Eötvös Loránd Tudományegyetem
Természettudományi Kar
Kémiai Intézet
Analitikai Kémiai Tanszék

A víz témakörének feldolgozása különböző korcsoportokban integrált természettudományos szemléletű projektmódszer alkalmazásával

Integrált szakdolgozat

Témavezető:
dr. Szalay Luca
egyetemi adjunktus

Készítette:
Tőkéné Czvitkovics Szilvia
kémiatanár
kiegészítő levelező képzés

Budapest
2010.

Tartalomjegyzék

Bevezetés 3
1. Történelmi előzmények 5
1.1. A pedagógia problematikája 5
1.2. Az oktatás és nevelés története 7
1.3. Oktatásügy Magyarországon a rendszerváltástól napjainkig 14
1.4. Pénzügyi háttér 16
1.5. A reform kritikái 18
2. Projektpedagógia, projektmódszer 21
2.1. A projektpedagógia története 21
2.1.1. A projektpedagógia kialakulása 21
2.1.2. A projektpedagógia elterjedése 21
2.1.3. A projektpedagógia Magyarországon 23
2.1.3.1.Előzmények 23
2.1.3.2. A reformmozgalom megjelenése 24
2.1.3.3. Projektpedagógia a szocializmusban 26
2.1.3.4. Fordulat a rendszerváltás után 27
2.2. Projekt – fogalmak, meghatározások, jellemzők 29
2.2.1. Meghatározások 29
2.2.2. A projekttervezés 31
2.2.2.1. Témaválasztás, célkitűzés 31
2.2.2.2. Tervezés, szervezés 32
2.2.2.3. Kivitelezés 33
2.2.2.4. Zárás, értékelés, továbbfejlesztés 34
2.2.3. A projektek csoportosítása 34
2.2.4 A projekt módszer jellemzői 36
3. A víz projektje 38
3.1. Témaválasztás 38
3.2. Célok 41
3.3. Előkészítés 42
3.4.. A megvalósítás terve 43
3.4.1. Feltételek, körülmények 43
3.4.2. A programban résztvevő osztályok 44

3.4.3. A projekt dokumentálása 46
3.4.4. Időkeret 47
3.4.5. Órabeosztás 48
3.4.6. Csoportok 49
3.4.7. Témakörök 51
3.5. A projekt megvalósítása 57
4.Összegzés 67
Irodalomjegyzék 69
Képjegyzék 72
Köszönetnyilvánítás 73

Bevezetés

Napjainkban nagyon sok kritika éri az oktatást. Szinte minden érintettje elégedetlen a kialakult viszonyokkal. Sokan keresik a problémák okait. Vannak, akik a tananyag mennyiségével elégedetlenek, mások a módszerekkel. Sokan keresik a megoldásokat is. Újabb és újabb próbálkozásokkal találkozunk, melyek az oktatás hatékonyabbá tételét tűzték ki célul, hogy a társadalom az elvárásainak minden szempontból megfelelő emberekkel gazdagodjon.

Amióta kialakult a szervezett keretek között történő nevelés-oktatás, periódikusan visszatérő probléma, hogy mit és hogyan tanítsunk.

A célokat, az elvárásokat mindig a társadalom határozza meg. Ha változik a társadalom, változnak az elvárások is. Ha gyorsan változik a társadalom, a vele együtt ugyanolyan gyorsan változó elvárásokhoz nem tud elég gyorsan alkalmazkodni az oktatási rendszer az addigi keretei között. Ha az éppen aktuális rendszer nem alkalmas az aktuális feladatok megoldására, akkor az ellenkezőjével próbálkoznak, attól várják a hatékony változást. Ilyenkor szokták radikálisan megváltoztatni a tananyagot és bevezetni az új módszereket. Ez az „inga-hatás" gyakran megfigyelhető, ha a nevelés-oktatás történetét áttekintjük. Az inga „kilengése" általában annál erőteljesebb, minél drasztikusabbak a társadalmi változások.

Magyarországon az utolsó rendszerváltozás előtt erősen központosított irányítású oktatási rendszer volt, konkrét tananyaggal, központilag előírt, órákra lebontott tanmenetekkel, a módszereket tekintve határozott tanári irányítással. A kilencvenes évektől ezzel ellenkező törekvéseket tapasztalunk az oktatáspolitikában. Csak a Nemzeti alaptanterv és a különféle, akkreditált kerettantervek szolgáltatják a közös alapot, az ezekre épülő helyi tantervek konkrét tartalmakkal való feltöltése az egyes iskolák lehetősége és feladata. Az ún. akadémikus (elméleti) tudás helyett a kompetenciák (képességek) fejlesztése került előtérbe, az új célok eléréséhez pedig új módszerek bevezetését szorgalmazzák. A nyugati országokban divatos és elterjedt módszerek elfogadtatásának hatékonysága azonban eléggé elmaradt az elvárttól, ezért az oktatásirányítás némi presszíót is alkalmazott, ami viszont tovább növelte az érintettek ellenállását. Mindezek következtében az új módszerek alkalmazása ugyan terjed, de az alkalmazók meggyőződése gyakran hiányzik.

Iskolánk egy fejlesztési pályázat folyományaként résztvevője a TÁMOP-3.1.4 pályázati programnak. Ennek következtében kerültem közelebbi kapcsolatba az oktatáspolitika új elvárásaival. Mivel tevékenyen részt kell vennem ebben a programban, egy közel száz órás továbbképzési rendszer keretében megismertettek többek között a projektmódszerrel is.

Ezt a módszert tanítási gyakorlatomban alkalmaznom kell, ezért úgy gondoltam, hogy kipróbálom a kémia órákon is, és ennek tapasztalataiból, tanulságaiból írom meg a szakdolgozatomat. Bár voltak fenntartásaim a projektmódszerrel kapcsolatban, elhatároztam, hogy becsülettel elvégzem a rám jutó feladatot. Igyekszem (a szükségből erényt kovácsolva) a lehető legtöbbet tanulni belőle és erőfeszítéseimet a diákok javára fordítani. Valóban kíváncsi lettem, mit lehet vele kezdeni. Összességében azt mondhatom, hogy az általam tervezett és több osztállyal kipróbált projekt jobban sikerült, mint amire számítottam. Nyilván, mint minden dolognak, ennek is vannak előnyei és hátrányai. Előfordultak hibák és voltak egészen kiváló részek is. Mindezeket dolgozatomban részletesen leírom. Levonom a tanulságokat is annak érdekében, hogy az általam tervezett és diákjaimmal kivitelezett projekt jövőbeni (minél hatékonyabb) alkalmazásához ezáltal is hozzájáruljak. Úgy gondolom, hogy bármilyen oktatási módszer lehet jó, ha nem esünk túlzásokba. Az egyoldalú megközelítés és egysíkú, unalmas alkalmazás helyett, a módszerek között okosan válogatva kell mindig megkeresnünk a témához, az adott helyzethez, a diákcsoporthoz, és a saját személyiségünkhöz leginkább illőt.

Dolgozatomat jó szívvel ajánlom mindazon kémiatanár kollégáknak, akik érdeklődnek a módszer, vagy a téma iránt.

1. Történelmi előzmények

1.1. A pedagógia problematikája

„Napjainkban ismét egyre több szó esik a pedagógia válságáról. Sokan – világszerte – történelmi és társadalmi problémákra utalva így fogalmaznak: „A pedagógia válsága – a válság pedagógiája", ami azt mutatja, hogy a válság nem mai keletű." Ezek a sorok nem napjainkban jelentek meg, hanem 1981-ben írta le őket Vincze László, Rousseau-tól Neilig című könyvében.[1]

A történelem során sokan próbáltak megbirkózni a feladattal (több-kevesebb sikerrel), hogy olyan elveket dolgozzanak ki a nevelésre, melyek általános érvényűek és időtállóak.

Ha végigtekintünk a nevelés történetén, világossá válik számunkra, hogy a mai nevelés minden lényeges problémája előkerült már az elmúlt korokban is, csak más körülmények, más társadalmi, politikai és gazdasági viszonyok között.

A pedagógia összes gondja tulajdonképpen két fő problémára vezethető vissza. Egyik a nevelés céljainak megállapítása, a másik a nevelés módjának a kérdése.

