérés (előmérés, első és második utómérés) közötti változás irányának jellemzésére különböző kategóriákat hoztam létre (7. táblázat). Ezt annak érdekében tettem, hogy az előmérés és második utómérés (állandósult tudás) közötti eltérésből megállapíthassam, hogy a vizsgált évfolyamokon hány tanuló mutatott fejlődést (progresszió), hanyatlást (regresszió) vagy esetleg ugyanazon a szinten maradt a három mérés során (stagnálás).



6. ábra. A progresszió egyes típusainak aránya az 1. évfolyamban

A 6. ábra a progresszió (fejlődés) egyes típusait mutatja az 1. osztályban. A reális fejlődési irány az átmeneti progresszió ($A < B > C$) lenne, ami azt jelenti, hogy a tanulók közvetlenül a kísérleti tanítás után teljesítenek a legjobban, majd egy kihagyás és egészséges mértékű felejtést követően az állandósult tudást értékelő harmadik mérésben gyengébb, de az előméréshez képest magasabb szintű teljesítményt nyújtanak. A 6. ábrán látható, hogy a vizsgált 12 gyerekből 4 ilyen tanuló volt és szignifikánsan nem különbözött a folyamatos fejlődést mutató tanulók száma sem, bár ez utóbbi meghaladta a 4 főt (5 fő). Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a tesztek kitöltése közötti időben az iskolában is foglalkoztak a vizsgált témával, így a kísérleti óra során megszerzett tudásukat tovább bővítették. Viszonylag kevés azon gyerekek száma, akikre a megtartott ($A < B = C$) és a késleltetett ($A = B < C$) progresszió jellemző. Ez utóbbi eredmény arról az evidenciáról tanúskodik, hogy *a tanulók fejlődési üteme és mintázata nem azonos, vannak akik csak később jutnak el egy magasabb szintre*. Valószínű, hogy a Rostock Modell módszere a lassabban érő gyerekek számára a leghatékonyabbak, mivel a folyamatos tanár-tanuló és tanuló-tanuló kommunikáció révén lehetőségük nyílik problémáik megbeszélésére és azok állandó korrekciójára.

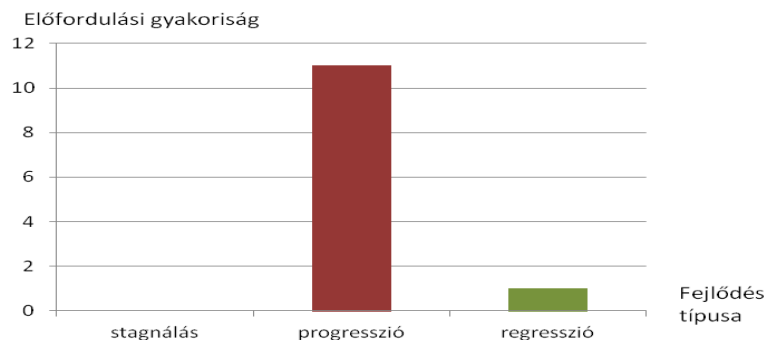
A progresszióhoz hasonló elemzésnek vetettük alá a regresszió (hanyatlás) típusokat is (7. ábra), melyből megállapítható, hogy a kísérleti tanítás nem minden gyerekre volt pozitív hatással. 1 tanuló mutatott átmeneti hanyatlást ($A > B < C$) az első utómérésben, de az állandósult tudása sem volt jobb az előmérésben tapasztalt tudásához képest.



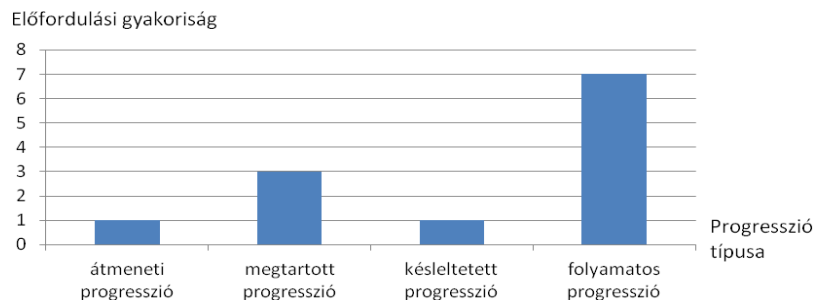
7. ábra. A regresszió egyes típusainak aránya az 1. évfolyamban

Stagnálást ($A = B = C$) egy tanulónál sem figyelhettünk meg.

Az egyes típusokat összegezve azt látjuk, hogy az 1. osztályosok zöme progresszív irányú változáson ment át a három mérésben mutatott teljesítmény viszonylatában, ami feltételezhetően nagyrészt a kísérleti tanítás eredményének tudható be (8. ábra).

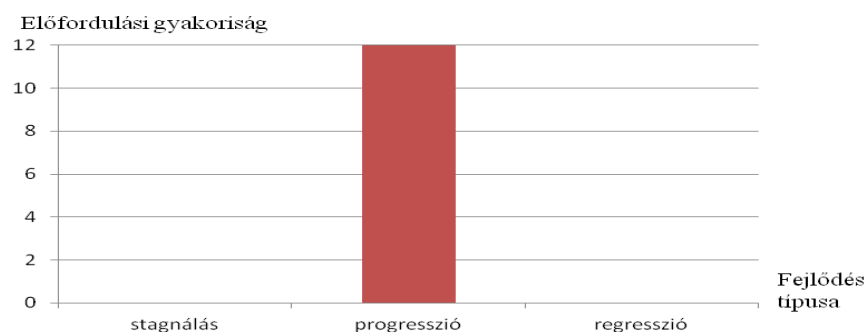


8. ábra. Az 1. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában



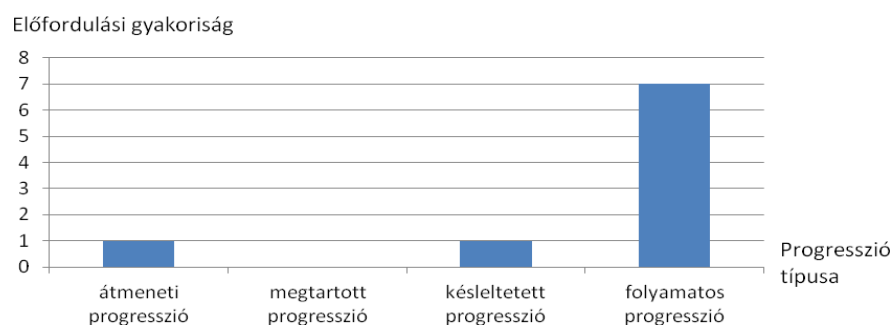
9. ábra. A progresszió egyes típusainak aránya a 2. évfolyamban

A másodikosok mintázata eltér az első évfolyamtól (9. ábra). Itt az általánosnak várt átmeneti progressziót mutató gyerekek száma (1 fő) szignifikánsan kevesebb a folyamatos progresszióhoz képest. Kevesebb a késő fejlődést produkáló tanuló is (késleltetett progresszió: 1 fő). Ebben az évfolyamban tehát, ha a változás irányára a progresszió jellemző, akkor az folyamatos, az állandósult tudás magasabb szintet ér el az előmérés és az első utómérés értékeihez képest. A folyamatos progresszió önmagában dicséretes, de valószínű, hogy ehhez az eredményhez a két utómérés között eltelt időben az iskolában tanultak is jelentősen hozzájárultak. A kísérleti tanítás ugyanis csak egy óra volt, ami önmagában nem produkálhat biztos és nagymértékű változást.



10. ábra. A 2. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől a második utómérés irányában

Ebben az évfolyamban nem volt példa regresszióra és stagnálásra sem, ami viszont a kísérleti tanítás javára írható.



11. ábra. A progresszió egyes típusainak aránya a 3. évfolyamban

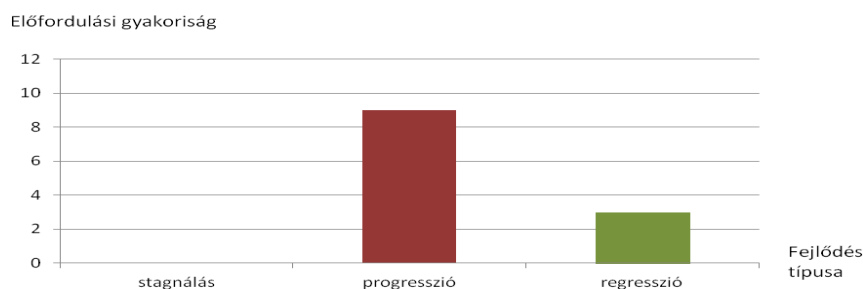
A 3. osztályban a tapasztalt fejlődési típusok nagy része folyamatos progresszió volt ($A < B < C$) (11. ábra). Ezen kívül egy-egy gyermeknél átmeneti ($A < B > C$) és késleltetett ($A = B < C$) progresszió következett be. Az eredmények itt is a 2. osztály progresszió típusainak megjelenéséhez hasonlóan magyarázhatók.



12. ábra. A regresszió egyes típusainak aránya a 3. évfolyamban

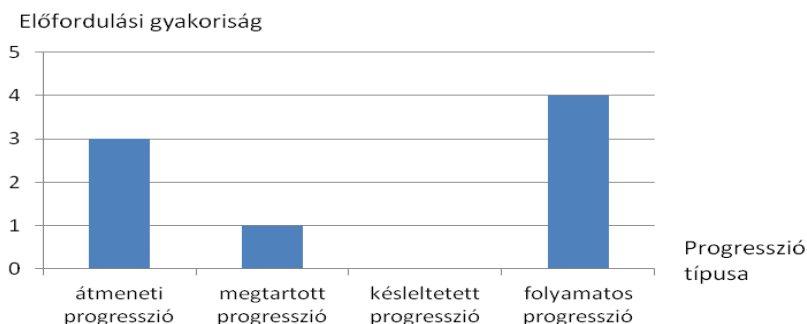
A negatív fejlődést mutató harmadikos gyerekek mindegyikénél átmeneti regresszió jelent meg ($A > B < C$). Ezt azzal magyarázom, hogy az átmeneti regressziót mutató 3 gyerek nem figyelt és nem is dolgozott rendesen a kísérleti tanítás során. Az, hogy az állandósult tudásuk

átmeneti visszaesés után mégis magasabb szintet ér el, nem a kísérleti tanításnak, hanem a tanítási órákon szerzett tudásnak köszönhető.



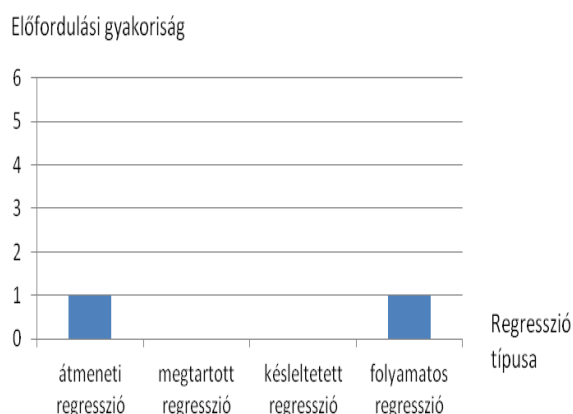
13. ábra. A 3. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában

A harmadikosok között sem voltak olyan gyerekek, akik semmilyen elmozdulást nem tanúsítottak a három mérés során. Jelentős részük fejlődött (9 fő), míg kisebb hányaduk visszaesést mutatott (13. ábra).

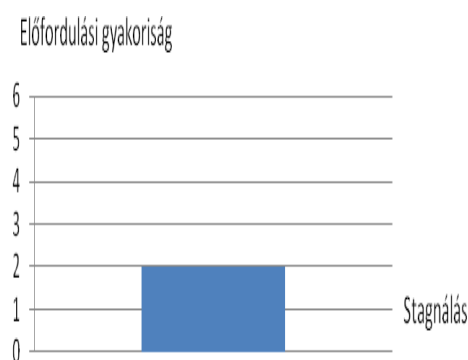


14. ábra. A progresszió egyes típusainak aránya a 4. évfolyamban

A negyedikesek mintázata az első évfolyamhoz hasonló. Három tanuló mutatott átmeneti fejlődést, 4 fő folyamatos progressziót és 1 gyerek eredménye nem volt különböző az első és második utómérésben. Ebben az évfolyamban is feltételezhetően együtt érvényesült a kísérleti és iskolai tanítási órák hatása.

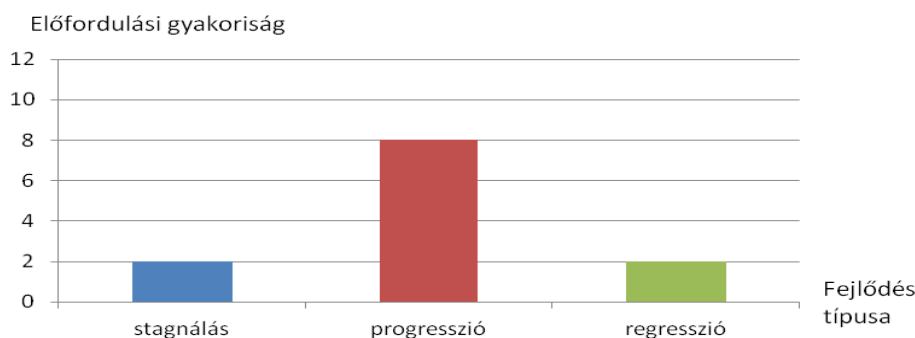


15. ábra. A regresszió típusa a gyerekek számát nézve a 4. évfolyamban



16. ábra. A 4. évfolyamnál megjelent stagnálás

A negyedik évfolyam változatos képet mutat, mivel esetükben megtalálható az átmeneti és folyamatos visszaesés (1-1 fő), továbbá volt 1 olyan tanuló, aki a három mérésben semmilyen elmozdulást nem produkált (15. és 16. ábra).



17. ábra. A 4. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában

Az összesítés szerint a 4. évfolyamban is a progresszió volt a legjellemzőbb, ami a kísérlet pozitív befolyását igazolja.

Összességében megállapítható, hogy a kísérlet hatására kialakult állandósult tudás minden évfolyamon jobb eredményt mutatott az előméréshez képest. Az 1. és 3. osztályban ez nagy valószínűséggel az alkalmazott program erősebb befolyásának köszönhető, míg a 2. és 4. osztályban ez már nem olyan egyértelmű, amit a kontroll csoport eredményeivel történő összevetés is igazol. Elképzelhető, hogy ez utóbbi két esetben (2. és 4. osztály) a program hatása gyengébb és a fejlődés nemcsak ennek tudható be. (pl. Az egyes mérések közötti időben a tanítási órán is hallottak az adott témáról, nem volt elég hatékony az alkalmazott módszer illetve a kidolgozott feladatsorok, stb). Továbbá a 2. és 4. osztály a „Tájékozódás”

témakört dolgozta fel, ami lehet, hogy távolabb áll a gyerekektől, mint a „Táplálkozás, életmód”, ami az 1. és 3. osztályosok témája volt. Ennek kiderítése további vizsgálódást igényel.

A második hipotézis a különböző évfolyamok fejlődésének hasonló mértékére vonatkozott. Ennek igazolására a páros T-próba segítségével összehasonlítottuk az egyes osztályok előmérésben és a második utómérésben mért összpontszám átlagait. A T-próba alapján megállapítottuk a két mérés közötti különbséget és annak szignifikanciáját.

Évfolyam	Előmérés (összpontszám átlaga)	Második utómérés (összpontszám átlaga)	Elő- és második utómérés összpontszám átlagainak különbsége	Szignifikancia	t-érték
1. osztály	21, 17	27, 83	6,66	0,000	5,302
2. osztály	13,50	16,42	2,92	0,000	5,239
3. osztály	25,58	35,75	10,16	0,000	5,095
4. osztály	16,92	21,75	4,83	0,007	3,274

8. táblázat. Az egyes évfolyamok előmérésben és második utómérésben mutatott összpontszám átlagainak különbsége

A 8. táblázat adatai alapján az egyéni interjúban és a tudásszintmérő feladatsorokban elért összpontszám átlagok minden évfolyamban szignifikáns eltérést jeleznek az elő- és második utómérés között. Azaz *a fogalmi fejlődésben pozitív irányú változás figyelhető meg*, ami feltételezhetően a kísérleti tanítás hatása. A fejlődés mértéke a 3. osztályban a legnagyobb (a két mérés átlagának különbsége 10,16), míg legkisebb a 2. osztályban (a két mérés átlagának különbsége 2,92). A 2. és 4. osztály fejlődésének mértéke hasonló és alulmarad még az 1. osztályosok fejlődésénél is. *A hipotézisünk, miszerint az egyes évfolyamok fejlődése nem különbözik jelentősen egymástól, nem igazolódott be. A harmadikosok eredménye mindenképpen kiugró.* A különbségek magyarázatára itt most csak feltételezésekkel tudok élni. Az mindenképpen bebizonyosodott, hogy *a kísérlet hatása pozitív*. De emellett szerepet játszhat az eredmények kialakításában a tanulók életkorából adódó fejlődés, a vizsgált tanulócsoport motivációs és kognitív tényezőinek eltérése, az eltérő témakörök (korábban már említettem, hogy a „Tájékozódás” témakör esetleg távolabb áll a gyerekektől), a tanítási órák

tartalmi és módszertani sajátosságai, a feladatsorok eltérő nehézsége, stb.) A teljes kép érdekében az itt említett tényezők vizsgálata is szükséges.

A nemekre vonatkozó hipotézis szerint a lányok kísérleti tanítás hatására bekövetkező fejlődése magasabb szintet ér el. Ennek bizonyítására minden évfolyamon nemenként összehasonlítottuk az elő- és második utómérésben elért összpontszám átlagok különbségeit (páros T-próba) (9. táblázat, 1. sz. melléklet)

Évfolyam	Nem	Elő- és második utómérés összpontszám átlagainak különbsége	Szignifikancia	t-érték
1. osztály	fiú	6,83	0,012	3,843
	lány	6,50	0,021	3,342
2. osztály	fiú	3,50	0,017	3,530
	lány	2,33	0,005	4,719
3. osztály	fiú	7,16	0,011	3,948
	lány	3,85	0,043	2,567
4. osztály	fiú	6,20	0,005	2,085
	lány	3,85	0,043	2,567

9. táblázat. A nemek fejlődése közötti különbség az egyes évfolyamokon.

A harmadik hipotézis nem igazolódott be. Minden évfolyamon a fiúk fejlődése a jelentősebb, Az első évfolyam kivételével a két nem közötti eltérés szignifikáns, legjelentősebb a 3. osztályban, ahol az egész mintára vonatkozó fejlődés is a legmagasabb volt. Valószínűsíthető, hogy a Rostock Modell didaktikai programja a nyílt, szóban történő, állandó gondolat kifejezés lehetőségének biztosítása révén pozitívabb hatással van a gyengébb nyelvi kifejezőképességgel rendelkező gyerekek számára, mindamelllett az e téren fejlettebb lányok esetében is progresszív értékű.

4. Összefoglalás

Dolgozatom megírásában hazánk természettudományos nevelésének egyre nyilvánvalóbb hiányosságai motiváltak. A reáltárgyak népszerűsége rendkívül lecsökkent az ezredforduló után. Bár óraszám tekintetében nem vagyunk elmaradva a fejlett országoktól, azonban a nálunk jelenleg használatos oktatási módszerek nem igazodnak maradéktalanul a kor elvárási szintjéhez. Mind az általános, mind pedig a középiskolákban használatos tankönyvek anyaga rendkívül zsúfolt, sok fogalmat tartalmaz és ennek megfelelően a számonkérések is a könnyen ellenőrizhető lexikális tudást mérik. A gyerekek a tankönyvekben lévő tudományos fogalmakon keresztül nem ismerik meg a természet és a környezet valódi tulajdonságait, kevésbé tanulják meg tisztelni és szeretni a természetet, ami a globalizáció kori autentikus problémák megoldásában alapvető szükség lenne. Nincs elegendő számú olyan feladat, amely gyakorlati problémákhoz kapcsolódna. Egy-egy tanítási órán a tanári előadás dominál, míg a csoportmunka, a projektfeladatok, a kísérletezések és modellelemzések, amelyek a diákokat aktív tanulásra készítik, hiányoznak. Tehát a gyerekek problémamegoldó gondolkodásának fejlesztésére nem fordítunk elegendő hangsúlyt. A problémamegoldó gondolkodás a természettudományos megismerés egyik fontos eleme, melyet már kisiskolás kortól kezdve fejleszteni kell. Ennek fejlesztésére törekszik a vizsgálatomban alkalmazott Rostock Modell módszere is.

A Rostock Modell egy olyan didaktikai program, amely a természettudományos problémamegoldás stratégiai elemeit tudatosan alkalmazza, ezáltal a kisiskolások természettudományos gondolkodásának vizsgálatát és fejlesztését szolgálja. A Rostock Modell didaktikájának legfőbb jellemzői, hogy nagyszámban tartalmaznak konstruktív és kognitív pedagógiai, metakognitív, affektív és a fogalmi váltásra vonatkozó elemeket. Ezen módszertani jellemzők sajnos csak kis mértékben jelennek meg a hazai természettudományos oktatás területén. A Modell keretében alkalmazott módszerek viszont sokkal több önállóságot adnak a tanulónak, aktív gondolkodásra ösztönzi őket és bevonja őket az óra menetébe. A Rostock Modell egy nemzetközi együttműködés keretében a „Víz” interdiszciplináris témakörben 4 évig vizsgálta az alsós évfolyamok természettudományos problémamegoldását. Ezzel szemben kutatásomban, (mely „Táplálkozás, életmód” és „Tájékozódás” témakörben mérte a gyerekek tudását) nekem csak évfolyamonként egy-egy kísérleti óra lebonyolítására volt lehetőségem, így az eredmények kiértékelésénél sem számítottam szignifikáns különbségekre a kontroll és a kísérleti csoportok között.

Annak bizonyítására, hogy a Rostock Modell a hazai természetismeret oktatásban jelenleg használt módszerekhez képest jobban épít a gyerekek előzetes ismereteire, tapasztalataira és hogy több kísérleten, megfigyelésen alapuló feladatot tartalmaz, kvalitatív elemzést végeztem. Összevetettem a NAT (2003), egy kerettanterv, valamint egy jelenleg rendszerben lévő természetismeret tankönyvcsalád (*Mesterné: A mi világunk*) felépítését és követelményeit a Rostock Modell programjával. Az elemzésben különbségként jelent meg, hogy a Rostock Modell által nyújtott ismeretszerzési folyamat a hazai oktatáshoz képest több konstruktív, metakognitív és affektív elemet tartalmaz. További eltérés, hogy a Rostock Modell program során bizonyos fogalmakat már az alsóbb osztályokban elsajátítanak a gyerekek, amelyeket később deduktív módon alkalmaznak tudásuk elmélyítése céljából.

Az általam alkalmazott oktatásméleti módszer sajátossága, hogy a tanulás konkrét céljait és kritériumait folyamatosan szem előtt tartja, amely így motiváló elemként jelenik meg a gyerekek tanulási folyamatában. A tanegység elején megfogalmazott alapgondolat, a tanult fogalmak és összefüggések gyakorlati jelentőségének tisztázása, a feltevések és a hipotézisalkotás aktív gondolkodásra készíti a tanulókat. Gondolataik kifejezése közben fejlődnek kommunikatív készségeik és a fogalmi fejlődés eredményeként képesek lesznek a tapasztalt hétköznapi jelenségek és folyamatok tudományos magyarázatára. A gyereket irányítva és segítve a tanulási folyamatban már az alsóbb évfolyamokban tanulók is képesek lehetnek egy magasabb fejlettségi szint elérésére, melyben a nyelvi fejlődésnek alapvető szerepe van.

A vizsgálatomban, kis minta révén nem vártam, hogy a gyerekek természettudományos fogalmi fejlődése rendkívül szembetűnő lesz. Ennek ellenére az eredmények már ilyen kis létszámú csoportok esetében is igazolták a Rostock Modell gyakorlati alkalmazásának természettudományos fogalmi fejlődésre gyakorolt pozitív hatását, ugyanis a vizsgált évfolyamok mindegyikében szignifikáns fejlődést tapasztaltunk az előméréstől a második utómérés irányában. A vizsgálatban résztvevő gyerekek nagy részénél progresszió következett be. Megfigyelhettük azt is, hogy a tanulók fejlődése a „*Táplálkozás, életmód*” témakörben (1. és 3. osztály) jelentősebb, mint a 2. és 4. osztálynál vizsgált „*Tájékozódás*” témakörben, amire több hipotetikus magyarázatot adhatunk (pl. az adott téma közelebb áll a gyerekekhez, nem azonos nehézségű szintűek voltak azt alkalmazott feladatok, stb.). A legszembetűnőbb progressziót a 3. évfolyamosok produkálták. A nemek összehasonlító vizsgálatánál a fiúk eredményeiben mutatkozott jelentősebb fejlődés. Az első évfolyam kivételével a két nem közötti eltérés szignifikáns volt. Mindezek alapján tehát

valószínűsíthető, hogy Rostock Modell azáltal, hogy a mindennapi élet problémáira, a gyerekek előzetes tapasztalataira épít, valamint hogy a tanár-tanuló, tanuló-tanuló interakciók végigkísérik az óra menetét és, hogy a tanulás konkrét céljai és kritériumai mindig a gyerekek szeme előtt vannak (ezzel is motiválva őket az aktív tanulásra), a kevésbé összetett gondolkodási szintű, szerényebb szókinccsel rendelkező tanulók fejlődésére gyakorol nagyobb hatást. Azonban az eredményeket nézve mindvégig szem előtt kell tartanunk azt a tényt, hogy a kísérleti tanítás mindössze egy órára terjedt ki és a vizsgált minta is kicsi volt. Az viszont, hogy már ekkora minta esetén is szignifikáns fejlődést tapasztaltunk a vizsgált gyerekeknél mindenképpen a Rostock Modell didaktikai program gyakorlati alkalmazásának eredményességét igazolja. Tehát a célzott oktatási módszert alkalmazva (Rostock Modell) a kisiskolások természettudományos fogalom elsajátítása nagyobb mértékben fejlődik, mint a hagyományos természetismeret oktatásban részesülő tanulóké.

Vizsgálatom körülményei miatt nem gondolom, hogy kutatásom eredményei ne lennének megcáfolhatók, de a nemzetközi együttműködés keretében folytatott 4 éves kutatómunka eredményeit megerősítik. Tudnunk kell azt is, hogy az alaptantervet egy hétköznapi pedagógus átírni nem tudja. Viszont a Rostock Modell egyes elemeit beveheti saját óratervébe, alkalmazhatja őket a tanítási órán. További kutatások tárgyát képezheti az, hogy mely elemek, hogyan ültethetők be az általános és középiskolai oktatásba, továbbá, hogy a kísérleti csoport esetében megfigyelt pozitív változások hatással vannak-e a gyerekek későbbi kognitív fejlődésére, valamint hogy a különböző követelményekre épülő (megértés, alkalmazás, ismeret) feladattípusok közül melyek váltottak ki tényleges fejlődést a vizsgált évfolyamon. Mindezek mellett a Rostock Modell alkalmazása során kialakuló természettudományos problémamegoldás egyéni stratégiai elemeinek és folyamatának a megfigyelése is a módszertani vizsgálatok céljává válhat.

Felhasznált irodalom

- Almássy Ágnes (szerk.) (2007): *Pszichológiai lexikon*. Budapest, Helikon Kiadó. 144. o.
- Árvainé Libor Ildikó, Horváth Andrásné Szabó Emőke, Szabados Anikó (2004): *Környezetünk titkai 1. osztály*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Árvainé Libor Ildikó, Horváth Andrásné Szabó Emőke, Szabados Anikó (2004): *Környezetünk titkai 2. osztály*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Bar, V. (1989): Children's views about the water cycle. *Science Education*, 73(4), 481-500.
- Blythe, T. (1999): *The Teaching For Understanding Guide*. San Francisco: Jossey-Bass Publisher.
- Breidenstein, G., Kelle K. (1998): *Geschlechteralltag in der Schulklasse. Ethnographische Studien zur Gleichaltrigenkultur*. Weinheim, München: Juventa.
- Brophy, J., Alleman J. (2003): Primary-grade students' knowledge and thinking about the supply of utilities (water, heat, and light) to modern homes. *Cognition and Instruction* 21(1), 79-112.
- Bruner, J. (1973): *Der Prozeß der Erziehung*. Berlin, Verlag, Berlin.
- Carey, S. (1985): *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Charles, C. M. (2000): *The Synergetic Classroom. Joyful Teaching and Gentle Discipline*. New York: Longman.
- Clarke, S. (2001): *Unkocking Formative Assessment. Practical strategies for enhancing pupils' learning in the primary classroom*. London: Hodder & Stoughton.
- Claxton, G. (1993): Minitheories: a preliminary model for learning science. In: Black, P. J., Lucas, A. M. (szerk.): *Children's Informal Ideas in Science*. London: Routledge.
- Csapó Benő (2005): A komplex problémamegoldás a PISA 2003 vizsgálatban. *Új Pedagógiai Szemle*, 3. sz.: 43–52.
- Csókási Andrásné, Czegléd Anna, Horváth Andrásné Szabó Emőke és Pécsi Ildikó (2005): *Környezetünk titkai 3. osztály*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Csókási Andrásné, Czegléd Anna, Horváth Andrásné Szabó Emőke és Pécsi Ildikó (2007): *Környezetünk titkai 4. osztály*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Faust-Siehl, G. (1993): Mit Kindern Naturphänomene verstehen. Sachwissen, Kindervorstellungen und Unterrichtsbeobachtungen zum Thema „Schatten“. *Die Grundschulzeitschrift*, 7(4), 8–16.