Weszely Ödön így ír erről 1923-ban: „Első dolgunk, hogy tisztában legyünk azzal, mit akarunk elérni. Mi a cél, melyet a nevelő munka számára kitűzünk? A munkához addig hozzá sem foghatunk, míg erre nézve meg nem állapodtunk. …Az ingadozás ezen a téren bizonytalanná tenné az egész munkát. …E*z* a probléma összefügg magának a nevelés fogalmának a megállapításával. Milyen funkció a nevelés? Lehetséges-e egyáltalán nevelni? Ha lehetséges, szabad-e, jogos-e? … Mi a viszony átöröklés és nevelés között? Mi a viszony a fejlődés és a nevelés között? Mi a szerepe a nevelésnek az egyén és a nemzet életében? Milyen helyet foglal el az emberi életfunkciók között? …

A célok megállapítását megelőzi annak a világnézetnek és életfelfogásnak a megállapítása, melyet alapul elfogadunk, mellyel az életet végigélni és az életkérdéseket megoldani akarjuk. A világnézet és a nevelés e szoros kapcsolata a nevelés alapvető kérdéseivel függ össze, s itt látszik legjobban, mily mélyen gyökerezik a pedagógia a filozófiában.

…Az életelvek, melyeket követünk, az értékeléstől függenek. …Az értékelmélet és a pedagógia viszonya ismét számos problémát vet fel. Mely értékek legyenek a

nevelésben irányadók? A hasznosság? Az igaz, a jó, a szép? Ha többféle értéket akarunk elfogadni, ezek milyen viszonyban legyenek egymással?
Mi legyen nevelésünk eszményképe? Ez az eszménykép mindenkire azonos legyen? Milyen legyen a nemzeti ideál? Milyen az egész emberiség eszményképe?
A tanítás a nevelés részfunkciója. Mit tanítsunk? Mi legyen a tanítás célja? Ez a nevelés céljával függ össze.

A másik főprobléma, hogyan lehet, és hogyan kell a kitűzött célokat elérni? Ez a módszer problémája. …A nevelés módszerének megállapítása kezdetben… tapasztalatok segítségével történik, majd e tapasztalatok tudományos tanulmányozása következik, s ekkor a pedagógia az egzakt természettudományok módszereihez fordul." [2]

Hasonlóan gondolkodik Bábosik István is 1999-ben: „A köztudatban általánosan elterjedt vélekedés, hogy a nevelés lényege az értékközvetítés, vagy értékteremtés, de hogy mi az érték, abban elég nagy a bizonytalanság. Ez a bizonytalanság a nevelés elméletének és gyakorlatának időről-időre visszatérő sajátossága. Ennek a jelenségnek az oka főként abban rejlik, hogy a nevelés a maga cél- és értékelméletét általában valamilyen filozófiai vagy politikai koncepcióból próbálta levezetni, ezen koncepciók megrendülése, időszerűtlenné válása devalválta a nevelés célkitűzéseit, értékrendjét, sőt magát a neveléstudományt is. Ennek következtében úgy tűnik, hogy a neveléstudomány nem képes a gyakorlati nevelés problémáira választ adni. Kérdés, hogy van-e kivezető út ebből a helyzetből? Kijelölhetők-e olyan nevelési célok és értékek, amelyek időtállóak, s amelyek a gyakorlatban is jól értelmezhetők, megvalósíthatók és közvetíthetők?" [3]

Azzal sokan egyetértenek, hogy az iskolát a társadalom igénye teremti. Faragó László így vélekedik erről a kérdésről 1948-ban: „… amikor az írásbelivé, könyvszerűvé alakuló műveltséget az ifjú nemzedék már nem sajátíthatja el a felnőttekkel való természetes együttélés közösségében, az iskolát mindig azok a rétegek, osztályok, vagy közösségek létesítik, amelyek a szellemi műveltség hordozói. …A nevelői hatások végső forrása a társadalom: a mindenkori nevelői tevékenységben a társadalom törekvései, célkitűzései, életeszményei nyilvánulnak meg. A nevelés tehát minden mozzanatát tekintve a társadalom funkciója. …Minden társadalom, minden történelmi kor másként és másra neveli az ifjúságot" [4].

1.2. Az oktatás és nevelés története

Gyorsan változó világunkban, gyakran változnak az eszmék, a célok. A szüleink, nagyszüleink több rendszerváltozást is megéltek. Azt gondolom, ahhoz hogy világosan lássuk és értsük a mai oktatáspolitikai törekvéseket, szükséges röviden áttekintenünk a nevelés - oktatás történetét: milyen történelmi változások, mely jeles gondolkodók hatására alakultak ki azok az eszmei áramlatok, amelyek életre hívták a reformiskolákat, s azok továbbfejlődésével létrehozták azokat a pedagógiai elveket, melyek napjaink oktatáspolitikai törekvéseiben érvényesülnek. Az áttekintéshez Dr. Fehér Erzsébet Az oktatás és nevelés története című könyvét használtam fel [5].

Már az ókori görögöknél is látunk különbségeket a nevelésben attól függően, hogy melyik államot nézzük. A spártaiak jelentős kisebbségben voltak az alávetett népekkel szemben, ezért állandó harckészültségben kellett élniük. A spártai polgárok gyermekei egységes polisznevelésben részesültek. A nevelés fő célja az edzett, erős, egészséges katona kimunkálása, aki feltétel nélkül engedelmeskedik a felettesének. Ez a nevelés nem gyarapította emberségében a nevelteket, hanem inkább eltorzította: csak az edzettségre helyezték a hangsúlyt. A cél elérése érdekében az egyedül alkalmazott eszköz a kényszerítés volt.

Egészen más szemlélet uralta a nevelést Athénben. A politikai jogok mértéke nem a születéstől, hanem a vagyoni helyzettől függött, ami kevésbé tűnt igazságtalannak, az alávetettek jobban elfogadták, ezért nem kellett állandó harckészültségben élniük. Így a nevelés nem terjedt ki a társadalom széles rétegeire. A legfelső réteg oktatása viszont nem korlátozódott a mindennapi élethez szükséges dolgokra, hanem elvontabb témákkal is foglalkoztak. Csak az válhatott a polisz értékes tagjává, aki műveltségre tett szert. A tanító egyénileg foglalkozott a tanítványával. A kényszerítés mellett a nevelés hatékonyabb, egyben emberségesebb eszközét, az esztétikumot alkalmazták előszeretettel. A tehetséges ifjak filozófiát tanulhattak, amely ekkor a tudományok teljességét jelentette. Ebben az időszakban több híres filozófus gyűjtötte maga köré az ifjakat (Szókratész, Platón, Arisztotelész) .

Az öntözéses fölműveléses kultúrák államaiban – Mezopotámiában, Egyiptomban, az állam megszervezése, irányítása sok rátermett hivatalnokot igényelt. A nevelés is ezt tükrözte, bárki tanulhatott, aki az oktatás költségeit meg tudta fizetni, és

ez egy vonzó felemelkedési lehetőség volt a tehetséges, de szegényebb sorsú emberek számára.

Gyakran kemény fegyelmezési módszerekkel tették hatékonnyá az oktatást.

A Római Birodalom óriási közigazgatási rendszeréhez sok köztisztviselőre volt szükség. A hét szabad tudományban jártas, megfelelő műveltséggel rendelkező, az adott társadalom normái között erkölcsös ember tudott igazán érvényesülni magasabb rangú hivatalnokként.

A Római Birodalom romjain kialakuló feudalista társadalmakban megerősödött a keresztény vallás, kiépült az egyház, mely szoros kapcsolatban állt a feudális állami szervezetekkel. Szükséges volt tehát nagyszámú klerikus (tanult, egyházi rendű férfi) kinevelése. A klerikus ismerte a hét szabad tudományt, értett a tanításhoz, az emberekhez, járatos volt az ügyintézésben, jogban, történelemben, értett a művészetekhez. Az alsófokú képzés a plébániai iskolákban, a magasabb szintű a kolostori és székesegyházi iskolákban történt.

Más jellegű tudásra volt szüksége a gazdálkodó feudális nemesuraknak. Az irodalmi, esztétika jellegű képzés szóbeli közvetítéssel történt, az írni, olvasni tudást nem tartották feltétlenül szükségesnek. A fegyverforgatás megismerésére pedig azért volt szüksége, hogy megállja a helyét a vadászatokon és a háborúkban. Az ilyen kettős műveltséggel rendelkező ifjakat nevezték lovagoknak. A lovagi neveltetésben jelent meg először a szülőföld szeretetére való törekvés.

A XIII. századtól indult, majd a XV-XVI. századra teljesedett ki egy új szellemi áramlat, a humanizmus. Az új, emberközpontú gondolkodás hatással volt a nevelésre is. Elve így foglalható össze: teljes ember, aki élvezi a művészeti alkotások szépségeit, értékeli az antik görög és latin szerzők műveit. Mellette kedvtelésből foglalkozik valamilyen divatos tudománnyal is, pl. csillagászattal. Cél, hogy később késztetést érezzen arra, hogy mecénása legyen tudósoknak, művészeknek. Először csak a főúri körökből, később a szegényebb sorsú, de tehetséges ifjak közül is egyre többen kerültek be az oktatásba. Létrejött egy új iskolatípus, a humanista gimnázium.