- Gerhardtné Rugli Ilona (2004): *Környezetismeret témazáró feladatlapok 4. oszt.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Gopnik, A. (2000): *Forschergeist in Windeln. Wie Ihr Kind die Welt begreift (aus dem Amerik. von G. Turner).* Kreuzlingen, München: Ariston.
- Hartdégenné Rieder Éva (2004): *Természetismeret 4. osztály.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Johnson, P. (1998): Children's understanding of changes of state involving the gas state. Part 1: Boiling water and the particle theory. *International Journal of Science Education* 20(5), 567-583.
- Johnstone, A. H. (1980): Mahmoud N. A., Pupils' problems with water potential. *Journal of Biological Education* 14(4), 325-328.
- Kircher, E., Rohrer, H. U. (1993): Schülervorstellungen zum Magnetismus in der Primarstufe. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe*, 21(4), 336-342.
- Korom Erzsébet (2005): *Fogalmi fejlődés és fogalmi váltás.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Kuti Gusztávné és Kollár Jánosné (2006): *Környezetismeret 1. osztályosoknak.* Műszaki Kiadó, Budapest.
- Kuti Gusztávné és Kollár Jánosné (2003): *Környezetismeret 2. osztályosoknak.* Műszaki Kiadó, Budapest.
- Mester Miklósné (2005): *A mi világunk 1. osztály.* Apáczai Kiadó, Celldömölk.
- Mester Miklósné (2009): *A mi világunk 2. osztály.* Apáczai Kiadó, Celldömölk.
- Mester Miklósné (2004): *A mi világunk 3. osztály.* Apáczai Kiadó, Celldömölk.
- Mester Miklósné (2004): *A mi világunk 4. osztály.* Apáczai Kiadó, Celldömölk.
- Molnár Gyöngyvér (2006): A tudáskonceptió változása és annak megjelenése a PISA 2003 vizsgálat komplex problémamegoldás moduljában. *Új Pedagógiai Szemle*, 1. sz. 75-86.
- Möller, K. (2001): Lernen im Vorfeld der Naturwissenschaften – Zielsetzungen und Forschungsergebnisse. In: Köhnlein, W., Schreier, H. (szerk.): *Innovation Sachunterricht – Befragung der Anfänge nach zukunftsfähigen Beständen.* Klinkhardt, Bad Heilbrunn. 175-298.
- Nemzeti Alaptanterv. 243/2003. (XII. 17.) *Kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról,* Művelődési és Köznevelési Minisztérium, Budapest.

- Osborne, R., Corgrove M. (1983): Children's conceptions of changes of state of water. *Journal of Research in Science Teaching* 20(9), 825-838.
- Pákozdi Erika, Kivovicsné Horváth Ágnes és Riznicsenkó Ferencné (2003): *Környezetismeret 3. osztályosoknak*. Műszaki Kiadó, Budapest.
- Pákozdi Erika, Kivovicsné Horváth Ágnes, és Riznicsenkó Ferencné (2003): *Környezetismeret 4. osztályosoknak*. Műszaki Kiadó, Budapest.
- Papageorgiou, G., Jonhson, P. (2005): Do Particle Ideas Help or Hinder Pupils Understanding of Phenomena. *International Journal of Science Education*, 11(27), 1299–1317.
- Piaget, J. (2003): *Meine Theorien der geistigen Entwicklung*. Beltz Taschenbuch, Weinheim.
- Revákné Markóczi Ibolya (2010): A 9-10 éves tanulók természettudományos problémamegoldó stratégiájának vizsgálata. *Magyar Pedagógia*, 110(1), 53-71.
- Revákné-Markóczi, I., B. Kosztin-Tóth, Z. Tóth, É. Dobó-Tarai, I. K. Schneider, F. Oberländer (2008): Effects of Applying the Rostock Model on Metacognitive Development of Pupils. *Journal of Science Education*, 9(2), 23-42.
- Revákné- Markóczi Ibolya (2001): A problémamegoldó gondolkodást befolyásoló tényezők. *Magyar Pedagógia*, 110(3), 267–284.
- Schneider, I. K. (2003): Abenteuer Freundschaft. *Geschichten und Materialien für die Sozialerziehung in der 1. und 2. Klasse*. Donauwörth: Auer.
- Russell, T., Harlen W., Watt D. (1989): Children's ideas about evaporation. *International Journal of Science Education*, 11 (6), 566-576.
- Schneider, I., Oberlander, F., Tóth, Z., Revákné- Markóczi, I., Dobó- Tarai, E. (2006): Naturwissenschaftliches Lernen im Primarbereich: Das Rostocker Modell. *Practice and Theory in Systems of Education*, 2 (1), S. 1-23.
- Schneider, I. K., Oberlander, F. (2008): *Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule*. Schneider Verlag Hohengehren GmbH, Baltmannsweiler.
- Stavridou, H., Marinopoulos D. (2001): Water and air pollution: Primary students' conceptions about „Itineraries“ and interactions of substances. *Chemistry Education: Research and Practice in Education* 2(1), 31-41.
- Stern, E. (2003): Kompetenzerwerb in anspruchsvollen Inhaltsgebieten bei Grundschulkindern. In: Cech, D., Schwier H. J. (szerk.): *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Szép Andrea (2004): *Környezetismeret 1. osztályosoknak*. Konsept-H Könyvkiadó, Piliscsaba.
- Szép Andrea (2004): *Környezetismeret 2. osztályosoknak*. Konsept-H Könyvkiadó, Piliscsaba.

- Tomasello, M. (1999): *The cultural origins of human cognition*. Cambridge: Harvard Univ. Press VI.
- Tompáné Balogh Mária (2000): *Környezetismeret 1. Az évszakok változása*. Páuz-Westermann Kiadó, Celldömölk.
- Tompáné Balogh Mária (2000): *Környezetismeret 2. A fák birodalma*. Páuz-Westermann Kiadó, Celldömölk.
- Tompáné Balogh Mária (2003): *Környezetismeret 3. Vizek partján*. Páuz-Westermann Kiadó, Celldömölk.
- Tompáné Balogh Mária (2003): *Környezetismeret 4. Élő és élettelen környezet*. Páuz-Westermann Kiadó, Celldömölk.
- Tóth, Z., E. Dobó-Tarai, I. Revák-Markóczi, I. K. Schneider, F. Oberländer (2007): 1st graders prior knowledge about water: knowledge space theory applied to interview data. *Journal of Science Education*, 8(2), 116-119.
- Tóthné Kosztin Beáta (2010): A „vízkörforgás” fogalmi fejlődésének vizsgálata a 2. és 4. osztályos tanulók körében. *Magyar Pedagógia*, 110(2), 167-180.
- Wygotski, L. S. (1987): Unterricht und geistige Entwicklung im Schulalter. *In Ausgewählte Schriften, Band 2, Arbeiten zur psychischen Entwicklung der Persönlichkeit*. Berlin: Volk und Wissen.
- Wygotsky, L. S., (1978): *Mind and Society*. Cambridge, MA, Harvard University Press,

Felhasznált honlapok

<http://oecd-pisa.hu/tajekoztato.php>

Letöltés: 2012-02-14.

<http://social.hu/Fostering/nevfejl2.htm>

Letöltés: 2012-02-14.

<http://logopedus.hu/ovonok.htm>

Letöltés: 2012-02-17.

A Nemzeti Tankönyvkiadó Zrt. kerettanterve:

http://www.ntk.hu/c/document_library/get_file?uuid=bb21631d-0c35-4079-b4bb-85d901cc1bcf&groupId=10801

Letöltés: 2012-03-20.

Magyar Közlöny (2004/68/II. szám, 49-58.o.)

http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/kerettanterv/mk68/MK68_1_03-1.mell-p8-91-kerettanterv_1-4o.pdf

Letöltés: 2012-03-20.

http://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CFsQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.integralakademia.hu%2Ffileadmin%2Finta%2Fjegyzetek%2F2_ev%2F05_kognitiv_fejlodes%2Ftovabbi_fejl_elektani_elmeletek_rnora.ppt&ei=dnZsT4COKPG10QXk2vS4Bg&usg=AFQjCNHQFCIpmGhZ3_jq2GJfY87gJTspw&sig2=lvTrwv5mmW482CWqNkBkaA

Letöltés: 2012-03-23.

Mellékletek

1. számú melléklet

A vizsgálat kiértékeléséhez tartozó táblázatok

1. osztály

Az egyes csoportok által elért összpontszámok az 1. évfolyamban				
	Kontroll	Előmérés	1. utómérés	2. utómérés
Összpontszám	198	200	320	256

Az 1. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában			
	Stagnálás	Progresszió	Regresszió
Gyerekek száma	0	11	1

A progresszió egyes típusainak aránya a teljes interjúra vonatkoztatva az 1. évfolyamban				
	Átmeneti progresszió	Megtartott progresszió	Késleltetett progresszió	Folyamatos progresszió
Gyerekek száma	4	1	1	5

A regresszió egyes típusainak aránya a teljes interjúra vonatkoztatva az 1. évfolyamban				
	Átmeneti regresszió	Megtartott regresszió	Késleltetett regresszió	Folyamatos regresszió
Gyerekek száma	1	0	0	0

Az összesített pontszámok nemek szerint az 1. évfolyamban								
Nemek	Kontroll		Előmérés		1. utómérés		2. utómérés	
	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>
Az elért pontok aránya	20	22	20	22	25	29	27	28

Az 1. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában		
	Fiú	Lány
Stagnálás	-	-
Progresszió	83%	100%
Regresszió	17%	-

Multiple Comparisons

Dependent Variable: összpont

Tukey HSD

(I) mérés	(J) mérés	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1,00	2,00	-5,50000*	1,12288	,000	-8,1897	-2,8103
	3,00	-6,66667*	1,12288	,000	-9,3563	-3,9770
2,00	1,00	5,50000*	1,12288	,000	2,8103	8,1897
	3,00	-1,16667	1,12288	,555	-3,8563	1,5230
3,00	1,00	6,66667*	1,12288	,000	3,9770	9,3563
	2,00	1,16667	1,12288	,555	-1,5230	3,8563

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Az 1. osztály egyes mérései közötti különbségek

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 kontroll - posztteszt	3,33333	4,46889	,91221	5,22038	-1,44628	-3,654	23	,001

A kísérleti csoport második utómérése és a kontroll csoport közötti különbség az 1. osztályban

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	fiúposztteszt2 fiúelőmérés	6,83333	4,35507	1,77795	2,26296	11,40370	3,843	5	,012

A fiúk elő- és második utómérésben mutatott különbségei az 1. osztályban.

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	lányposztteszt2 - lányelőmérés	6,50000	4,76445	1,94508	1,50001	11,49999	3,342	5	,021

A lányok elő- és második utómérésben mutatott különbségei az 1. osztályban

2. osztály

Az egyes csoportok által elért összpontszámok a 2. évfolyamban				
	Kontroll	Előmérés	1. utómérés	2. utómérés
Összpontszám	179	161	184	194

A 2. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában			
	Stagnálás	Progresszió	Regresszió
Gyerekek száma	0	12	0

A progresszió egyes típusainak aránya a teljes interjúra vonatkoztatva a 2. évfolyamban				
	Átmeneti progresszió	Megtartott progresszió	Késleltetett progresszió	Folyamatos progresszió
Gyerekek száma	1	3	1	7

Az összesített pontszámok nemek szerint a 2. évfolyamban								
	Kontroll		Előmérés		1. utómérés		2. utómérés	
Nemek	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>
Az elért pontok aránya	14	17	13	14	15	16	15	17

A 2. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában		
	Fiú	Lány
Stagnálás	-	-
Progresszió	100%	100%
Regresszió	-	-

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) mérés	(J) mérés	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
összpontszám	1	2	-5,500*	1,624	,005	-9,48	-1,52
		3	-6,667*	1,624	,001	-10,65	-2,68
	2	1	5,500*	1,624	,005	1,52	9,48
		3	-1,167	1,624	,754	-5,15	2,82
	3	1	6,667*	1,624	,001	2,68	10,65
		2	1,167	1,624	,754	-2,82	5,15

*. The mean difference is significant at the .05 level.

A 2. osztály egyes mérései közötti különbségek

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 kontroll - poszt	-1,417	2,644	,763	-3,097	,263	-1,856	11	,090

A kísérleti csoport második utómérése és a kontroll csoport közötti különbség a 2. osztályban

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 VAR00001 - VAR00002	3,50000	2,42899	,99163	,95093	6,04907	3,530	5	,017

A fiúk elő- és második utómérésben mutatott különbségei a 2. osztályban

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 VAR00001 - VAR00002	3,50000	2,42899	,99163	,95093	6,04907	3,530	5	,017
Pair 2 VAR00004 - VAR00005	2,33333	1,21106	,49441	1,06240	3,60426	4,719	5	,005

A lányok elő- és második utómérésben mutatott különbségei a 2. osztályban

3. osztály

Az egyes csoportok által elért összpontszámok a 3. évfolyamban				
	Kontroll	Előmérés	1. utómérés	2. utómérés
Összpontszám	215	307	385	429

A 3. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában			
	Stagnálás	Progresszió	Regresszió
Gyerekek száma	0	9	3

A progresszió egyes típusainak aránya a teljes interjúra vonatkoztatva a 3. évfolyamban				
	Átmeneti progresszió	Megtartott progresszió	Késleltetett progresszió	Folyamatos progresszió
Gyerekek száma	1	0	1	7

A regresszió egyes típusainak aránya a teljes interjúra vonatkoztatva az 3. évfolyamban				
	Átmeneti regresszió	Megtartott regresszió	Késleltetett regresszió	Folyamatos regresszió
Gyerekek száma	3	0	0	0

Az összesített pontszámok nemek szerint a 3. évfolyamban								
	Kontroll		Előmérés		1. utómérés		2. utómérés	
Nemek	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>
Az elért pontok aránya	20	16	29	23	31	33	36	36

A 2. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában		
	Fiú	Lány
Stagnálás	-	-
Progresszió	50%	83%
Regresszió	50%	17%

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ossz.

Tukey HSD

(I) csoport	(J) csoport	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6,500*	2,089	,010	-11,63	-1,37
	3	-10,167*	2,089	,000	-15,29	-5,04
2	1	6,500*	2,089	,010	1,37	11,63
	3	-3,667	2,089	,200	-8,79	1,46
3	1	10,167*	2,089	,000	5,04	15,29
	2	3,667	2,089	,200	-1,46	8,79

*. The mean difference is significant at the .05 level.

A 3. osztály egyes mérései közötti különbségek

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	posztteszt2 - kontroll	17,833	6,740	1,946	13,551	22,116	9,166	11	,000

A kísérleti csoport második utómérése és a kontroll csoport közötti különbség a 3. osztályban

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Mean	Std. Deviation			
Pair 1	fiúposztteszt2 - fiúelőmérés	7,16667	4,44597	1,81506	2,50091	1,83243	3,948	5	,011

A fiúk elő- és második utómérésben mutatott különbségei a 3. osztályban

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	lányposztteszt2 - lányelőmérés	3,85714	3,97612	1,50283	,17985	7,53444	2,567	6	,043

A lányok elő- és második utómérésben mutatott különbségei a 3. osztályban

4. osztály

Az egyes csoportok által elért összpontszámok a 4. évfolyamban				
	Kontroll	Előmérés	1. utómérés	2. utómérés
Összpontszám	257	203	251	261

A 4. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában			
	Stagnálás	Progresszió	Regresszió
Gyerekek száma	2	8	2

A progresszió egyes típusainak aránya a teljes interjúra vonatkoztatva a 4. évfolyamban				
	Átmeneti progresszió	Megtartott progresszió	Késleltetett progresszió	Folyamatos progresszió
Gyerekek száma	3	1	0	4

A regresszió egyes típusainak aránya a teljes interjúra vonatkoztatva a 4. évfolyamban				
	Átmeneti regresszió	Megtartott regresszió	Késleltetett regresszió	Folyamatos regresszió
Gyerekek száma	1	0	0	1

A 4. évfolyamban az összpontszámok tekintetében megjelent stagnálás	
	Stagnálás
A gyerekek száma	2

Az összesített pontszámok nemek szerint a 4. évfolyamban								
	Kontroll		Előmérés		1. utómérés		2. utómérés	
Nemek	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>	<i>Fiú</i>	<i>Lány</i>
Az elért pontok aránya	22	21	17	17	21	21	23	21

A 4. évfolyam kísérleti csoportjában tapasztalt változások az előméréstől az második utómérés irányában		
	Fiú	Lány
Stagnálás	40%	-
Progresszió	40%	86%
Regresszió	20%	14%

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ossz.

Tukey HSD

(I) csoport	(J) csoport	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-3,250	1,581	,115	-7,13	,63
	3	-4,833*	1,581	,012	-8,71	-,95
2	1	3,250	1,581	,115	-,63	7,13
	3	-1,583	1,581	,581	-5,46	2,30
3	1	4,833*	1,581	,012	,95	8,71
	2	1,583	1,581	,581	-2,30	5,46

*. The mean difference is significant at the .05 level.

A 4. osztály egyes mérései közötti különbségek

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 posztteszt2 - kon	,333	4,812	1,389	-2,724	3,390	,240	11	,815

A kísérleti csoport második utómérése és a kontroll csoport közötti különbség a 4. osztályban

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Mean	Std. Deviation			
Pair 1	fiúfposztteszt2 - fiúelőmérés	6,20000	6,64831	2,97321	2,05496	4,45496	2,085	4	,105

A fiúk elő- és második utómérésben mutatott különbségei a 4. osztályban

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Mean	Std. Deviation			
Pair 1	lányposztteszt2 - lányelőmérés	3,85714	3,97612	1,50283	,17985	7,53444	2,567	6	,043

A lányok elő- és második utómérésben mutatott különbségei a 4. osztályban

A vizsgált 4 évfolyamban bekövetkezett fejlődési típus a gyerekek %-os arányát nézve			
	Stagnálás	Progresszió	Regresszió
1. osztály	0%	92%	8%
2. osztály	0%	100%	0%
3. osztály	0%	75%	25%
4. osztály	17%	67%	17%

2. számú melléklet

1. osztály: Táplálkozás, életmód témakör

(az interjú kérdéssora, a vizsgált fogalmak, a követelmény típusa és a pontozás alapelve)

	Kérdés	Fogalom	Követelmény	Pontozás alapelve
1.	Mi az egészség?	egészség	ismeret	tudja vagy nem
2.	Melyek az egészséges ételek?	pl. alma, körte, sárgarépa...stb.	alkalmazás	ahány jó válasz, annyi pont
3.	Mondj néhány dolgot, ami egészségtelen!	dohányzás, kevés mozgás, sok zsíros étel...stb.	alkalmazás	ahány jó válasz, annyi pont
4.	Hogy mondanád másképpen azt, hogy evés?	táplálkozás, vagy étkezés	ismeret	ahány jó válasz, annyi pont
5.	Szerinted miért fontos a táplálkozás?	életfeltétel, szükséges az életben maradáshoz	megértés	tudja vagy nem
6.	Te egészségesen étkezel?		alkalmazás	igen/nem/nem tudom, nem pontoztuk, mert alternatív (nem tudjuk, hogy a gyerek hogyan táplálkozik)
7.	Milyen étkezések vannak?	étkezés típusa: reggeli, tízórai, ebéd, uzsonna, vacsora	ismeret	ahány jó válasz, annyi pont
8.	Hogyan kell viselkednünk étkezéskor?	helyes viselkedés, illem	ismeret	tudja vagy nem
9.	Mi a kedvenc ételed?		ismeret	nem pontoztuk, mert a megszerzett tudás ezt vagy nem, vagy alig befolyásolja
10.	Mikor szoktál tisztálkodni?		ismeret	nem pontoztuk, mert a megszerzett tudás ezt vagy nem, vagy alig befolyásolja
11.	Milyen tisztálkodási eszközöket ismersz?	tisztálkodási eszközök pl. törölköző, szappan, fogkefe	ismeret	ahány jó válasz, annyi pont
12.	Miért fontos a rendszeres kézmosás?	higiénia	megértés	tudja vagy nem
13.	Szerinted mit jelent a „tisztaság fél egészség”	a higiénia és egészség kapcsolata,	megértés	- fogalom és magyarázat: 2 pont -

	közmondás? Igaz ez?	egészséges életmód		csak fogalom: 1 pont - sem fogalom, sem magyarázat: 0 pont
14.	Egészséges-e szerinted egész nap a tv vagy a számítógép előtt ülni? Miért?	egészséges életmód, mozgás és egészség kapcsolata	alkalmazás	- fogalom és magyarázat: 2 pont - csak fogalom: 1 pont - sem fogalom, sem magyarázat: 0 pont
15.	Milyen tanácsokat adnál annak, aki egészségesen akar élni, de nem tudja, azt hogyan kell?	táplálkozás, testmozgás, tisztálkodás	alkalmazás	ahány jó válasz, annyi pont

3. számú melléklet

2. osztály: Tájékozódás témakör

(a felmérő teszt kérdéssor, a vizsgált fogalmak, a követelmény típusa és a pontozás alapelve)

	Kérdés	Fogalom	Követelmény	Pontozás alapelve
1.	Miért fontos, hogy tudjunk helyesen tájékozódni?	tájékozódás	ismeret	tudja vagy nem
2.	Hogyan jutsz el az iskoláig?	közlekedés	megértés	tudja vagy nem
3.	Mi segít a tájékozódásban, a nagyvárosban?	tájékozódási eszközök	alkalmazás	ahány jó válasz, annyi pont
4.	Mit tennél, ha eltévednél az utcán?	segítségkérés	ismeret	ahány jó válasz, annyi pont
5.	Szerinted az állatok hogyan tájékozódnak? Mi segít nekik a tájékozódásban?	tájékozódás a természetben	ismeret	ahány jó válasz, annyi pont
6.	Milyen világtájakat ismersz? Sorold fel!	világtáj	ismeret	tudja vagy nem
7.	Hallottál már a napóráról? Mire használjuk?	napóra	ismeret	tudja vagy nem
8.	Egészítsd ki! Elöttem van_____, háтам mögött_____, balra a Nap_____, jobbra pedig_____.	észak, dél, kelet, nyugat	ismeret	tudja vagy nem

4. számú melléklet

3. osztály: Táplálkozás, életmód témakör

(a felmérő teszt kérdéssora, a vizsgált fogalmak, a követelmény típusa és a pontozás alapelve)

	Kérdés	Fogalom	Követelmény	Pontozás alapelve
1.	Egészítsd ki a kördiagramot! (Miből mennyit fogyasztunk?)	tápanyagok	ismeret	tudja vagy nem
2.	Sorold fel a zsírban oldódó vitaminokat és nevezd meg azok forrásait!	vitamin, oldódás	ismeret	tudja vagy nem
3.	Mi a szervezet?	szervezet	ismeret	tudja vagy nem
4.	Egészítsd ki a táblázatot!	szervek (agy, vese, gyomor, bél, szív)	ismeret	tudja vagy nem
5.	Nevezd meg az ábra részeit!	szervek (szájüreg, garat, nyelőcső, máj, gyomor, vékonybél, vastagbél, végbél)	ismeret	tudja vagy nem
6.	Milyen a kémhatás? (szájban, gyomorban, belekben)	kémhatás (savas, semleges, lúgos)	ismeret	tudja vagy nem
7.	Ízlelőbimbók. Hol milyen ízt érzel?	ízlelőbimbók, érzékelés, érzékszerv	alkalmazás	tudja vagy nem
8.	Sorolj fel olyan ételeket, amelyek gazdagok szénhidrátban, zsírban, fehérjében!	tápanyag (szénhidrát, zsír, fehérje)	ismeret	tudja vagy nem (mindegyik tápanyagcsoportra 1 példa)
9.	Mi a kísérlet?	kísérlet	ismeret	tudja vagy nem
10.	Írj egy egészséges napi étrendet!	egészséges életmód	alkalmazás	tudja vagy nem

5. számú melléklet

4. osztály: Tájékozódás témakör

(a felmérő teszt kérdéssora, a vizsgált fogalmak, a követelmény típusa és a pontozás alapelve)

	Kérdés	Fogalom	Követelmény	Pontozás alapelve
1.	Írd le a világtáj fogalmát!	világtáj	ismeret	tudja vagy nem
2.	Melyek a mellékvilágtájak?	mellékvilágtáj	ismeret	tudja vagy nem
3.	Egészítsd ki a szélrózsát!	fő- és mellékvilágtájak	megértés	tudja vagy nem
4.	Írj olyan népi megfigyelést, ami segít a természetben való tájékozódásban	népi megfigyelés	ismeret	tudja vagy nem
5.	Mi az iránytű?	iránytű	ismeret	tudja vagy nem
6.	Mi a térkép?	térkép	ismeret	tudja vagy nem
7.	Mi az atlasz?	atlasz	ismeret	tudja vagy nem
8.	Milyen felszínformákat ismersz? Hogyan jelennek meg a térképen?	felszínformák (síkság, dombság, hegység), térképi jelölés	ismeret	tudja vagy nem
9.	Honnan mérjük a felszíni formák magasságát?	felszínforma, tengerszint	ismeret	tudja vagy nem
10.	Készítsd el szobád alaprajzát!	alaprajz, viszonyítás	megértés	tudja vagy nem

6. számú melléklet

Tanulási-tanítási egységek általános követelményei 1-4. osztályig a „Víz” témakörben

Tanulási egység: A víz			
1. osztály		2. osztály	
Ismeretek és megértés	Fő fogalmak	Ismeretek és megértés	Fő fogalmak
1. Hol fordul elő a víz a Földön? A gyerekek tudják, hogy a víz előfordul a „földben” (pl. talajvíz, források), a földfelszínen (pl. tavak, folyók, tengerek) és a levegőben (vízgőz, felhők, eső, hó, köd). 2. Miért fontos a víz? A gyerekek felismerik, hogy minden élőlénynek szüksége van a vízre. 3. Milyen formái léteznek a víznek? A gyerekek megismerik a víz halmazállapotait és a változások általános feltételeit. A változásokat az olvadás, a fagyás, a párolgás és a kondenzálás fogalmakkal tudják leírni. 4. Miből áll a víz? A gyerekek tudják, hogy a víz nagyon kicsi részecskékből áll. 5. Mit a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a kísérlet az a folyamat, melynek során valamit felderítünk, kipróbálunk és felülvizsgálunk.	Jég Víz Vízgőz Vízrészecske Olvadás Fagyás Párolgás Kondenzáció Kísérlet Feltevések	1. Miért fontos a víz? A gyerekek felismerik, hogy víz nélkül nincs élet a Földön. 2. Van-e elegendő víz a Földön? A gyerekek ismerik a sós víz, édes víz és az ivóvíz fogalmát. Tudják, hogy csak nagyon kevés természetes víz használható ivóvízként. A természetes vizek többségét ivóvíz előállítására céljából tisztítani kell. 3. Hogyan lehet a koszos, szennyezett vizet megtisztítani? A gyerekek megismerik, és el tudják magyarázni a szűrés folyamatát. 4. Miből áll a víz? A gyerekek tudják, hogy a víz nagyon kicsi részecskékből áll. 5. Mi a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a feltevéseket a kísérletekkel lehet felülvizsgálni, igazolni.	Folyékony Gázhalmazállapot Párolgás Kondenzáció Vízkegyforgás Vízrészecske Sós víz Édes víz Ivóvíz Talajvíz Tölcser Szűrő Szűrés Táblázat Kísérlet Feltevés
Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések alkotása, - egyszerű kísérletek útmutatással történő elvégzése terén.		Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a problémák felismerése és megfogalmazása, - feltevések alkotása, - egyszerű kísérleteket útmutatással történő elvégzése, - a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.	
Attitűdök A gyerekekben kialakul az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.		Attitűdök A gyerekekben kialakul az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	

3. osztály		4. osztály	
Ismeretek és megértés	Fő fogalmak	Ismeretek és megértés	Fő fogalmak
1. Miért nem tűnik el a víz a Földről? A gyerekek le tudják írni a víz körforgását a párolgás és a kondenzáció fogalmának alkalmazásával. 2. Mi történik a különböző anyagokkal a vízben? A gyerekek a víz oldódásban betöltött szerepét képesek a részecskemodell segítségével magyarázni. 3. Miből áll a víz? A gyerekek tudják, hogy a víz nagyon kicsi részecskékből áll, amiket vízmolekuláknak nevezünk. 4. Mi a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a feltevéseket a kísérletekkel lehet felülvizsgálni.	Vízkörforgás Párolgás Kondenzáció Vízmolekula Oldás Oldat Oldhatóság Oldószer Kísérlet Jegyzőkönyv Poszter	1. Hogyan zajlik egy kísérlet általában? A gyerekek meg tudják nevezni a kísérletezés egyes lépéseit. 2. Mi a víz? A gyerekek a vizet olyan anyagként írják le, amely vízmolekulákból épül fel. 3. Hogyan viselkednek a vízmolekulák? A gyerekek megtanulják, hogy a vízmolekulák mozognak és vonzzák egymást. 4. Honnan ismerik fel a gyerekek a molekulák közötti vonzóerőt? A gyerekek megtanulják a felületi feszültség fogalmát és megtapasztalják, hogy hogyan lehet ezt kísérletek segítségével bizonyítani. A részecskemodell segítségével meg tudják magyarázni a felületi feszültséggel kapcsolatos jelenségeket.	Kísérlet Feltevés Jegyzőkönyv Oldhatóság Oldódás Oldat Vízmolekula Felületi feszültség Vonzóerő Részecskemodell
Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a problémák felismerése és megfogalmazása, - egyszerű kísérletek tervezése, végrehajtása, jegyzőkönyvek útmutatás segítségével történő elkészítése, - feltevéseik felülbírálata terén.		Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések megindokolása, felülvizsgálati lehetőségei, - kísérletek tervezése, kivitelezése, jegyzőkönyv készítése, - a részecskemodell alkalmazása terén.	
Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.		Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	

7. számú melléklet

Tanulási-tanítási egységek általános követelményei 1-4. osztályig a „Táplálkozás-életmód” témakörben