Ebben az időben, a XVI. században erősödött meg a népiskolák gondolata, majd kialakult a felekezeti népiskolák hálózata, melyek egyre szélesebb néprétegeket oktattak. Ekkor kerültek elő először igazén élesen azok a problémák, hogy kinek, mit, hogyan kellene tanítani.

Magyar vonatkozású képviselői ennek a kornak Apáczai Csere János és Comenius.

Apáczai szerint az elemi képzés idejét meg kell hosszabbítani, és a kibővített tananyagot anyanyelven elsajátítva kell megalapozni a műveltséget. Hasonlóan gondolkodott Comenius is, de ő külön kiemelte a gyerekek nevelésének elkezdését a családban 6 éves kor előtt. Hasonlóan fontosnak tartotta az anyanyelven történő oktatást. Ő honosította meg az iskolai oktatásban a szilárd didaktikai elveken nyugvó, tudatos szemléltetést. Orbis pictus című könyve anyanyelven 150 leckében tartalmazza a világra és az emberre vonatkozó legfontosabb ismereteket és minden lecke fölött kép található, amely a leckében szereplő dolgokat ábrázolja.

A francia felvilágosodás egyik legnagyobb gondolkodója, Rousseau, a mai napig hatással van a pedagógiára. Emil vagy a nevelésről című nagy vihart kavaró művében kifejti gondolatait arról, hogy szerinte az ember alapvetően jónak születik, ha eltorzul, azt a körülmények okozzák. Az embernek természetesen, emberként kell élni, a nevelés célja az ember kibontakoztatása. Szerinte káros a felnőtt erőszakos beavatkozása, mert azzal a természetes fejlődési folyamattól távolítja el a gyermeket. Következtetései, hogy a gyermeki fejlődésnek saját törvényei vannak, és csak akkor tudunk jól nevelni, ha megismerjük az egyes szakaszok életkori sajátosságait. A korábbiaktól eltérő szerepet szán a pedagógusnak is: „Ne azért tegyen szert a gyermek a tudásra, mert ti megmondtátok neki, hanem azért, mert magától megértette; a gyermek ne tanulja a tudományt, hanem fedezze fel!” Tehát az ismeretek forrása ne a tankönyv kész szövege legyen, hanem a világ konkrét tárgyai. A pedagógus feladata az ajánlás és a dolgok hozzáférhetővé tétele. Rousseau nevelési ideálja tehát a világot saját erejéből megismerni, ezáltal saját érdekében felhasználni, végül saját érdekeinek megfelelően átalakítani tudó ember, vagyis a polgár. Rousseau korszakalkotó pedagógiai gondolatait a magánnevelés számára fogalmazta meg – itt volt ugyanis realitása, később azonban átszivárogtak nézetei a tömeges, iskolai oktatási-nevelési gyakorlatba is. (Tulajdonképpen ezek a nézetek alapozták meg a későbbi, úgynevezett reformiskolák oktatási-nevelési elveit. Belőlük fejlődtek ki azok a pedagógiai irányzatok, melyek napjainkban előtérbe kerülnek többek között a magyar oktatási rendszerben is, s melyek előszeretettel alkalmazzák tanítási gyakorlatukban egyebek mellett a projektmódszert is.)

A XVIII. sz. második feléig csak az egyházak tartottak fenn iskolákat. A felvilágosodás eszméi szorgalmazták először, hogy az államé legyen az iskolák feletti rendelkezés joga. Franciaországban szervezték meg az első állami iskolákat az 1760-as évektől, de nem sokkal később Magyarországon, Mária Terézia közoktatásügyi

terveiben is éreztette hatását. A Ratio Educationis 1777-ben átfogó módon korszerűsítette a magyar oktatást. (Ettől kezdve hazánkban mind a mai napig az állam gyakorolja az oktatás feletti felügyeletet.) A praktikusság szempontjának érvényesülése erősödött, új tantárgyak kerültek bevezetésre, ugyanakkor a humán tárgyak anyaga nem csökkent, így a tanterv túlzsúfolttá vált. A felvilágosodás hatására merült fel az az igény is, hogy a társadalom legalsó rétegeihez is jusson el a tudás. Egyre több európai országban vezették be az általános tankötelezettséget, melynek be nem tartását büntetéssel szankcionálták. Újra felmerült a kérdés, hogy a különböző társadalmi rétegekből jött tanulóknak mire van szüksége az oktatás során.

A svájci Heinrich Pestalozzi figyelme a szegény sorból jött gyerekekre irányult. Szerinte az alapvető képzés mellett meghatározó szerepet kell szánni a kétkezi munkának. Az ugyanis emberalakító hatású, s azon kívül, ha a gyermek megérti a munka értelmét, felnőtt korában meggyőződéssel dolgozik, boldogabb ember lesz. Hasonlóan gondolkodott a magyar Tessedik Sámuel is, a gyakorlati-gazdasági tanmódszer alkalmazója. A módszer lényege az ismeretek elsajátítása után azonnali gyakorlati alkalmazás. Szerinte a parasztember számára „a szép és bőkezű természet” alapos megismerése lenne a legfontosabb. Gyakorlatilag ugyanezt az elvet szorgalmazta az angliai-skóciai gyártulajdonos Robert Owen az újonnan kialakult társadalmi réteg, a munkásság körében. Munkásai gyermekei számára gyári oktatási-nevelési intézetet hozott létre. A kisebbek ház körüli munkavégzését szorgalmazta, és ehhez kapcsolta az elméleti anyagot. A nagyobbaknak a gyárban alkalmazott módszerek elméletét és gyakorlatát oktatta.

Ebben az időben német területeken tartottak a forradalomtól, ezért arra nevelték a gyerekeket, hogy a meglévő társadalmi viszonyokat megőrizzék. Ennek az időszaknak kiemelkedő és a mai korra is hatással lévő porosz pedagógusa Johann Friedrich Herbart. Szerinte a nevelés célja az etikus ember. Egy cselekedetünk akkor etikus, ha benne valamilyen szinten öt erkölcsi erény nyilvánul meg: a tett harmóniában van meggyőződésünkkel, eddigi cselekedeteinkkel, mások érdekeivel, a törvénnyel, valamint a következményekkel. A nevelési folyamatot három szakaszra osztja. Első a kormányzó szakasz az alá-fölé rendeltségi viszony kialakítása a nevelt és nevelő között, hisz a nevelő a tapasztaltabb. Elsődlegesen használt módszerek a szép szó, a meggyőzés, rábeszélés, de ha ez nem elég, akkor a fegyelmezés, büntetés, sőt a testi fenyítés is megengedett. A nevelés második szakasza az oktatás. Miközben a nevelt ismereteket szerez, azokat rendszerbe foglalja, ezáltal fejlődik értelme, gondolkodási

képessége. Ennek következménye a harmadik szakasz, a vezetés. A nevelt egyre inkább alkalmas az öt erkölcsi erény önálló érvényesítésére, a nevelő és nevelt között egyre inkább jellemző a mellérendeltségi viszony.

Kifejezetten egyéni fejlesztéssel, az egyén érdekeit maximálisan érvényesíteni képes polgár kinevelése a célja. A nevelés középpontjában az értelem fejlesztése áll, az erkölcsi fejlődés ennek függvénye. Az oktatási folyamat felépítése során figyelembe vette a lélektan eredményeit is. Szerinte az oktatás folyamatának követnie kell az ismeretszerzés természetes folyamatát. A tanításban a pedagógusnak van vezető szerepe, mert ő ismeri ezt a folyamatot. Herbart szerint az oktatás nem más, mint a tanuló ismeretszerzésének tudatos irányítása a pedagógus által. Ezért a tanárnak alaposan fel kell készülnie az órára – innentől fogva kell óravázlatot készíteni. Herbart nem a magántanítás, hanem az iskolai oktatás számára fogalmazta meg nézeteit. Pedagógiája igen népszerűvé vált a XIX. sz. második felében az európai polgárság körében. (Nézetei a mai napig hatással vannak az oktatásra, bár mostanság nem szokás hangoztatni, ha valaki éppen vele ért egyet. Napjainkban tulajdonképpen Rousseau és Pestalozzi, valamint Comenius és Herbart késői követői között folyik a vita arról, hogy melyik hozzáállás a célravezetőbb, s hol az egyik, hol a másik vélemény erősödik fel jobban.)