Tanulási egység: Táplálkozás, életmód			
1. osztály		2. osztály	
Ismeretek és megértés	Fő fogalmak	Ismeretek és megértés	Fő fogalmak
1. Mit tehetünk az egészségünkért? A gyerekek megemlítik a helyes táplálkozást, a tisztálkodást, a testmozgást. 2. Miért kell táplálkoznunk? Mely élelmiszerek az egészségesek? Miért? A gyerekek felismerik, hogy azért eszünk, hogy éljünk és tudják, mi az egészséges és mi az egészségtelen étel. 3. Nyugodt étkezés, alapos rágás, melyikből többet, melyikből kevesebbet. Az étkezések ideje, a rendszeresség. A gyerekek képesek saját napi étrendjüket összeállítani. 4. A gyerekek tudják, hogy a tisztaság fél egészség! 5. Játszva tanulunk! A gyerekek állítsanak össze egy teljesen egészséges napirendet, beleértve az étkezéseket, a testmozgást, a tisztálkodást!	Étrend Védőoltás Egészség Egészséges életmód Feltevések	1. Nem azért élünk, hogy együnk, hanem azért eszünk, hogy éljünk. 2. A gyerekek képesek táplálkozási tanácsokat adni társaiknak! Pl. rágd meg jól az ételt 3. A gyerekek képesek különbséget tenni növényi és állati eredetű élelmiszerek között. Képesek vitaminokat felsorolni. 4. A gyerekek képesek felismerni egyes betegséget. Pl. a megfázást, a gyomorrontást. 5. Játszva tanulunk! Édesanya orvost hív beteg gyerekéhez. Miről beszélnek?	Élelmiszer Betegség Egészség Egészséges életmód Vitamin Oldódás Ivóvíz Táblázat
Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések alkotása, - a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.		Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a problémák felismerése és megfogalmazása, - feltevések alkotása, - egyszerű kísérleteket útmutatással történő elvégzése, - a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.	
Attitűdök A gyerekekben kialakul az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.		Attitűdök A gyerekekben kialakul az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	

3. osztály		4. osztály	
Ismeretek és megértés	Fő fogalmak	Ismeretek és megértés	Fő fogalmak
1. Az egészséges táplálkozás. A gyerekek ismerik a vitaminokat, az egészséges ételeket és tudják, hogyan őrizték meg egészségüket. 2. Gabonafélék, zöldségek, gyümölcsök, tejtermékek. A gyerekek képesek besorolást végezni. 3. Mozgás és tisztálkodás. A gyerekek tisztában vannak a fontosságukkal. 4. A táplálék útja, az emésztő rendszer. 5. Játssza tanulunk! Ízlelőbimbók. Különböző ételek ízét a nyelv melyik részén kell éreznünk.	Tápanyag Kórokozó Emésztőrendszer Élelmiszer-csoportok Érv	1. Hogyan jut a testünk energiához? A gyerekek felismerik, hogy a táplálékból. → Az vagy, amit eszel. 2. Hogyan élünk meg egy megfázást? Mi történik szervezetünkkel, ha beteg? 3. A gyerekek el tudják mondani a táplálkozás szervrendszerét, ásványi anyagokat és vitaminokat is megemlítenek. 4. Mi a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a feltevéseket a kísérletekkel lehet felülvizsgálni. 5. Játssza tanulunk!	Energia Ásványi anyag Növényi rost Gyógyszer Kísérlet
Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a problémák felismerése és megfogalmazása, érvelés a probléma mellett vagy ellen, - egyszerű kísérletek tervezése, végrehajtása, jegyzőkönyvek útmutatás segítségével történő elkészítése, - feltevéseik felülbírálatára terén.		Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések megindokolása, felülvizsgálati lehetőségei, - kísérletek tervezése, kivitelezése, jegyzőkönyv készítése, - a problémák felismerése és megfogalmazása, feltevések alkotása terén.	
Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.		Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	

8. számú melléklet

Tanulási-tanítási egységek általános követelményei 1-4. osztályig a „Tájékozódás” témakörben

1. osztály		2. osztály	
Ismeretek és megértés	Fő fogalmak	Ismeretek és megértés	Fő fogalmak
1. Mi az a tájékozódás? Miért kell tájékozódunk? A gyerekek tudják, hogy már ahhoz is szükség van a tájékozódásra, hogy eljussanak az iskoláig vagy a boltig, hogy a parkban sétálva ne tévedjenek el. 2. Miért fontos a tájékozódás? A gyerekek felismerik, hogy minden élőlénynek szüksége van arra, hogy tájolni tudja magát, így kevésbé lesz kiszolgáltatva a természetnek. 3. Mik segítenek a tájékozódásban? A gyerekek megemlítik a közlekedési táblákat, az útjelzéseket, esetleg a turistajelzéseket. 4. Milyen irányok vannak? A gyerekek megtanítjuk, a tárgyak egymáshoz és magunkhoz viszonyított helyének a megállapítását. 5. Játszva tanulunk! Az egyik gyerek kimegy a teremből, addig a többiek elrejtnek egy tárgyat és a társukat az irányok megadásával segítik a tárgy megtalálásában.	Tájékozódás Közlekedési tábla Útburkolati jel Rendőr Lámpa Turistajelzés Bal, jobb, előtt, mögött, elöl, hátul, szemben stb.	1. ← Miért fontos a tájékozódás? A gyerekek felismerik, hogy minden élőlénynek szüksége van arra, hogy tájolni tudja magát, így kevésbé lesz kiszolgáltatva a természetnek. 2. Hogyan tájékozódjunk a természetben? A Nap szerepe nagyon fontos, a gyerekek tudják, hogy a Nap kel, delel és nyugszik. Delelésekor van a legmagasabban, ez a déli irány→észak, kelet, dél, nyugat. 3. Verstanulás. Napóra. 4. Mi segít a természetben való tájékozódásban? (fa, kő északi oldala mohás, a hangyaboly északi oldala meredekebb...) 5. Játszva tanulunk! a; A játék lényege ugyanaz, mint az 1. osztályban, csak itt most a földrajzi irányokat használják a gyerekek társuk segítésére. b; A gyerekek körbe állnak és a középén álló gyereknek helyet kell cserélnie a hozzá égtájban megfelelő helyen álló gyerekekkel. A tanár a játékvezető.	A Nap szerepe a tájékozódásban Népi megfigyelés Világtáj Napóra
Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a problémák felismerése és megfogalmazása, - feltevéseik felülbírálata terén.		Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések megindokolása, felülvizsgálati lehetőségei, - a problémák felismerése és megfogalmazása terén.	
Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.		Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről. - megfigyeléseik tudományos magyarázat iránt.	

3. osztály		4. osztály	
Ismeretek és megértés	Fő fogalmak	Ismeretek és megértés	Fő fogalmak
1. Tájékozódás a természetben. A gyerekek tudják a Nap, a csillagok alapvető szerepét, tisztában vannak a világtájakkal. 2. Irányok, távolságok becslése. 3. A gyerekek megismerkednek a mágnes tulajdonságaival, a mágnesességgel. 4. Mi a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a feltevéseket a kísérletekkel lehet felülvizsgálni. Kísérleteket végeznek, hogy megismerjék a mágnes tulajdonságait. 5. A természetjáró nélkülözhetetlen társa: az iránytű. A gyerekekkel megtanítjuk az iránytűvel való tájékozódást. 6. Játszva tanulunk! →kísérletezés!	Mellékvilágtáj Távolság Mágnes Mágnesesség Mágnesezhetőség Iránytű Kísérlet Jegyzőkönyv Táblázat	1. Hogyan zajlik egy kísérlet általában? A gyerekek meg tudják nevezni a kísérletezés egyes lépéseit. 2. A gyerekek tudják, hogyan használják a mágneset. 3. Irányok a füzetben és a térképen. A térkép fogalmának bevezetése. A gyerekek megtanulják a térkép helyes használatát. 4. Térképjelek, domborzat, utak, városok ábrázolása a térképen. A gyerekek elkészítik a tanterem és az iskola és környékének térképét. 5. Játszva tanulunk! Tanulmányi kirándulás az erdőben. A tanultak gyakorlatban történő megjelenítése.	Térkép Atlasz Földgömb Terepasztal Domborzat Mértékszám Magassági szám Vonalas mérték
Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek • a problémák felismerése és megfogalmazása, • kísérletek tervezése, kivitelezése, jegyzőkönyv készítése, • feltevéseik felülbírlata, • a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.		Képességek, készségek, jártasságok A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek • a feltevések megindokolása, felülvizsgálati lehetőségei, • a térképi jelek felismerése és azok alapján történő tájékozódás, • a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.	
Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény • a másokkal történő közös munkavégzés iránt, • kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.		Attitűdök A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény • a másokkal történő közös munkavégzés iránt, • kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	

9. számú melléklet

A tanulás célja, jelentősége és kritériumai - „Táplálkozás, életmód” – 1. osztály



Tanulni akarunk a táplálkozásról, mert táplálék nélkül nincs élet. (A tanulás jelentősége)

Tudom,

- melyek az egészséges ételek,
- miért kell tisztálkodnom,
- miért fontos a testmozgás.

(A tanulás céljai)

Meg tudom

- állapítani mit ehetek és mit nem,
- mondani mi az a védőoltás,
- csinálni saját egészséges étrendemet.

(A tanulás kritériumai)

1. tanítási egység
Fogalmak
Egészség
Étrend
Védőoltás
Egészséges életmód
Tisztaság
Táblázat

10. számú melléklet

Tanegység: „Táplálkozás, életmód” – 1. osztály A tanegység terve

Tanítási egység (1. osztály)		
Alapgondolat: Élünk egészségesen		
Ismeretek és megértés	1. Mit tehetünk az egészségünkért? A gyerekek megemlítik a helyes táplálkozást, a tisztálkodást, a testmozgást. 2. Miért kell táplálkoznunk? Mely élelmiszerek az egészségesek? Miért? A gyerekek felismerik, hogy azért eszünk, hogy éljünk és tudják, mi az egészséges és mi az egészségtelen étel. 3. Nyugodt étkezés, alapos rágás, melyikből többet, melyikből kevesebbet. Az étkezések ideje, a rendszeresség. A gyerekek képesek saját napi étrendjüket összeállítani. 4. A gyerekek tudják, hogy a tisztaság fél egészség! 5. Játssza tanulunk! A gyerekek állítsanak össze egy teljesen egészséges napirendet, beleértve az étkezéseket, a testmozgást, a tisztálkodást!	Fogalmak: Egészség Étrend Védőoltás Egészséges életmód Tisztaság Táblázat
Képességek, készségek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések alkotása, - a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás és tanulás folyamata		
Fázisok	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismétlés, új anyag feldolgozás	a. A gyerekek elmondják, hogy szerintük mit jelent az egészség, elmondják, hogy mit tartanak egészségesnek, mit tartanak egészségtelennek!	A gyerekek képeket festenek a témához: „Élünk egészségesen!”
	b. A festett képeket kiakasztják a falra, és közösen megbeszélik (plénium). A tanár összefoglalja: Akkor érezzük jól magunkat, ha egészségesek vagyunk (instrukció). A gyerekek ezen állítás nyomán, további példákra gondolkodnak.	A tanár instrukciókat ad és minden egyes gyereket buzdít a beszélgetésben való részvételre.
	c. A tanár megvitatja a gyerekekkel a tanulás jelentőségét és céljait. Konkrét tanulási kritériumokat ad meg (beszélgetés).	A tanteremben kifüggesztik a „baglyos ábrát”.

	d. A gyerekek elmondják, mikor és hogyan szoktak tisztálkodni, milyen eszközöket használnak, miért fontos a rendszeres kézmosás! (beszélgetés) Az említett példákat a tanár összefoglalja: A tisztaság fél egészség!	Fogalmak: - Tisztaság A tanár összefoglalja a legfontosabb tisztálkodási tudnivalókat. A gyerekek képet festenek a témához: „A tisztaság fél egészség!”
	e. A festett képeket kiakasztják a falra és közösen megbeszélik. (plénium) A gyerekek elmondják miket szoktak testnevelés órán csinálni! Szoktak e mozogni, sportolni a szabadidejükben? Szünetekben szoktak e fogócskázni? A családjukkal vagy a barátaikkal szoktak e pl. biciklizni?	A tanár összefoglalja, hogy mozogni jó dolog, vidámmá és egészségessé tesz bennünket
	f. A gyerekek megvitatják, hogy szerintük miért kell táplálkozni! Elmondják, mi a nevük az egyes étkezéseknek, mikor és mennyit szoktak enni és miért! A gyerekek tudják, mi az illendő viselkedés étkezéskor.	A tanár összefoglalja: -miért fontos a helyes táplálkozás -az illendő viselkedést étkezéskor
	g. A tanár elmagyarázza mi a táblázat fogalma, funkciója. A gyerekek táblázatot készítenek az egészséges és az egészségtelen ételekről. Elmondják, mi rontja a fogaikat. Csoportokban megpróbálnak összeállítani egy napi egészséges étrendet, melyhez rajzot is készítenek, amelyet a csoport egyik tagja bemutat a többi csoportnak.	Fogalmak: - Étrend - Táblázat A tanár instrukciókat ad a prezentáció létrehozásához.
	h. A gyerekek elmondják, hogyan tudják megőrizni az egészségüket, megemlítik az előzőekben elhangzottakat (helyes táplálkozás, testmozgás, tisztálkodás). Tisztán látják, hogy mit takar a helytelen életmód és el is tudják mondani, hogy mi történik a helytelen életmódot folytatókkal.	A tanár összefoglalja, hogy miért jó, ha figyelmet fordítunk magunkra.
Összefoglalás és prezentáció	i. A gyerekek keresik a fogalmak (étrend, védőoltás, egészség) közötti összefüggéseket (applikációk a táblán).	A tanulók és a tanár visszajelzéseket adnak.
Értékelés, reflexió	j. A gyerekek megvitatják a következő kérdéseket: Mit tanultam? El tudom-e magyarázni, milyen a helyes életmód? Ki és mit segített nekem a tanulásban? Mit nem értek még? Mit szeretnék még tudni? (beszélgetés)	A tanár utal a tanulási célokra és a tanulási kritériumokra. Kérdéseket tesz fel a tanulási folyamathoz és ügyel a beszélgetési szabályok betartására.

11. számú melléklet

Tanegység: „Táplálkozás, életmód” – 2. osztály A tanegység terve

Tanítási egység (2. osztály)		
Alapgondolat: Élünk egészségesen		
Ismeretek és megértés	1. Nem azért élünk, hogy együnk, hanem azért eszünk, hogy éljünk. 2. A gyerekek képesek táplálkozási tanácsokat adni társaiknak! Pl. rágd meg jól az ételt 3. A gyerekek képesek különbséget tenni növényi és állati eredetű élelmiszerek között. Képesek vitaminokat felsorolni. 4. A gyerekek képesek felismerni a betegséget. Pl. a megfázást, a gyomorrontást. 5. Játszva tanulunk! Édesanya orvost hív beteg gyerekéhez. Miről beszélnek?	Fogalmak: Élelmiszer Betegség→tünet Egészség Egészséges életmód Vitamin Oldódás Ivóvíz Kísérlet Jegyzőkönyv Táblázat→halmaz Feltevés
Képességek, készségek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek • a problémák felismerése és megfogalmazása, • feltevések alkotása, • egyszerű kísérleteket útmutatással történő elvégzése, • a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul az igény • a másokkal történő közös munkavégzés iránt, • kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás és tanulás folyamata		
Fázisok	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismétlés új anyag feldolgozás	a. A gyerekek megbeszéljük, mi mindent tudnak az egészségről. (megbeszélés).	A tanár emlékezteti a tanulókat, mit tanultak 1. osztályban az egészséges életmódról.
	b. Egészségtelen vs. egészséges! Két tanuló kimegy a táblához a tanár képeket mutat nekik, ők pedig minél gyorsabban válaszolnak, hogy a képen látható dolog az egészséges vagy az egészségtelen kategóriába tartozik. Aki a legtöbb helyes választ adja, az nyer. (szópárbaj)	A tanár irányítja a párbajt. (lehet több gyerek is egymás ellen)
	c. A tanár megvitatja a gyerekekkel a tanulás jelentőségét és céljait. Konkrét tanulási kritériumokat ad meg (beszélgetés).	A tanulás jelentősége, céljai és kritériumai applikálva az osztályban. A tanteremben kifüggesztik a „baglyos ábrát”.

	d. Egy képen rengeteg étel látható, a gyerekek kiválogatják, melyiket szeretik, melyiket nem. Ezek alapján képesek táplálkozási tanácsokat adni egymásnak. Csokoládé? Igen vagy nem? Mennyit? (vita) Mennyit iszok egy nap alatt? (önálló munka, házi feladat)	A tanár emlékeztet a feladatra: Melyik egészséges és melyik nem? Adjunk táplálkozási tanácsokat! (plénium)
	e. Az előző házi feladat ellenőrzése! (megbeszélés, instrukció) A tanár elmondja mennyi a szükséges napi folyadékbevitel. A tanár elmondja, mi a különbség növényi és állati eredetű élelmiszerek között és mond néhány példát! A gyerekek feladata még több példa besorolása halmazokba! (a tanár segítségével)	Fogalmak: - Táblázat → halmaz (metszet) - Ivóvíz A tanár összefoglalja: - növényi és állati eredetű élelmiszerekre is szükségünk van - tiszta ivóvízre is szükségünk van, hogy egészségesek legyünk
	f. A gyerekek elmondják, hogy hallottak e már a vitaminokról, ha igen, akkor milyen vitaminokról, miben vannak szerintük vitaminok és egyáltalán jó e a vitamin? (megbeszélés) A tanár összegzi az elmondottakat, megállapítja mi volt helyes és mi volt helytelen a gyerekek által elmondott dolgok között és a gyerekek tudásnak megfelelően összefoglalja a vitamin témakört.	A tanár összefoglalja: - mindenkinek szüksége van vitaminokra, de nem túlzott mennyiségben
	g. Miből tudod megállapítani valakiről, hogy beteg? A gyerekek elmondják, hogy ők hogyan érezték magukat mikor betegek voltak és elmondják, hogy nekik milyen betegségük volt már, voltak e már kórházban. A tanár elmondja, hogy mik a védőoltások és, hogy miért van rá szükségünk, nem szabad félnünk tőle. A tanár összefoglalja az elhangzottakat, általános leírást ad a betegségről, mint fogalomról és az egészségről is. <u>Tanítási órán kívül beiktatható látogatás:</u> orvosi rendelő, találkozás a házi orvossal. A gyerekek kérdéseket tesznek fel, eljuttatják, hogy betegek. Mik a leggyakoribb tünetek, amikkel az emberek az orvoshoz mennek....?	Fogalmak: - Egészség - Betegség → tünet A tanár összefoglalja: - akkor érezzük jól magunkat, ha egészségesek vagyunk
	h. Játzva tanulunk! Édesanya orvost hív beteg gyermekéhez! Miről beszélnek? (a gyerek lázas, náthás, megfázott/ a gyerek hány, megy a hasa, gyomorrontása van)	A tanár ügyel arra, hogy a játék rendben folyjék, esetleg besegít a gyerekeknek. Elmondja, milyen sérülések esetén kell azonnal mentőt hívni.
	i. Kísérlet! Oldjunk fel egy C-vitamin tablettát egy pohár langyos vízben. Ezzel a tanár bevezeti az oldódás fogalmát és elmondja, hogy a gyomrunkban is hasonló folyamat megy végbe. A gyerekek jegyzőkönyvet készítenek a látottakról.	Fogalmak: - oldódás - jegyzőkönyv A tanár segít a jegyzőkönyv elkészítésében, elmagyarázza mi a jelentősége.

Összefoglalás és prezentáció	j. A gyerekek keresik a fogalmak (Élelmiszer, Betegség→tünet, Egészség, Vitamin ,Ivóvíz) közötti összefüggéseket (applikációk a táblán).	
Értékelés, reflexió	k. A gyerekek megvitatják a következő kérdéseket: • Mit tanultam eddig a táplálkozásról és a helyes életmódról? • Különbséget tudok tenni állati és növényi eredetű táplálékok, egészséges és egészségtelen táplálékok között? • Ki és mit segített nekem a tanulásban? • Mit nem értek még? • Mit szeretnék még megtudni? (beszélgetés)	A tanár utal a tanulás céljaira és kritériumaira. Kérdéseket tesz fel a tanulási folyamatra vonatkozóan és ügyel a beszélgetési szabályok betartására.

12. számú melléklet

A tanulás célja, jelentősége és kritériumai - „Táplálkozás, életmód” – 3. osztály



13. számú melléklet

Tanegység: „Táplálkozás, életmód” – 3. osztály

A tanegység terve

Tanítási egység (3. osztály)		
Alapgondolat: Élünk egészségesen		
Ismeretek és megértés	1. Az egészséges táplálkozás. A gyerekek ismerik a vitaminokat, az egészséges ételeket és tudják, hogyan őrizzék meg egészségüket. 2. Gabonafélék, zöldségek, gyümölcsök, tejtermékek. A gyerekek képesek besorolást végezni. 3. Mozgás és tisztálkodás. A gyerekek tisztában vannak a fontosságukkal. 4. A táplálék útja, az emésztő rendszer. 5. Játszva tanulunk! Ízlelőbimbók.	Fogalmak: Tápanyag Kórokozó Emésztőrendszer Élelmiszer-csoportok Izom Kémhatás Piramisábra Agy Tüdő Szív Máj Vese Gyógyszer Érv Kísérlet Jegyzőkönyv Poszter
Képességek, készségek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a problémák felismerése és megfogalmazása, érvelés a probléma mellett vagy ellen, - egyszerű kísérletek tervezése, végrehajtása, jegyzőkönyvek útmutatás segítségével történő elkészítése, - feltevéseik felülbírálatára terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás és tanulás folyamata		
Fázisok	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismétlés új anyag feldolgozás	a. A gyerekek átismétlik a fogalmakat, amelyeket eddig tanultak a táplálkozás, életmód témakörben.	Fogalmak: Étrend, Védőoltás, Egészség, Tisztaság, Élelmiszer, Betegség→tünet, Egészséges életmód, Vitamin , Ivóvíz
	b. A tanár megvitatja a gyerekekkel a tanulás jelentőségét és céljait. Konkrét tanulási kritériumokat ad meg (beszélgetés).	A tanteremben kiakasztják a „baglyos ábrát”.
	c. A gyerekek tudják, hogyan őrizzék meg egészségüket, tisztában vannak az előző fogalmakkal. Tudják mik a vitaminok és a tanár segítségével vitamintáblázatot készítenek.	A tanár összefoglalja: - a vitaminok nélkülözhetetlenek az élethez
	d. Milyen élelmiszer-csoportokat ismersz? A gyerekek képesek képről besorolást végezni táblázatba.	Fogalmak: - Élelmiszer-csoport

	A tanár elmondja, melyik csoport miért fontos, bevezeti a tápanyag fogalmát. A gyerekek értelmezik a táplálékpiramist és gyűjtenek még élelmiszereket a piramis egyes szintjeibe.	- Tápanyag - Piramisábra A tanár összefoglalja: - az élelmiszercsoportok és a tápanyagok jelentőségét.
	e. 1.Mit jelent a „tisztaság fél egészség” közmondás? (beszélgetés) 2.A gyerekek elmondják, milyen módjait ismerik a testmozgásnak, előkerül az izom, mint fogalom. 3.A gyerekek képesek felsorolni alapvető szerveket és képesek megnevezni azok fő funkcióit.	Fogalmak: - Izom - Agy - Tüdő - Szív - Máj - Vese
	f. A táplálék útja, az emésztőrendszer. A tanár ábra vagy rajz alapján végigvezeti a táplálék útját (száj, nyelőcső, gyomor, vékonybél, vastagbél) A gyerekek az ábra alapján képesek behatárolni magukon az adott szervet. Képesek az előző pontban felsorolt szerveket is behatárolni.	A tanár ügyel arra, hogy minden gyerek, helyesen mutassa meg magán az adott szervet.
	g. A gyerekek képesek érvelni valami mellett vagy ellen. Pl. csokoládé, kóla, chips, müzli, alma, rostos lé	A tanár elmondja mi az érvelés, és a gyerekek érvelő fogalmazást írnak.
	h. Játszva tanulunk! Néhány gyereknek bekötjük a szemét és különböző ételeket, italokat kóstoltatunk velük. Felismerik az édes, savanyú, keserű és sós ízeket. A tanár elmondja, melyik ízt hol kell éreznünk.	A tanár összefoglalja: - az ízeket a nyelvünkön lévő ízlelőbimbók segítségével érezzük
	i. kísérlet! A táplálékok kémhatása. A savas, semleges és lúgos ízek megismerése. A gyerekek kóstoljanak citromlét, ivóvizet és szódabikarbónás vizet. A tanár elmondja, hogy az emésztő szervrendszer egyes részein milyen körülmények között van a táplálék. A gyerekek jegyzőkönyvet készítenek.	Fogalmak: - Kémhatás A gyerekek kicserélik egymás között a jegyzőkönyveket és ellenőrzik. A tanár segítségével bírálják el, hogy a jegyzőkönyvét mindenki teljesen és helyesen töltötte-e ki.
Összefoglalás és prezentáció	j. A gyerekek keresik a fogalmak közötti összefüggéseket. Milyen lépésekből áll egy kísérlet? A gyerekek leírják a kísérletezés lépéseit (plénium). Egy posztert készítenek (egyéni, vagy páros munka). A poszttereket kiteszik az osztályban. A gyerekek kitöltik az összefoglaló feladatlapot, melyet a tanár ellenőriz.	Fogalmak: - Poszter A tanár útmutatásokat ad a poszter elkészítéséhez. A gyerekek értékelik a posztert, és tanácsokat adnak egymásnak.

Reflexió	k. A gyerekek megvitatják a következő kérdéseket: • Mit tanultam? • El tudom-e magyarázni mi a kísérlet? • Tudom-e, a táplálék útját? • Ki és mit segített nekem a tanulásban? • Mit nem értek még? • Mit szeretnék még tudni? (beszélgetés)	A tanár utal a tanulás céljaira és kritériumaira. Kérdéseket tesz fel a tanulási folyamatra vonatkozóan és ügyel a beszélgetési szabályok betartására.
-----------------	---	---

14. számú melléklet

Tanegység: „Táplálkozás, életmód” – 4. osztály A tanegység terve

Tanítási egység (4. osztály)		
Alapgondolat: Élünk egészségesen		
Ismeret és megértés	1. Hogyan jut a testünk energiához? A gyerekek felismerik, hogy a táplálékból. → Az vagy, amit eszel. 2. Hogyan élünk meg egy megfázást? Mi történik szervezetünkkel, ha beteg? 3. A gyerekek el tudják mondani a táplálkozás szervrendszerét, ásványi anyagokat és vitaminokat is megemlítenek. 4. Mi a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a feltevéseket a kísérletekkel lehet felülvizsgálni. 5. Játzsza tanulunk!	Fogalmak Energia Ásványi anyag Növényi rost Zsírok, olajok Fehérjék Keményítő Gyógyszer Kísérlet Laboratóriumi jegyzőkönyv Hipotézis
Készségek, képességek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek • a feltevések megindokolása, felülvizsgálati lehetőségei, • kísérletek tervezése, kivitelezése, jegyzőkönyv készítése, • a problémák felismerése és megfogalmazása, feltevések alkotása terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény • a másokkal történő közös munkavégzés iránt, • kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás folyamata		
Fázisok	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismétlés új anyag feldolgozás	a. A gyerekek átismétlik a fogalmakat, amelyeket eddig tanultak a táplálkozás, életmód témakörben, elmondják, mi a kísérlet és, hogy hogyan kell jegyzőkönyvet készíteni.	A tanár kikérdezi a fogalmakat és ábrán szemlélteti a kísérlet lépéseinek sorát.
	b. Hogyan jut testünk energiához? A tanulók megállapítják, hogy a táplálékból jut testünk energiához, elmondják, hogy alvás, olvasás közben is, (tehát mindig) szüksége van a szervezetünknek energiára. A gyerekek tudják mik a tápanyagok és a vitaminok, el tudják mondani a táplálék útját. A tanár bevezeti az ásványi anyag és a növényi rostok fogalmát.	Fogalmak: - energia - ásványi anyag - növényi rost
	c. Hogyan élünk meg egy megfázást?(beszélgetés) A tanulók elmondják, hogy mi történik velük, ha betegek, milyen tünetei vannak a megfázásnak, hogyan kerülhetjük	A tanár összegzi az elhangzottakat, csak néha szól bele a

	el a betegséget, mit tegyünk, ha megbetegedtünk. Szóba kerül a gyógyszer, a védőoltás, népi gyógymódok. Végül vázlatot írnak.	beszélgetésbe, ha helytelen dolgot mondanak és segít elkészíteni a vázlatot.
	d. A tanár különböző táplálékokat sorol fel, a gyerekek pedig megnevezik, hogy milyen vitamint tartalmaznak.	A tanár összegzi a vitamin témakört.
	e. Ásványi anyagok! A tanár elmondja, hogy a szervezetnek legalább 20féle ásványi anyagra van szüksége. Néhány ásványi anyagot, annak szerepét és fő forrását összefoglalják táblázatszerűen.	A tanár elkészíti a táblázatot a táblánál, a gyerekek elkészítik az ábrát a füzetbe.
	f. Keményítő kimutatása! Reszeljük le burgonyát, tegyük egy pohár vízbe és keverjük össze. Szűrjük át egy gézdarabon. Hagyjuk leülepedni, aztán öntsük le róla a vizet. A leülepedett anyagot tegyük egy vastagabb papírra majd hagyjuk száradni. Mit találunk a papíron, ha megszáradt? Tegyük a port kémcsőbe, öntsünk rá vizet, rázzuk össze, majd cseppentsünk hozzá híg jódoldatot. Milyen a keményítő színe jódoldat jelenlétében?	Fogalmak: - Keményítő - Részecske A kísérletet a tanár végzi, a gyerekek önállóan készítik a jegyzőkönyvet. A tanár ellenőrzi a jegyzőkönyveket és javaslatokat tesz annak fejlesztésére. (egyéni instrukció)
	h. Fehérjék vizsgálata! A gyerekek elmondják, milyen élelmiszerben van fehérje, és hipotéziseket alkotnak a kísérlet bemutatása előtt. Tegyük egy kevés tojásfehérjét kémcsőbe, öntsünk hozzá vizet és melegítsük fel. Mit tapasztalunk?	A tanár összegzi a fehérjék tulajdonságait. A gyerekek jegyzőkönyvet írnak
	g. Zsírok, növényi olajok kimutatása! A gyerekek az asztalra kitett anyagokat (zsír, vaj, napraforgómag, repcemag) papírhoz dörzsölik, majd a papírlapot fény felé tartják. Elmondják a tapasztalataikat és megállapítják, hogy a zsírt, olajat tartalmazó anyagok, nyomot hagynak a papíron. Ezt követően a tanár megkérdezi, hogy oldódik-e a zsír vízben? A gyerekek hipotéziseket alkotnak, (gondolhatnak a gyöngyöző tyúkhúslevesre). Egy pohár vízbe étolajat teszünk, így bizonyítjuk be, hogy nem oldódik.	A tanár összegzi a zsírok, olajok tulajdonságait, a gyerekek jegyzőkönyvet írnak.
	h. Növényi rostok kimutatása! A tanulók zöldségeket, gyümölcsöket (őszibarack, káposzta, sárgarépa) szűrőn áttörnek. Mi marad a szűrőn?	A tanár összegzi a növényi rostok tulajdonságait, a gyerekek jegyzőkönyvet írnak.
	j. Ellenségünk a kóla! Demonstrációs kísérletek: 1. Egy üveg kólába mentolos cukrot dobunk vagy cukrot oldunk kólában. 2. Egy pohár kólába egy éjszakára beletesszünk egy műfogsort, vagy valami hasonlót.	A tanár összegzi a kóla káros hatásait. A gyerekek jegyzőkönyvet készítenek!