A fejlett nyugati országokban a XIX-XX. sz. fordulóján, új társadalmi igények és új tudományos eredmények hatására a Herbart-i pedagógiával szembeszálló, Rousseau és Pestalozzi gondolataiból kiinduló új pedagógiai koncepciók alakultak ki, elsősorban az elitiskolákban. Főleg az USA-ban erősödött meg az a gondolat, hogy egy dinamikusan változó társadalomban, csakis a cselekedni tudó ember képes igazán érvényesülni. E pragmatista filozófia kezdeményezője és legnagyobb képviselője John Dewey, egyetemi tanár, aki jelentős pszichológiai, filozófiai, pedagógiai eredményeket ért el. Szerinte a nevelés célja a cselekvő ember kialakítása, ezért szakítani kell a „könyv-iskolával”, hisz cselekvő embert csak cselekedtetéssel lehet nevelni. A könyv helyett a tanulói cselekvés az oktatás-nevelés tengelye. Ha a tanár mondja meg tanulónak, hogy mit kell megtanulnia, ismereteket szerez ugyan, de magát az ismeretszerzés képességét nem tanulja meg. Márpedig az állandóan változó világban enélkül nem tud fennmaradni. A pragmatista pedagógia szerint nem az új ismeret megszerzése a legfontosabb a diák számára, hanem az, hogy képes legyen önállóan megoldani az életében elé kerülő problémákat.

Dewey és követői sok újszerű cselekvésiskolát hoztak létre az USA-ban. Ezekben nem voltak hagyományos osztálytermek, helyettük műhelyeket, laboratóriumokat hoztak létre. Ezek voltak a későbbi ún. szaktantermek elődei. Dewey szerint azért különösen jelentős a cselekvő iskola eszméje, mert ezáltal harmónia jön létre az addig egymástól elszakított tantárgyak, az elmélet és a gyakorlat, a szellemi és kétkezi munka, a tudomány és művészet között.

A tantervek csak tág kereteket határoztak meg, ezen belül a diákok választhatták ki azokat a témákat, amelyekkel hetekig foglalkoztak. A tantárgyszerű témák mellett választás alapján életszerű komplex témákat is feldolgozhattak ún. projektként. (Tehát Dewey alkalmazta először a projektmódszert az oktatásban, Chicagóban működő kísérleti elemi iskolájában.) Dewey követői még egy újítást vezettek be: a különféle történelmi témákat dramatizálással tették cselekvővé.

Az elitiskolák cselekedtetési elve lassan beszivárgott az oktatás más szintjeire is, kicsit más formában: Maradtak az osztályok, tantárgyak, hagyományos értékelés, de megjelentek a tanulókísérletek kémia, fizika, biológia stb. órákon. A hagyományos oktatási keretek között megjelent a munkáltatás módszere.

A XX. sz. elejére az iskolai intézményrendszerben megjelent a fizikai munka is. Pedagógiai szempontból egyformán fontos volt a munkafolyamat és a munkadarab. Az iskolát szervesen egybekapcsolta a modern nagyiparral, kialakított egy új műveltséget, a modern ipari kultúrát.

Ezen eszmék hatására alakította ki sajátos politechnikai nézeteit Anton Szemjonovics Makarenko, melyek hatással voltak a szocialista iskolákra – 1948 után hazánkban is.

A pragmatista pedagógia és cselekvésiskola terjedésével az új pedagógia egy másik vonala is megerősödött a nyugati országokban: a pszichológiai kutatások (gyermekpszichológia, fejlődéspszichológia) nyomán kialakult gyermektanulmány. Legkiválóbb képviselője a svájci Edouard Claparede, aki a svájci Rousseau Intézetet is alapította. Elvei szerint a nevelésnek a konkrét gyermek tökéletes ismeretén kell alapulnia. Az oktatás folyamatában fontos szerepet tulajdonít a játéknak, hisz a gyermek ezáltal „gyakorolja be a felnőttséget”. Szerinte el kell érni, hogy az iskolákban helyet kapjon a játék, mert ez vonzóbbá teheti az iskolát a gyerekek számára. A gyermektanulmány legjelentősebb hazai képviselője Nagy László volt, aki többek között a gyermektanulmányi alapú pedagógusképzést szervezte meg. Véleménye szerint a gyermek érdeklődése „az a kapu, amelyen át a gyermeki lélek szubjektív mozgalmai a külvilágra kerülnek, s viszont amelyen át az ő belsejéhez férkőzhetünk”.

Dewey és Claparede tanítványainak és követőinek törekvéseiből a pragmatista pedagógia és gyermektanulmány felhasználásával kifejlődött pedagógiai törekvéseit nevezi a szakirodalom „polgári reformpedagógiának”, vagy „Új Iskola mozgalomnak”.

A XIX.-XX század fordulóján sorra jeletek meg a különféle magániskolák, melyek a bennük folyó munka sajátos, a hagyományostól eltérő megszervezésével jelentős hírnévre tettek szert. Közülük különösen kiemelkednek a következők:

- Ovide Decroli belga orvos és pedagógus brüsszeli iskolája;
- Maria Montessori olasz orvosnő római iskolája;
- az osztrák-német Rudolf Steiner Waldorf iskolája;
- a Helen Parkhurst alapította Dalton-módszerű iskola, mely főleg angolszász területeken terjedt el;
- a francia Celestin Freinethe nevéhez fűződő, számos európai országban működő Freinet-iskola
- a német Peter Petersen által szervezett jénai módszerű iskola.

Magyarországon jelentős volt a második világháború előtt Domokos Lászlóné a gyermektanulmányi elveken alapuló budai Új iskolája és Nemesné Müller Márta Családi iskolája amely Decroli szellemiségét követte. Montessori-intézet is működött hazánkban 1912-1940 között.

Az 1945 utáni évtizedekben a fejlett nyugat-európai országokban lényegében tovább éltek a második világháború előtti áramlatok. A gazdasági fellendülés és a néptömegek kulturális igényének növekedése demokratizálta az oktatást, a különböző társadalmi rétegek oktatását közelítette egymáshoz. A nyugati demokráciák többségében emelkedett a tankötelezettség időtartama, erőteljesen fejlődött az oktatástechnológia, terjedt a legkülönfélébb audiovizuális eszközök alkalmazása, megjelent a programozott oktatás.

A szocialista országokban 1948-ban következett be a fordulat. A kommunista párt kisajátította a hatalmat, és a szocializmus építését, a szocialista ember nevelését tűzte ki célul, ezért szükségszerűvé vált a szocialista iskola és nevelésügy kialakítása. A korábbi iskolák államosításával minden szocialista országban egységes állami iskolarendszer jött létre, erős központi irányítással. Meghosszabbodott a tankötelezettség, törekedtek az analfabetizmus felszámolására.

Magyarországon 1948-tól nyolcosztályossá vált az általános iskola. Új tankönyvek jelentek meg, megindult a felső tagozatos szaktanárok képzése.

Fokozatosan erősítették az iskola szocialista jellegét, erős presszió alkalmazásával kikényszerítették a marxista eszmék terjesztését. Természettudományos téren törekedtek a korszerűnek mondható általános és szakmai műveltség közvetítésére. Az 1970-es évek végére korszerűsödött a magyar oktatási rendszer, bár az alapvető cél (a szocialista ember nevelése) változatlan maradt. Megjelentek új tantervek, munkáltató jellegű tankönyvek, széles körben elterjedt az audiovizuális eszközök használata, megjelent a fakultáció lehetősége. A társadalom lassú átalakulását jelzi az 1985-ös oktatási törvény is, mely lehetőséget adott az erősen központosított iskolarendszer merevségének oldására [5].

1.3. Oktatásügy Magyarországon a rendszerváltástól napjainkig

Az 1989-90-es rendszerváltozással gyökeres átalakuláson mentek át az iskolák is. Egy új törvényi rendelkezés szerint bárki alapíthat és fenntarthat iskolát. Az oktatás-nevelés új célja pedig az európai műveltségű, humánus ember, aki a demokratikus jogállam hasznos polgára, és saját világnézeti, politikai felfogása, önálló döntései által képes teljes emberi életet élni.

Elkezdődtek az új oktatási törvény előkészületei, melyet 1995-ben fogadtak el. A törvény kimondja, hogy az iskolai oktatás első tíz évfolyamán folyó nevelés és oktatás közös tartalmi elmeit a Nemzeti alaptanterv (NAT) határozza meg, mely biztosítja az iskolatípusok közti átjárást és az alapvető tartalmak egységes és arányos érvényesülését. Szakít a központi szabályozás mindenre részletesen kiterjedő formájával, ehelyett alapot ad a konkrét tantervek, tantárgyi programok, taneszközök stb. kidolgozásához. A NAT 1998- szept. 1-től lépett életbe, erre az időre kellett kidolgozniuk az iskoláknak pedagógiai programjukat, helyi tantervüket [6].