Összefoglalás és prezentáció	j. A gyerekek keresik a fogalmak közötti összefüggéseket. Önállóan képesek jegyzőkönyvet írni.	A tanulók egymás között jegyzőkönyvet cserélnek és tanácsokat adnak a másoknak a jegyzőkönyvkészítéssel kapcsolatban.
	k. Mit tudsz az egészséges életmódról, a táplálkozásról? Mi a kísérlet? Milyen kísérleteket végeztünk? A tanár egy feladatlapot készít ezen kérdésekről, melyet a tanulók kitöltenek.	A tanár értékeli a megoldásokat.
Értékelés, reflexió	l. A tanulók megbeszélik a következő kérdéseket: • Mit tanultam? • El tudom magyarázni, hogy mi egy kísérlet és hogyan kell végrehajtani? • Tudom-e mi az egészséges életmód? • Ki és mit segített nekem a tanulásban? • Mit találtam nehéznek? • Mit akarok még tudni? (csoporthmunka)	A tanár utal a tanulás céljaira és kritériumaira. Kérdéseket tesz fel a tanulás folyamatára vonatkozóan és meggyőződik arról, hogy a tanulók betartják a megbeszélés szabályait.

15. számú melléklet

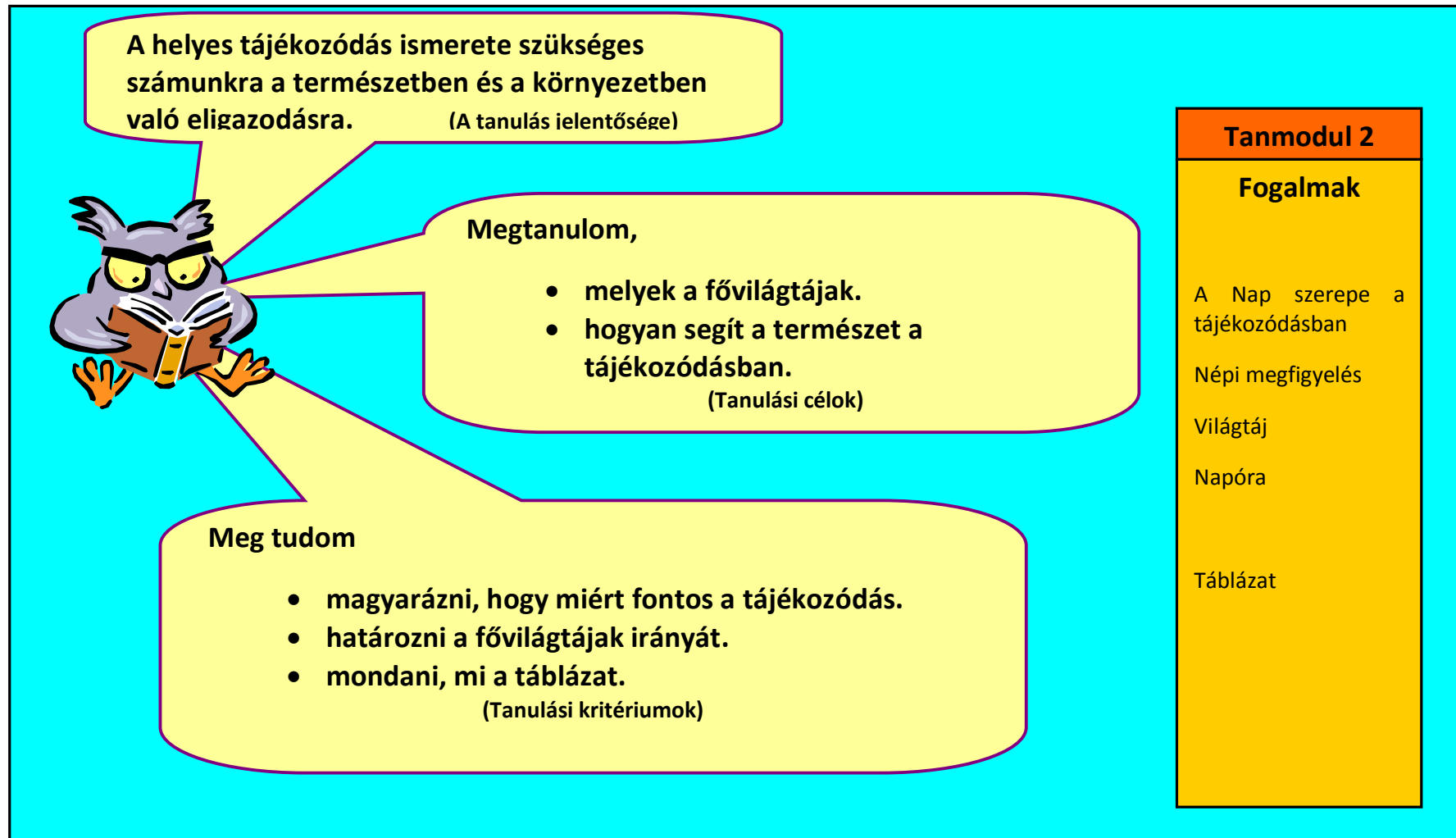
Tanegység: „Tájékozódás” – 1. osztály A tanegység terve

Tanítási egység (1. osztály)		
Alapgondolat: tájékozódás		
Ismeretek és megértés	1. Mi a tájékozódás? Miért kell tájékozódnunk? A gyerekek tudják, hogy már ahhoz is szükség van a tájékozódásra, hogy eljussanak az iskoláig vagy a boltig, hogy a parkban sétálva ne tévedjenek el.	Fogalmak: Tájékozódás Közlekedési tábla Útburkolati jel Rendőr Lámpa Turistajelzés Bal, jobb, előtt, mögött, elöl, hátul, szemben stb. Viszonyítás
	2. Miért fontos a tájékozódás? A gyerekek felismerik, hogy minden élőlénynek szüksége van arra, hogy tájolni tudja magát, így kevésbé lesz kiszolgáltatva a természetnek.	
	3. Mik segítenek a tájékozódásban? A gyerekek megemlítik a közlekedési táblákat, az útjelzéseket, esetleg a turistajelzéseket.	
Képességek, készségek, jártasságok	4. Milyen irányok vannak? A gyerekekkel megtanítjuk, a tárgyak egymáshoz és magunkhoz viszonyított helyének a megállapítását.	
	5. Játszva tanulunk! Az egyik gyerek kimegy a teremből, addig a többiek elrejtene egy tárgyat és a társukat az irányok megadásával segítik a tárgy megtalálásában.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás folyamata		
Fázisok	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismétlés, új anyag feldolgozás	a. A gyerekek elmesélik, mit tudnak a közlekedésről, a tájékozódásról. Miért kell tájékozódnunk? Elmondják, hogyan jutnak el az iskoláig.	A gyerekek képeket festenek a témához: „Én így jövök iskolába“
	b. A festett képeket kiakasztják a falra, és közösen megbeszélik. (plénum) A tanár összefoglalja: Mindenkinek fontos, hogy tájolni tudja magát. (instrukció) A gyerekek ezen állítás nyomán, további példákon gondolkodnak.	A tanár instrukciókat ad és minden egyes gyereket buzdít a beszélgetésben való részvételre.

	c. A tanár megvitatja a gyerekekkel a tanulás jelentőségét és céljait. Konkrét tanulási kritériumokat ad meg. (beszélgetés)	A tanulás jelentősége, céljai és s kritériumai applikálva az osztályteremben. A tanteremben kifüggesztik a „baglyos ábrát”.
	d. A gyerekek összegyűjtik, a tájékozódásban segítő eszközöket, elmondják milyen közlekedési táblákat, lámpákat, útburkolati jelzéseket, turistajelzéseket ismernek. (beszélgetés)	A tanár irányítja a beszélgetést, képeket mutat, melyeket a gyerekeknek kell megneveznie.
	e. Mit tegyünk, ha eltévedünk a városban? A gyerekek eljuttatják, hogy hogyan kérnének segítséget. A tanár segít a gyerekeknek a segítségkérésben és közli a segélyhívó telefonszámot. Fontos, hogy minden gyerek tudja a szülei telefonszámát.	A tanár összefoglalja: - kitől és hogyan kérjünk segítséget.
	f. Milyen irányok vannak? A gyerekek megtanulják a bal és a jobb irány használatát. Megnevezik és megérintik a testrészeit a jobb- és baloldalon. A tárgyak, személyek helyét valamilyen ponthoz viszonyítva adjuk meg. Alatt, felett, előtt, mögött, balra, jobbra...	Fogalmak: - irányok - viszonyítás
	g. Játszva tanulunk! Az egyik gyerek kimegy a teremből, addig a többiek elrejtenek egy tárgyat és a társukat az irányok megadásával segítik a tárgy megtalálásában.	A tanár figyel, hogy minden gyerek aktívan részt vegyen a játékban, kijavítja az esetleges hibákat.
Összefoglalás és prezentáció	h. A gyerekek keresik a fogalmak (Tájékozódás, közlekedési tábla, útburkolati jel, rendőr, lámpa, turistajelzés, Bal, jobb, előtt, mögött, elől, hátul, szemben stb. viszonyítás) közötti összefüggéseket (applikációk a táblán).	A tanulók és a tanár visszajelzéseket adnak.
Értékelés, reflexió	i. A gyerekek megvitatják a következő kérdéseket: • Mit tanultam? • El tudom-e magyarázni, miért fontos a tájékozódás? • Ki és mit segített nekem a tanulásban? • Mit nem értek még? • Mit szeretnék még tudni? (beszélgetés)	A tanár utal a tanulási célokra és a tanulási kritériumokra. Kérdéseket tesz fel a tanulási folyamathoz és ügyel a beszélgetési szabályok betartására.

16. számú melléklet

A tanulás célja, jelentősége és kritériumai - „Tájékozódás” – 2. osztály



17. számú melléklet

Tanegység: „Tájékozódás” – 2. osztály A tanegység terve

Tanítási egység (2. osztály)		
Alapgondolat: Tájékozódás		
Ismeretek és megértés	1. ← Miért fontos a tájékozódás? A gyerekek felismerik, hogy minden élőlénynek szüksége van arra, hogy tájolni tudja magát, így kevésbé lesz kiszolgáltatva a természetnek. 2. Hogyan tájékozódjunk a természetben? A Nap szerepe nagyon fontos, a gyerekek tudják, hogy a Nap kel, delel és nyugszik. Delelésekor van a legmagasabban, ez a déli irány→észak, kelet, dél, nyugat. 3. Verstanulás. Napóra. 4. Mi segít a természetben való tájékozódásban? (fa, kő északi oldala mohás, a hangyaboly északi oldala meredekebb...) 5. Játszva tanulunk! a; A játék lényege ugyanaz, mint az 1. osztályban, csak itt most a földrajzi irányokat használják a gyerekek társuk segítésére. b; A gyerekek körbe állnak és a középen álló gyerekek helyet kell cserélnie a hozzá égtájban megfelelő helyen álló gyerekekkel. A tanár a játékvezető.	Fogalmak: A Nap szerepe a tájékozódásban Népi megfigyelés Világtáj Napóra Táblázat
Képességek, készségek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések megindokolása, felülvizsgálati lehetőségei, - a problémák felismerése és megfogalmazása terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről - megfigyeléseik tudományos magyarázat iránt.	
A tanítás és tanulás folyamata		
Fázisok	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismételtes új anyag feldolgozás	a. A gyerekek megbeszélik, mi mindent tudnak a tájékozódásról. (megbeszélés)	A tanár emlékezteti a tanulókat, mit tanultak 1. osztályban a tájékozódásról.
	b. Hogyan tájékozódjunk a természetben? A tanár elmondja a Nap szerepét a tájékozódásban, elmondja, hogy a Nap kel, delel és nyugszik, ennek alapján bevezeti a világtáj fogalmát. A gyerekek megtanulják a fővilágtájakat.	Fogalmak: - fővilágtáj

	c. A tanár megmutatja a tanteremben az északi irányt. A gyerekek beállnak az északi iránnyal szemben és megtanulják a következő verset: Ha előttem van észak, A hátam mögött dél, Balra a Nap nyugszik, jobbra pedig kél.	A tanteremben kiakasztják a „baglyos ábrát”. A gyerekek képeket festenek a természetben való tájékozódásról.
	d. A festett képeket kiakasztják a falra és közösen megbeszélik. (plénium)	
	e. Készítsünk Napórát! Az udvaron egy lapos, Napsütötte földterületre leszúrunk egy egyenes botot. Figyeljünk meddig ér az árnyék, amikor az árnyék a legrövidebb akkor van dél és arra van az északi irány. Pontos órához igazodva negyedeljük a kört. Mérjük az árnyék hosszát a különböző napszakokban és foglaljuk táblázatba. Miért más az árnyék hossza reggel, délből és este?	Fogalmak: - napóra
	f. Világtájak meghatározása a természetben. A tanár elmondja milyen érdekes a természet világtáj meghatározó viselkedése és példákat sorol fel. (A csillagok is segítik a tájékozódást. A gyerekek felsorolnak olyan tárgyakat, amelyek fényt bocsátanak ki.)	Fogalmak: - fényforrás (természetes, mesterséges) A tanár összefoglalja: - A természet számos módon segít nekünk a helyes irány megtalálásában.
	g. Játszva tanulunk! a; A játék lényege ugyanaz, mint az 1. osztályban, csak itt most a földrajzi irányokat használják a gyerekek társuk segítségével. b; A gyerekek körbe állnak és a középen álló gyerekek helyet kell cserélnie a hozzá égtájban megfelelő helyen álló gyerekekkel. A tanár a játékvezető.	A tanár figyel, hogy minden gyerek aktívan részt vegyen a játékban, kijavítja az esetleges hibákat.
Összefoglalás és prezentáció	h. A gyerekek gondolkodnak a következő kérdésen, és válaszaikat csoportmunkában készült prezentáció formájában mutatják be (pl. rajz, kép stb.) az osztálynak. Tájékozódás régen és ma!	A tanár instrukciókat ad a prezentáció létrehozásához.
Értékelés, reflexió	i. A gyerekek megbeszélik a következő kérdéseket: • Mit tanultam eddig a tájékozódásról? • Meg tudom e mutatni helyesen a világtájakat? • Ki és mit segített nekem a tanulásban? • Mit nem értek még? • Mit szeretnék még megtudni? (beszélgetés)	A tanár utal a tanulás céljaira és kritériumaira. Kérdéseket tesz fel a tanulási folyamatra vonatkozóan és ügyel a beszélgetési szabályok betartására.