A NAT-1995 szerkezetében egy nálunk akkor új típusú, ún. kétpólusú tartalmi szabályozás központi oldalát jelenítette meg. A dokumentum tartalmában is több újítás bevezetésére került sor. A magyar iskolarendszerben szokásos tantárgyi szemléletet a tanítási tartalom integrált szemlélete váltotta fel. A szerkesztők a műveltség alapjait (a műveltség kánonját) 10 műveltségi területen foglalták össze. (Legalábbis ez volt a szándékuk.) Szintén tartalmi újítást jelentett, hogy a dokumentum elején megjelenítették a műveltségi területek oktatásának közös követelményeit, az ún. kereszttanterveket [7].

Az átalakítás nem volt zökkenőmentes. A problémákat érzékelve az Oktatási Minisztérium felmérte a NAT 1998. szeptemberi bevezetése utáni helyzetet. A

vizsgálatok eredményeit 2000 decemberében tették közzé, összegzése után javaslatot tettek a Közoktatási Törvény módosítására és a NAT korrekciójára [8].

A második hivatalosan elfogadott NAT dokumentum 2003-ban jelent meg. Ebben a dokumentumban mind szerkezeti, mind tartalmi szempontból több jelentős változás történt. A kétpólusú tartalmi szabályozás rendszere lényegében változatlan maradt, de a részletes követelmények elmaradtak, és helyükre a tanulás lényegét jobban kifejező fejlesztési feladatok kerültek. A hangsúly a tartalomról a tanulás kompetencia alapú koncepciójára helyeződött át. Úgyszintén megnőtt a tartalmi szabályozás egészében a kiemelt fejlesztési feladatok (kereszttantervek) hangsúlya és szerepe. Újítás volt az is, hogy a NAT-2003-ban a fejlesztési feladatokat az oktatási rendszer egész vertikumára dolgozták ki (1 -12. évfolyam), mivel közben egy törvényi rendelkezés értelmében a tankötelezettséget a 18. életévig meghosszabbították.

A harmadik NAT-dokumentumot 2007-ben fogadták el. A NAT-2007-ben a szerkesztők arra törekedtek, hogy továbbfejlesszék az előző NAT tanuláskoncepcióját. További hangsúlyt kaptak az általános és kiemelt fejlesztési feladatok, a kereszttantervek - vagyis a közös értékek.

A dokumentum megalapozta az EU által javasolt kulcskompetenciák rendszerét, mely szemlélet időközben általánossá vált mind az oktatáselméleti gondolkodásban, mind a pedagógiai praktikumban. (Vö. az Európai Parlament és a Bizottság 2006.december 18-án kelt javaslatait a kulcskompetenciákról és az élet egészére kiterjedő tanulásról) [7].

Magyarország időközben tagja lett az Európai Uniónak, ezért közelítenie kellett álláspontját az oktatásüggyel kapcsolatban is az EU-s elvárásokhoz.

A fenntartható fejlődés a XX. század második felétől vált központi kérdéssé a nemzetközi és világméretű politikai, társadalmi, gazdasági színtereken. Az elmúlt évtizedek erőfeszítései nem hozták meg a kellő eredményt a problémák megoldása terén. Egyes vélemények szerint ehhez szemléletváltásra lenne szükség, melynek közvetítéséhez nélkülözhetetlen az oktatás. A „fenntartható oktatás” kritériumai a pedagógia magújulását teszik szükségessé [9].

1.4. Pénzügyi háttér

Magyarország 2004. május 1-én csatlakozott az Európai Unióhoz, és ezt követően jogosulttá vált az EU Strukturális Alapjai és a Kohéziós Alap támogatására. Ezeknek az alapoknak az elsődleges célja az, hogy – a gazdasági és szociális kohézió erősítése érdekében - segítsék a tagállamok, valamint régióik közötti fejlettségi különbségek csökkentését.

A Strukturális Alapok általános szabályozásáról szóló rendelet értelmében az alapok igénybevételéhez a kevésbé fejlett régiókkal rendelkező tagállamoknak Nemzeti Fejlesztési Terv (NFT) keretében ki kellett dolgozniuk és az Európai Bizottság elé terjeszteniük fejlesztési célkitűzéseiket és prioritásaikat. A Nemzeti Fejlesztési Terv tehát egy nemzeti stratégiai dokumentum, melynek elkészítéséért a Magyar Köztársaság Kormánya volt felelős. Ez a dokumentum képezte az alapját a Bizottsággal folytatandó tárgyalásoknak, melyek eredményeként készült el a támogatások jogi keretét jelentő Közösségi Támogatási Keret (KTK). A Közösségi Támogatási Keret tartalmazta az EU és a magyar fél pénzügyi kötelezettség-vállalását arra, hogy a Strukturális Alapokból közösen finanszírozott egyes fejlesztési területekre milyen összeget fordítottak 2004-2006 között [10].

Ennek a felzárkóztató programnak a folytatása az Új Magyarország Fejlesztési Terv, melynek keretében hazánk 2008-2013 között juthat mintegy 22,4 milliárd eurós uniós forrásokhoz. A támogatások megítéléséhez hazánknak akcióterveket kellett készíteni a 2013-ig terjedő időszakra. Az akciótervek oktatást érintő része a Társadalmi Megújulás Operatív Program, röviden: TÁMOP.

A TÁMOP 3. prioritása: Minőségi oktatás és hozzáférés biztosítása mindenkinek.

Ennek rövid tartalma a következő: „A prioritási tengely célja, hogy a közoktatás rendszerében az egész életen át tartó tanulás stratégiájával összhangban, annak célrendszerét megvalósítandó egyszerre javuljon az oktatás eredményessége és hatékonysága, valamint mindenki számára biztosított legyen a minőségi oktatáshoz való egyenlő hozzáférés. A prioritási tengely a közoktatási rendszer reformján keresztül kívánja elérni, hogy a közoktatás használható tudást, valamint a tudás és képességek folyamatos fejlesztését megalapozó alapkészségeket adjon át mindenkinek [11]”. Szó szerint idéztem a dokumentumból, mint ahogy a következő részben is, ahol arról van szó, hogy a fenti célokat milyen módon kívánják elérni: „A kompetenciaalapú

oktatáshoz kapcsolódó új programcsomagokat és módszereket legalább négy évfolyamon és legalább három kompetencia területen e prioritás keretében bevezető iskolák száma 2008-ban: 0, tervezett száma 2010-ben: 1700, 2013-ban: 3100" [11].
A stratégiai célok így jelennek meg a 34/2008. OKM rendelet 5. számú mellékletében:
„Az életpálya-építésnek, mint bonyolult kompetenciastruktúrának a kifejlesztése az iskola minden szakaszát és területét érintő pedagógiai feladat, melynek célja, hogy a tanuló iskolai életszakaszában megteremtődjenek azok a feltételek (ismeretek, képességek stb.), amelyek alkalmassá teszik az egész életen át tartó, tudatos és aktív életpálya-vezetésre. Ideális esetben az élethelyzet-döntések közelében ez az életpálya kép valóságos, így a döntések nem esetleges kényszerként, hanem természetes automatizmusként születnek meg." Szó szerint idézem a folytatást is: „Hogy a célok, illetve a fenti alapelvek teljesüljenek, szakítani kell a frontális osztálymunkával, és előnyben kell részesíteni azokat az eljárásokat, tanulásszervezési módokat, amelyekben lehetőség nyílik a tanulók együttműködésére, vitakultúrájának javítására, az önálló ismeretszerzésre. Ezek elsősorban a következők:

- projektmódszer;
- drámapedagógia;
- kooperatív tanulás;
- önálló ismeretszerzés;
- differenciált tanulás;
- heurisztikus tanulás önállóan és csoportban [12]."

Összefoglalva tehát, hogy világosan értsük, miről van szó: az EU egy felzárkóztató program keretében segíti az elmaradottabb tagállamok oktatásának korszerűsítését. Ehhez a tagállamoknak tervezetet kellett készíteniük, amely tartalmazza az elérendő célokat és azok megvalósításának módját. A program hazai elfogadását követően az Európai Bizottság elé került, és tulajdonképpen annak a szerződésnek az alapját képezi, amely szabályozza az oktatásra fordítható pénzek lehívását. Tehát az EU arra ad pénzt, ami ebben a dokumentumban szerepel: többek között a kompetencia alapú oktatáshoz kapcsolódó új programcsomagok és módszerek bevezetéséhez. A magyar kormány pedig azt vállalta 2008-ban, hogy 2010-ig 1700, 2013-ig pedig 3100 iskolában legalább négy évfolyamon és legalább három kompetencia területen bevezetik ezeket.

Amikor a média által nyilvánosságra kerültek ezek az adatok sokan kételkedtünk ennek megvalósíthatóságában. Az oktatásért felelős miniszter megnyugtatta a kétkedőket: „Megvannak hozzá az eszközeink." Ez ma többnyire azt jelenti, hogy azoknak az iskoláknak, akik uniós pénzből pályáznak különféle fejlesztésekre, részt kell venniük a TÁMOP 3.1.4. (Kompetencia alapú oktatás, egyenlő hozzáférés - Innovatív intézményekben") pályázatban is. Márpedig az oktatási intézmények más forrásból, a jelenlegi kedvezőtlen gazdasági körülmények között, nem juthatnak pénzhez fejlesztéseikhez.

1.5. A reform kritikái

A fejlődésre, a megújulásra nyilvánvalóan szükség van. A megvalósítás módját viszont sokan kritizálják. Olyanok is, akik egyébként az új módszerek hívei: „Sokan gondolják, elegendő az oktatás módszereit megváltoztatni az oktatási reformok véghezviteléhez. …a reformot teljes komplexitásában kell végbevinni. Meg kell reformálni az iskolarendszert, …meg kell reformálni az oktatásszervezési formákat, …És nem utolsósorban meg kell változtatni az oktatási tartalmakat.

A reform, az átalakítás, a megújulás szándékával, a túlzott liberalizációval az alternativitás szabályozatlan sokszínűsége jelent meg anélkül, hogy hatásait, lehetőségeit, hatékonyságát, korlátait a meglévő magyar viszonyok között vizsgálták volna. Mivel az esetek többségében a remélt, a gyors, a közvetlenül mérhető pozitív irányú változás elmaradt, a pedagógusok még „elkötelezettebben " tértek vissza az ún. diszciplínaorientált oktatáshoz. A kiábrándult pedagógusokat nehéz meggyőzni arról, hogy az ismeretátadásnak, ismeretszerzésnek még iskolai keretek között sem kizárólagos módja a tantervekben megfogalmazott és a tanórákra szervezett tanítási stratégia [13]" – vélekedik Hegedűs Gábor a Projektpedagógiai Társaság elnöke. Tehát az egyébként kiváló módszerek alkalmazásai elvetésre kerülhetnek a nem megfelelő bevezetésből adódó kudarcélmények miatt.

Mások még keményebben fogalmaznak, mint pl. Hoffmann Rózsa, az Országos Köznevelési Tanács tagja: „A magyar közoktatás hagyományosan a kontinentális, jellemzően a közép-európai oktatási rendszerek mintájára épül fel és működik. Nem porosz tehát, ahogyan a köznyelv időnként jellemzi. A közép-európai pedagógia tehát értékekből, célokból kiinduló úgynevezett normatív pedagógia. Ezzel sok tekintetben ellentétes az angolszász eredetű értékrelativista, közkeletű szóval kifejezve liberális

pedagógia. …Hazai pedagógiai valóságunkban ez idáig békességgel megfért egymás mellett a hagyományos és a liberális, ún. alternatív pedagógia. Az utóbbi a magyar közoktatási rendszernek körülbelül 5 százalékát jelenti, van tehát rá igény. Jó is, hogy megvannak ezek az iskolák: a tradicionális és az alternatív termékenyítőleg hat egymásra. A törvénymódosítás legnagyobb veszélyét azonban abban látom, hogy a hatalom jelenlegi birtoklói a jog eszközével visszaélve a hazai tradíciókkal szemben ezt az 5 százalékot tekintik meghatározónak. Idegen pedagógiai kultúrát akarnak iskoláink valóságára kényszeríteni. Törvényi úton tiltanak be pedagógiai eljárásokat (pl. évismétlés, hétvégi házi feladat) és bontják meg a közel egy évszázada kialakult iskolaszerkezetet (a szakos tanárok 5., 6. évfolyamról történő kiűzésével). …Eközben nem biztosítják megfelelőképpen az intézmények működésének anyagi feltételeit, a normatív finanszírozás bázisába nem építik be sem az inflációt, sem a béremelések áthúzódó hatásait, nem bíznak meg a pedagógusokban. … az 1993-ban született máig hatályos jogszabály egy agyonfoltozott ruhadarabra emlékeztet, amelyre a szülőatyja sem ismerhet rá, így aztán kiválóan alkalmas a további toldozgatásra… Sem a svájci, sem az amerikai vagy akár a svéd rendszer nem hangszerelhető át magyarrá. Nem csupán nemzeti büszkeségem okán állítom ezt (méltán lehetünk büszkék a magyar iskola jó fél évszázad óta nemzetközileg elismert eredményeire), hanem abból a szociológiai tényből kiindulva is, hogy ti. az oktatás társadalmunk egyik legnagyobb alrendszere. Mintegy négy-ötmillió ember sorsát érinti, és óriási intézményhálózattal üzemel. Egy ekkora tömegnek nagy a tehetetlenségi ereje. Vagyis a hagyomány, a megszokás, a rutin sokkal nagyobb úr itt, mint kisebb szervezetek esetében. Ellen is áll mindenféle voluntarista változtatásnak. Csak annyit enged át magán, amennyivel azonosul, de azt is csak megfontoltan, lassú ütemben. …nem az ellenállást kell erőszakkal vagy a törvény szigorával megtörni, hanem jó döntésekkel megnyerni a pedagógia világát [14].”

Azt gondolom, hogy aki nem követi végig, legalább a fentiekben vázlatosan leírt módon a nevelés történetét, a különböző módszerek sajátosságait és kialakulásának körülményeit, aki nem ismeri a társadalmi, politikai, gazdasági hátteret, az semmit sem ért meg a körülötte zajló mai oktatáspolitikai törekvésekből. Természetesen a képzése során minden tanár tanul valamilyen szinten pedagógiát, de mivel ez általában nem tartozik a kedvenc tantárgyak közé, nem mélyül el benne és hamar el is felejti. Most döbbentem rá, hogy mennyire megkopott a tudásom e téren, (pedig 25 évvel ezelőtt

becsülettel megtanultam azt, amit kellett). Kimondottan hasznosnak érzem, hogy rákényszerültem ezen ismeretek felfrissítésére és a mai viszonyok feltérképezésére. Persze a pedagógusok közismert túlterheltsége is szerepet játszik abban, hogy legkevésbé pedagógiai műveltségük szinten tartására érnek rá. Mindenesetre a gyerekek érdekében az itt összefoglalt elvek napi pedagógiai gyakorlatba való beépítését minden tanárnak saját magának kell elvégeznie legjobb tudása és meggyőződése szerint. A módszerek között okosan válogatva kell mindig megkeresnünk a témához, az adott helyzethez, a diákcsoporthoz, és saját személyiségünkhöz leginkább illőt. Erre tettem kísérletet a víz témakörének projekt szemléletű feldolgozásával.

2. Projektpedagógia, projektmódszer

2.1. A projektpedagógia története

2.1.1. A projektpedagógia kialakulása

A projektpedagógia gyökerei a XVIII. sz.-ra nyúlnak vissza.
A párizsi Építészeti Akadémián projektnek nevezték a nagyobb építési vállalkozások azon részleteit, amelyeket a diákok önálló kidolgozásra kaptak meg.
Az Egyesült Államokban a XIX. sz. közepén az építészeti és mérnöki főiskolákon jelenik meg e módszer, s csak később terjed át az általánosan képző iskolákra és a szakiskolákra az ipari, mezőgazdasági és művészeti tárgyakban.

A projektekben való tanulást 1896-ban Dewey alkalmazza először Chicagóban működő kísérleti elemi iskolájában. A XX. sz. elején kap nagy lendületet a terjedése az amerikai pedagógusok körében. 1910 és 1920 között több tudós, köztük William Heard Kilpatrick – Dewey tanítványa – tett kísérletet a projektpedagógia tudományos definiálására. 1918-ban jelent meg Kilpatrick jelentős könyve, a „The project method”[15]. Kilpatrick a projektmódszer lényeges elveiként említi azt, hogy a tanulásnak a célszerű tevékenységekre, problémamegoldásra, a tanulók szükségleteire és érdeklődésére kell épülnie. A gyermektanulmányozás elveivel összecsengően a teljes személyiség formálását, a tanterveknek a társadalmi valósággal való szoros kapcsolatát és az iskolán belüli rugalmasságot tartotta fontosnak.
A módszer megfelelt Dewey pragmatikus tanulásfelfogásának, amely szerint a fogalmak elsajátítása a tárgyakkal végzett műveletek megfigyelhető következményeinek elemzése útján megy végbe. Továbbá jól illeszkedett a módszer a 20-as évektől terjedő cselekvés iskolája mozgalomhoz is, később pedig a reformpedagógia különböző irányzataihoz [16].