18. számú melléklet

Tanegység: „Tájékozódás” – 3. osztály

A tanegység terve

Tanítási egység (3. osztály)		
Alapgondolat: Tájékozódás		
Ismeretek és megértés	1. Tájékozódás a természetben. A gyerekek tudják a Nap, a csillagok alapvető szerepét, tisztában vannak a világtájakkal. 2. Irányok, távolságok becslése. 3. A gyerekek megismerkednek a mágnes tulajdonságaival, a mágnesességgel. 4. Mi a kísérlet? A gyerekek megtanulják, hogy a feltevéseket a kísérletekkel lehet felülvizsgálni. Kísérleteket végeznek, hogy megismerjék a mágnes tulajdonságait. 5. A természetjáró nélkülözhetetlen társa: az iránytű. A gyerekekkel megtanítjuk az iránytűvel való tájékozódást. 6. Játszva tanulunk! → kísérletezés!	Fogalmak: Mellékvilágtáj Távolság Mágnes Mágnesesség Mágnesezhetőség Iránytű Kísérlet Jegyzőkönyv Táblázat
Képességek, készségek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek • a problémák felismerése és megfogalmazása, • kísérletek tervezése, kivitelezése, jegyzőkönyv készítése, • feltevéseik felülbírálat, • a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény • a másokkal történő közös munkavégzés iránt, • kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás és tanulás folyamata		
Fázisok	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismétlés új anyag feldolgozás	a. A gyerekek átismétlik a fogalmakat, melyeket eddig tanultak és megnevezik a világtájakat. (plénum)	Fogalmak: - Tájékozódás - Világtáj - Mellékvilágtáj - Napóra - Viszonyítás
	b. Irányok, távolság becslése A gyerekek meghatározzák a teremben a világtájak irányát és táblázatban összefoglalják öt darab tanteremben lévő tárgy és egyik társuk saját magukhoz viszonyított irányát, távolságát.	A tanár ellenőrzi a táblázatokat, segít a gyerekeknek a távolságok lemérésében.

	c. A tanár megvitatja a gyerekekkel a tanulás jelentőségét és céljait. Konkrét tanulási kritériumokat ad meg. (beszélgetés)	A tanteremben kiakasztják a „baglyos ábrát”.
	d. Kísérletezés mágnessel. • A gyerekek megfigyelik, milyen anyagokat vonz és miket nem, melyek a mágneses és melyek a mágnesezhető tárgyak. • Forgassuk meg a rúd mágnest egy maroknyi fém gemkapocsban. Hol tapad rá a legtöbb? • Közelítsünk egymáshoz két rúd mágnest! Mit tapasztalunk? • Mérjük le mekkora távolságból hat a mágnes. • Egy zacskó mákba beleborul egy doboz gombostű. Hogyan válogassuk gyorsan ki belőle? • Egy gyufásdoboz két végén 1-1 gemkapocs, két diák 1-1 mágnessel próbálja elmozdítani a dobozt. Az győz, akinek sikerül közelebb húznia magához. Mit tapasztaltok? A tanár elmondja a jegyzőkönyvkészítés szabályait és a kísérletekről a gyerekeknek segít jegyzőkönyvet készíteni.	A tanár egyénileg segít a munkacsoportoknak a kísérleteknél. Ügyel arra, hogy minden gyerek teljesen és helyesen töltsse ki jegyzőkönyvét. Fogalmak: - Mágnes - Mágnesesség - Mágnesezhetőség - Kísérlet - Jegyzőkönyv
	e. Hogyan áll be a középen felfüggesztett mágnes, ha nincs a közelében mágneses anyag. →északi irány→iránytű megismerése. A gyerekek gyakorolják az iránytű használatát.	A gyerekek kicserélik egymás között a jegyzőkönyveket és ellenőrzik. A tanár segítségével bírálják el, hogy a jegyzőkönyvét mindenki teljesen és helyesen töltötte-e ki.
	f. Az iránytű segítségével határozzuk meg, melyik égtáj felé néz az iskola kapuja. Határozzuk meg különböző létesítmények irányát az iránytű segítségével.	A tanár ügyel arra, hogy a gyerekek a megfelelő égtájakat használják.
Összefoglalás és prezentáció	h. Milyen lépésekből áll egy kísérlet? A gyerekek leírják a kísérletezés lépéseit. (plénium) Egy posztert készítenek (egyéni, vagy páros munka). A poszttereket kiteszik az osztályban.	Fogalmak: - Poszter A tanár útmutatásokat ad a poszter elkészítéséhez. A gyerekek értékelik a posztert, és tanácsokat adnak egymásnak.
Értékelés, reflexió	i. A gyerekek megvitatják a következő kérdéseket: • Mit tanultam? • El tudom-e magyarázni, mi a kísérlet? • Tudom-e, miért áll be a iránytű tűje mindig észak-déli irányban? • Ki és mit segített nekem a tanulásban? • Mit nem értek még? • Mit szeretnék még tudni? (beszélgetés)	A tanár utal a tanulás céljaira és kritériumaira. Kérdéseket tesz fel a tanulási folyamatra vonatkozóan és ügyel a beszélgetési szabályok betartására.

19. számú melléklet

A tanulás célja, jelentősége és kritériumai - „Tájékozódás” – 4. osztály



A helyes tájékozódás ismerete szükséges számunkra a természetben és a környezetben való eligazodásra.
(A tanulás jelentősége)

Megtanulom,

- melyek a fővilágtájéjak.
- hogyan segít a természet a tájékozódásban.

(Tanulási célok)

Meg tudom

- magyarázni, hogy miért fontos a tájékozódás.
- határozni a fővilágtájéjak irányát.
- mondani, mi a táblázat.

(Tanulási kritériumok)

2. tanítási egység
Fogalmak
A Nap szerepe a tájékozódásban
Népi megfigyelés
Világtáj
Napóra
Táblázat

20. számú melléklet

Tanegység: „Tájékozódás” – 4. osztály A tanegység terve

Tanítási egység (4. osztály)		
Alapgondolat: Tájékozódás		
Ismeret és megértés	1.Hogyan zajlik egy kísérlet általában? A gyerekek meg tudják nevezni a kísérletezés egyes lépéseit. 2. A gyerekek tudják, hogyan használják a mágneset. 3. Irányok a füzetben és a térképen. A térkép fogalmának bevezetése. A gyerekek megtanulják a térkép helyes használatát. 4. Térképjelek, domborzat, utak, városok ábrázolása a térképen. A gyerekek elkészítik a tanterem és az iskola és környékének térképét. 5. Játszva tanulunk! Tanulmányi kirándulás az erdőben. A tanultak gyakorlatban történő megjelenítése.	Fogalmak Térkép Atlasz Földgömb Terepasztal Domborzat Mértékszám Magassági szám Vonalas mérték
Készségek, képességek, jártasságok	A gyerekek képességei, készségei, jártasságai fejlődnek - a feltevések megindokolása, felülvizsgálati lehetőségei, - a térképi jelek felismerése és azok alapján történő tájékozódás, - a megfigyelések eredményeinek táblázatba foglalása terén.	
Attitűdök	A gyerekekben kialakul és fejlődik az igény - a másokkal történő közös munkavégzés iránt, - kérdéseket feltenni az eredmények és a folyamatok okairól és feltételeiről.	
A tanítás folyamata		
A tanítási folyamat egyes fázisai	Tartalom	A tanulási folyamat megerősítése, értékelés, visszacsatolás
Bevezetés, ismétlés új anyag feldolgozás	a. Mi a kísérlet? A tanulók megnevezik az általuk végzett kísérlet egyes lépéseit (csoportmegbeszélés)	A tanár egy poszter segítségével szemlélteti a kísérlet lépéseinek sorát.
	b. Az iránytű helyes használatának gyakorolása. A tanár megnevez egyes dolgokat a tanteremben, vagy az iskola környékén és a gyerekek iránytűvel meghatározzák a kérdezett tárgy irányát.	A tanár ügyel, hogy minden gyerek meg tudja állapítani a helyes irányt. A tanteremben kiakasztják a „baglyos ábrát”.
	c. A térkép A gyerekek elképzelik, hogy egy helikopterrel felszálltak az iskola fölé és lerajzolják az iskolát és környékét. Vagy az osztálytermet felülnézetből. → A térkép a felszín kicsinyített más. A füzetnek, térképnek mindig a felső része észak.	A tanár figyel arra, hogy minden gyerek az irányok helyes betartásával készítse el a rajzot.
	d. Térkép, földgömb, terepasztal, atlasz A gyerekek látják a különbséget a négy dolog között,	Fogalmak: - Térkép

	tudják melyiknek mi az előnye és mindegyiken meg tudják határozni az irányokat.	- Földgömb - Terepasztal - Atlasz
	e. Ismerkedjünk a térképpel! Domborzat, vonalas mérték, mértékszám, magassági szám, térképjelek. A gyerekek tanulmányozzák Magyarország domborzati térképét.	A tanár elmagyarázza térképen látható színek, számok, jelek jelentését.
	f. A gyerekek megkapják lakóhelyük térképét. Képesek rajta megmutatni az iskolát, elmondani milyen domborzati formákat látnak, mivel jelöli a térkép a vizeket és gyakorolják az irányok használatát.	A tanár összefoglalja, mi mindent olvashatunk le a térképekről.
	g. A gyerekek csoportokban dolgozva végiglapozzák az atlaszt, kiválasztanak benne egy oldalt és társaiknak bemutatják mi látható az általuk választott térképen, mit tudnak róla leolvasni. A többi gyerek kérdéseket tehet fel a bemutató csoportnak.	A tanár összefoglalja, mi mindent olvashatunk le a térképekről.
Összefoglalás és prezentáció	h. A gyerekek megoldják az összefoglaló feladatsort.	A tanár értékeli a megoldásokat
Értékelés, reflexió	i. A tanulók megbeszélik a következő kérdéseket: • Mit tanultam? • El tudom magyarázni, hogy mi egy kísérlet és hogyan kell végrehajtani? • Tudom-e mi a térkép, iránytű? • Ki és mit segített nekem a tanulásban? • Mit találtam nehéznek? • Mit akarok még tudni?	A tanár utal a tanulás céljaira és kritériumaira. Kérdéseket tesz fel a tanulás folyamatára vonatkozóan és meggyőződik arról, hogy a tanulók betartják a megbeszélés szabályait.

21. számú melléklet

Tanulói munkalap „Táplálkozás, életmód” témakörben – 1. osztály

Testmozgás	Gy 1-3
Mi érdekel? Miért fontos a testmozgás? Mit tudok?	
Mit látsz a képen?      	
Te milyen testmozgást szoktál végezni? Mit szoktatok testnevelés órán csinálni?	
Iskolán kívül szoktál mozogni?	
Az idősebb emberek is szoktak mozogni, eljárnak úszni vagy futni. Hallottál már a gyógytornáról? A falun élő idős emberek gyakran egészségesebbek, mint a városiak. Miért? A gyógytorna gyógyító céllal alkalmazott testmozgás. A faluban élő embereknek foglalkozni kell a háziállatokkal, ki kell takarítani az istállót, meg kell etetni a disznót, a tyúkokat. Ez rendszeres testmozgással jár. A városi emberek nincsenek rákényszerítve a szabadban való mozgásra.	
Kis testnevelés óra a tanteremben. Mozogjunk! Fogócskázatok a szünetben, meglátjátok sokkal könnyebb lesz odafigyelni a következő órán!	
Jegyezd meg! • Mozogni jó, vidámmá és egészségessé tesz • A rendszeres testmozgás is az egészséges életmód része • Mozogj minél többet! • Nem jó, ha egész nap a tv, a számítógép előtt ülünk	

Tanulói munkalap „Táplálkozás, életmód” témakörben – 3. osztály

Ízek, kémhatás		Gy 3-5
Név:	Dátum:	
Mi érdekel? Hol érezzük az ételek ízét? Mit tudok már? Mit feltételezek? 		
A feltételezés ellenőrzése: Citromlevet, csapvizet és szódabikarbónás vizet kóstolok, így megismerem a savanyú (savas), a semleges és a keserű (lúgos) ízeket.		
Mire van szükségem? • Citromlé • Szódabikarbóna • Csapvíz • Poharak		
A kísérlet végrehajtása: Citromlevet, csapvizet és szódabikarbónás vizet kóstolok, így megismerem a savanyú (savas), a semleges és a keserű (lúgos) ízeket.		
Milyen a kémhatás a: Szájban: _____ Gyomorban: _____ Bélben: _____		
Mit figyeltem meg? Mit észleltem? Helyes a feltételezésem? 		
Hogyan magyarázom a történeteket? 		

Tanulói munkalap „Tájékozódás” témakörben – 2. osztály

A fény		Gy 2-4
Név:	Dátum:	
Mi érdekel? Mi a fény? Hogyan terjed a fény? Mit tudok? _____ _____ _____		
A Nap miután felkel, a fényével megvilágítja a környezetünket. Fényforrás: _____ Sorolj fel olyan testeket, amelyek fény bocsátanak ki! _____ A felsoroltak közül melyek a természetes és melyek a mesterséges fényforrások. Természetes: _____ Mesterséges: _____ Mi a helyzet a Holddal? _____ Sötétítsétek be a termet és világítsatok a falra diavetítővel vagy zseblámpával! Helyezzetek a fény útjába átlátszatlan tárgyakat. Mit tapasztaltok? Mi lehet a jelenség oka? _____ _____ _____		
		
Jegyezd meg! • A fényt kibocsátó testeket fényforrásnak nevezzük • A fény mindig egyenes vonalban terjed. • A fényhiányos területeket árnyéknak nevezzük.		

Tanulói munkalap „Tájékozódás” témakörben – 4. osztály

Irányok meghatározása a füzetben és a térképen		Gy 4-2
Név:	Dátum:	
Mi érdekel? Hogyan használjuk a térképet? Mit tudok?		
Határozzuk meg a tanteremben az északi irányt és rajzoljuk le ennek megfelelően a tantermet felülnézetből! A füzetben, a térképen mindig az északi irány ábrázoljuk a lap felső része felé.		
A térkép: Saját szavaimmal: _____ Fogalma: _____		
Földgömb: Saját szavaimmal: _____ Fogalma: _____		
Atlasz: Saját szavaimmal: _____ Fogalma: _____		
Mit gondoltok, hogyan készül a térkép?		

Ismerkedjünk a Földgömbbel!