2.1.2. A projektpedagógia elterjedése

A projektmódszert a reformpedagógiai mozgalom kiemelt módszerként ajánlja és alkalmazza. A reformpedagógia a pedagógiai gondolkodás és nevelési gyakorlat gyermekközpontú megújítására törekvő, elsősorban Európában és az Egyesült Államokban kibontakozó pedagógiai irányzatok és koncepciók összefoglaló

elnevezésére szolgál, amelyek a 19. század utolsó évtizedétől kezdődően a 20. század húszas éveinek végéig jöttek létre [17]. Erőteljesen kritizálta a Herbart-i elveken nyugvó hagyományos iskolákat, amely iskolákra az alábbiak voltak a jellemzők:

- előre elkészített tanterv, pontosan meghatározott tanmenettel, naprakész tananyaggal
- szigorúan meghatározott tantárgyak, szigorúan megszabott órarenddel
- időrend: az óra addig tart, míg a csengő meg nem szólal, a pedagógus szünetet nem ad
- osztálykörnyezet: nehéz, elmozdíthatatlan padok
- tanuló az osztályban: passzív befogadás; mozdulatlanság, hallgatás, a pedagógus szavainak befogadására kényszerítés
- tanári katedra, pálca és egyéb fegyelmező eszközökkel csendet parancsoló, a dolgok folyását önkényesen megállapító pedagógus
- a tanuló beleszoktatása, ha kell, betörése

A hagyományos iskolák bírálata legerőteljesebben két, egymással szoros kapcsolatban álló törekvésben, a pragmatizmus nevelésfelfogásában és a gyermektanulmányi mozgalomban jelentkezett [18].

A reformpedagógia később nemzetközi mozgalommá szerveződött, fejlődése több szakaszra tagolható.

Az első a 19. század utolsó évtizedétől, az első világháborúig tart és a gyermeki individuum önállóságának, szabadságának megvalósítására való törekvés jegyében fejlődik. A jelentős szemléletbeli változásokat eredményező radikális szellemű iskolai újításokat a reformokkal rokonszenvező pedagógusok egyre bővülő köre valósította meg. A Cecil Reddie által Abbotsholme-ban létrehozott első „New School” mintájára – elsősorban Franciaországban, Svájcban, Németországban – alapított bentlakásos magániskolák képezték az alapját a később több irányzatra bomló nemzetközi reformmozgalomnak. Ebben az időszakban a reformpedagógia olyan jelentős személyiségei kezdték el tevékenységüket, mint a svájci Adolph Ferrière, az olasz Maria Montessori és a belga Ovide Decroly**.**

A második – az első világháborútól a harmincas évek közepéig tartó – időszak törekvéseiben új elemként jelent meg a sokféle korábbi gyermekközpontú reformpedagógiai gondolat szintézisbe foglalásának igénye, amelyben különleges súlyt kapott a gyermek közösségi keretek között történő individuális nevelésének gondolata.

Ebben az időszakban - a New Education Fellowship 1921-ben történő megalapításával párhuzamosan - valósult meg a nemzetközi pedagógiai reformirányzat világmozgalommá szerveződése. Az ebben a fejlődési szakaszban kialakuló iskolakoncepciók rendkívül heteronóm, sokszínű világnézeti-filozófiai palettája: Rudolf Steiner okkult ember- és világszemléletén alapuló Waldorf-iskolától, Celestin Freinet erőteljes baloldali, szocialista alapokon álló társadalomkritikai-emancipációs elképzeléseit tükröző Modern Iskolán át Peter Petersen korszerű antropológiai-társadalomtudományos koncepciót alkotó Jenaplanig terjed. Ebben az időben születtek a legjelentősebb amerikai módszertani irányzatok, a Dalton-Plan, aWinnetka-plan és a projekt-módszer. A reformpedagógia a Szovjetunió iskoláiban is jelentős szerepet játszott az 1931. évi párthatározatig.
A harmadik, napjainkig tartó fejlődési szakasznak, az irányzat második világháború utáni továbbélése tekinthető. A mozgalom dinamikus fejlődését jelzi az utóbbi évtizedekben megnyílt alternatív iskolák nagy száma, a napjainkban a reformpedagógia szellemében működő mintegy kétezer európai iskola [17].

2.1.3. A projektpedagógia Magyarországon

A projektpedagógia magyarországi vonatkozásait elsősorban egyik legavatottabb szakértőjének, Dr. Hegedűs Gábornak, a Projektpedagógiai Társaság elnökének szemszögéből tekintem át.[19]

2.1.3.1.Előzmények

A XIX. sz. elején a nevelést tekintve Magyarország lépést tartott a legfejlettebb Európai államokkal. A kor kiemelkedő alakja Tessedik Sámuel, akinek pedagógiai munkássága jelentősebb, mint Pestalozzié, mivel nem csak célnak tartotta a gyermeki munkát, hanem eszköznek is a személyiségfejlesztésben. Gondolkodásmódjára a protestantizmus, Rousseau és a filantropisták természetelvű pedagógiai felfogása hatott. Véleménye szerint a gyermekek olyan tantárgyak tanulásával töltik el az idejüket, amelyekre az életben nincs szükségük. (Milyen sokszor került elő a történelem során ez a kritika!) Pedagógiai elképzeléseiben ő a gyermeket, az elsajátítandó anyagot, az azt közvetítő tanítót és az ő (mármint a tanító) képzését egymástól elválaszthatatlan

egységnek gondolta. Nála nem egyszerűen megtanulták a gyermekek az ismereteket, hanem életszerű helyzetekben valósították meg. Fontosnak tartotta a tanítók képzését is. Iskolájában – amely sok tekintetben a későbbi szaktanítóképző elődje – két éves szakszerű képzésben részesültek a tanítónak készülő ifjak, akik pedagógiai felfogását évtizedekig érvényesítették a magyar közoktatásban.

2.1.3.2. A reformmozgalom megjelenése

A reformpedagógiai törekvések Magyarországon is a kisgyermekek nevelésében és a tanítóképzésben jelentkeztek először, bár érvényesülésük nem ellentmondásoktól mentes. A századforduló pedagógusképző intézményeinek oktatói napjainkhoz hasonlóan két táborra szakadtak. Az egyik tábor a Herbart-i pedagógia, a másik a progresszív törekvések elkötelezett híve volt.

Az akkori viszonyokat jó szemlélteti az alábbi idézet: „Waldapfel János 1896-ban, a II. Országos Egyetemes Tanügyi Kongresszusán …beszámolt a gyermeklélektani kutatásokról, az új pszichológiai törekvésekről. A magyar gyermektanulmányozók figyelmét felhívta az amerikai Stanley Hall és Baldwin írásaira, majd megállapította:„Pozitív feladataira nézve a pedagógia nagyon kevés hasznot meríthet a kutatásokból, mégpedig céljait nézve semmit ”

Fináczy Ernő 1914-ben már tagadja a kizárólagosságokat. A Magyar Pedagógiai Társaság évi közgyűlésén bírálja a csupán Herbart-i alapokon nyugvó pedagógia alkalmazását. Ugyanakkor elutasít minden olyan törekvést, amely a Herbart-i pedagógia helyébe lépő bármely pedagógia kizárólagosságát jelentené.”

Ez teljes mértékig megfelel a Projektpedagógiai Társaság felfogásának – hangsúlyozza Dr. Hegedűs Gábor, a társaság elnöke, 2007-ben, - miszerint a hagyományos és a projektpedagógia nem kirekeszti, hanem feltételezi egymást [19].

(Hasonlóan vall nézeteiről Weszely Ödön 1923-ból: „Pedagógiai munkásságomat a Herbart-féle pedagógia eszmekörében kezdtem, mestereim …kiváló Herbartisták. De a haladó és fejlődő tudománnyal én is együtt haladtam és fejlődtem, s a mai kor új gondolatvilágában élve lassankint egy új pedagógia alakult ki bennem, mely ugyan más, mint a régi, de azért nem veszti el a kapcsolatot a múlttal.” [20])

A kor jeles szaktekintélye volt Nagy László, a Budai Tanítóképző tanára, majd a VI. kerületi állami tanítóképző igazgatója, aki európai hírű, gyermektanulmányon alapuló pedagógusképző központot szervezett Budapesten.

Az állami iskolákban is terjedt a tanulók cselekedtetését, munkáltatását szorgalmazó új módszer: az 1905-ös népiskolai tantervben ez olvasható: „Nem szókkal kell megtömni a gyermek elméjét, hanem szemléletekkel, tapasztalatokkal és ezek okos feldolgozásával. A gondolkodás egészséges szokásait kell meggyökereztetni a gyermek lelkében ”

A magániskolák közül Nemesné Müller Márta által 1915-ben életre hívott Családi Iskolát kell kiemelnünk [19]. Ő korábban már Hollandiában alapított egy iskolát – melynek működésére nagy hatással volt Ovide Decroly orvos és pedagógus eszmeisége, akinek mottója: „Az iskolának az élet által kell felkészítenie növendékét az életre”

Nemesné Müller Márta szerint a család meghatározó nevelési tényező. A gyermeket az első hat esztendejében szerzett élmények, benyomások egész életében elkísérik. Iskolásként is a családban éli át azokat a bonyolult viszonylatokat, amivel későbbi élete során találkozik. Ezek a felismerések vezérelték, amikor szót emelt a csak az emlékezetet igénybe vevő felhalmozott tudásanyag ellen. Rámutat, hogy az érdeklődés motívumainak középpontjában a tevékenység áll. A nagy beleélő képességgel végzett mozgásos játékok a gyermek személyiségének fáradság nélküli fejlesztését biztosítják. Iskolájának módszertani alapelvévé a játékos, a cselekedtető tanulási tevékenységet, kísérletezést, az önálló kutatást tette. Dewey és a kor reformpedagógusainak nevelésfilozófiája tükröződik vissza gondolataiban.

A szemléltetőeszközök szerepe megváltozott, a csak nézésre alkalmas demonstrációk háttérbe szorultak, és olyan eszközök kerültek előtérbe, amelyek főként a tanulók öntevékenysége eredményeként jöttek létre.

A tanulók maguk is sokféle anyagot gyűjtöttek, hiszen az egyik fontos tevékenységi forma a gyűjtés volt. A gyűjtött anyagokat használták fel egyéni tanszerek készítéséhez. Maga a tanulás a tanévet felölelő, egymással összefüggő tantárgyi keretekben folyt, amelyben helyet kaptak a szabad, közös tervezések alapján kialakított projektek is Családi Iskolájában két évvel Kilpatrick tanulmányának 1918-as megjelenése előtt alkalmazta a projektoktatást.

Tanulságos megismerkednünk egy akkori projekttel: „Ilyen projekt az „élelem ”, amelynek mint egésznek a felosztásával a gyermek a legapróbb részletekig eljut.„Mit akar főzni a képzelt család, mondjuk Kocsisék? Ebben megállapodva igazán elmegyünk a piacra, a fűszereshez, a pékhez. Játsszunk piacot, pékműhelyt és boltosdit. A piachoz hoznak a gyermekek hazulról főzelék és gyümölcsfélét, a bolthoz fűszeres árukat, illetve dobozokat és más egyebet. A boltra felírásokat kell készíteni, hogy a gyermekek játék közben megtalálják a megfelelő árukat. A játék közben számolni kell, meg mérni,

meg jegyzéket írni. … Ezek a kategóriák most már nem vesztik el kapcsolatukat az életszerű összképpel, ezek a magasabb rendű fogalmak így, csakis így válhatnak természetes, egészséges struktúrákká, melyek a gyermeki lélek egész értelmi kialakulására kedvező hatással vannak. …”

Nemesné Müller Márta pedagógusi nagyságát tükrözi, hogy nem veszi át kritikátlanul és feltétel nélkül a reformpedagógiai irányzatokban megjelenő új tanítási stratégiákat. A példakép, Decroly által alkalmazott globalizációs módszert az írás olvasás tanításában a magyar nyelv sajátosságai miatt Magyarországon nem tartja alkalmazhatónak.

A Családi Iskola tanterve szorosan az állami iskolák hivatalos tantervére épült, ami biztosítéka volt, hogy a tanulók megfelelő mennyiségű ismeretanyaggal rendelkezzenek. „A tananyagban fogódzókra van szükség, nélkülük a gyermek nem képes eligazodni, megkülönböztetni a lényegest a lényegtelentől. …”

Nála a projektek és a hagyományos szemlélet szintén nem kizárják, hanem feltételezik egymást [19].

Mindhárom utóbbi vélekedése követendő példa lehet mindannyiunk számára.

2.1.3.3. Projektpedagógia a szocializmusban

A második világháborút követő diktatúra egységesítette az oktatást, a „Tanterv és utasítás” szabályozta a teljes rendszert. Erősen korlátozta a pedagógusok szabadságát, ezért nem kedvezett a reformpedagógia eszméinek. A szovjet Makarenko révén némi projektszemlélet megjelent ugyan az oktatásban – politechnika – de ez csak eltorzult emléke Dewey pedagógiai elveinek.

Ilyen körülmények között hozta létre 1970-től a szentlőrinci iskolakísérletet Gáspár László, aki a projektpedagógiát a szocialista munkaiskola keretei között alkalmazta. Ő csak a Makarenko-i eszmei hatást vállalta fel. Négy alapvető irányt jelöl ki:

1. termelés – gazdálkodás
2. tanítás – tanulás
3. iskolások politikai-közéleti tevékenysége
4. szabadidő megszervezése

Pedagógiai gyakorlatában az akkori politika elvárásainak megfelelően a jövőre való felkészülés dominál. „A tananyag érdekessége nem a külsődleges érdeklődésfelkeltő eljárásokon múlik, hanem azon, hogy belátható-e tanulásának társadalmi és egyéni haszna, elősegítve a világ megértését és megváltoztatását. …”[19]

2.1.3.4. Fordulat a rendszerváltás után

A nyolcvanas években a társadalomban végbemenő lassú változásokkal együtt az oktatásban is elindult egy folyamat, amely az egységes tanterv fellazítását célozta meg, és teret engedett egyéni kezdeményezéseknek [19]. A változások napi gyakorlatban való megjelenéséhez az1985-ös közoktatási törvénymódosítás már jogi alapot is teremtett. A pedagógusok módszertani szabadságának törvényi rögzítése jelentős lépés volt ahhoz, hogy az alternatív pedagógiai irányzatok teret nyerjenek a hazai nevelési intézményekben [21]. Az „alternatív iskola" az elmúlt évtizedekben világszerte kibontakozó iskolamozgalom szellemében tevékenykedő iskolák csoportjának elnevezése, amelyek pedagógiai programjai szervezeti keretei eltérnek a tömegoktatás iskolaformáitól. Különböznek a reformpedagógia különböző irányzatainak tradicionális reformiskoláktól, amelyek pedagógiai koncepcióikat kísérleti úton érlelték ki és eredményeiket hosszabb tapasztalatokkal támasztják alá, következetesen – néha alkotó módon továbbfejlesztve – megőrzik az alapítók (Montessori, Steiner, Petersen és mások) pedagógiai felfogásának kardinális elemeit. Mivel az alternatív iskolák nem követik valamely „alapító atya" munkásságát, állandóan változnak, teljesen szabadon, alkotó módon alakítják ki saját, a tömegiskolától gyakran jelentős mértékben eltérő pedagógiai arculatukat. Legfőbb jellemzőjük - a reformpedagógiai irányzatokkal is közös - gyermekközpontúság, az állandó konszenzuskeresés a szülőkkel és gyermekekkel, az eredmény- és versenycentrikus társadalmi elvárások visszautasítása, szabad-közös orientáció nyújtása az általuk vállalt alapvető célok megvalósítására, mindezt a gyermeki önállóság, öntevékenység, a kooperatív közösségi munka különböző, változatos módszertani elemeit előtérbe állító alternatív oktatás által. Az iskola legtöbb esetben a szülők, tanárok és gyermekek arra irányuló szabad vállalkozása, hogy elképzeléseik szerint alakítsák ki iskolájuk életét [22]. A rendszerváltozással még szélesebb lehetőségek nyíltak meg. A nyolcvanas évek vége, a kilencvenes évek eleje nagy pezsgést hozott az iskolák és az óvodák életébe. Ez akkor is elmondható, ha az érdeklődés, a kíváncsiság jóval nagyobbnak bizonyult az új iránt, mint amennyi ezekből az eljárásokból az iskolák gyakorlatába átkerült, illetve megőrződött. Az új gondolatok sem voltak teljesen újak, hiszen egyaránt idesorolódtak a 20. század eleji reformpedagógiai irányzatok, Montessori, Steiner, Freinet pedagógiai nézetei, miként a nyitott iskola teóriája vagy Rogers és Gordon munkássága. A

reformpedagógiának az 1970-es évektől Nyugat-Európában kibontakozó reneszánsza a projektmódszert is előtérbe állította [21].

Magyarország 2004-ben tagja lett az Európai Uniónak, emiatt meg kell felelnie az EU-s oktatáspolitikai elvárásoknak is. A világ oktatásügyében az egyik legjellemzőbb változás, hogy a tanítás tartalmi kérdéseiről a kutatók, fejlesztők és a gyakorló pedagógusok figyelme a tanulási és egyéb képességek fejlesztésének problémájára helyeződik át. A felnövekvő nemzedékek alkalmazkodása 21. század új gazdasági és társadalmi igényeihez nagyban múlik azon, hogy az oktatás mennyire képes hatékonyan segíteni abban, hogy az egyének és a társadalom különböző közösségei képesek legyenek az eddiginél jobban tanulni [23].
A „fenntartható fejlődés" kihívásai új feladatok elé állítják az oktatás szereplőit is. Az egész életen át tartó tanulás stratégiájával összhangban szükségszerű a kompetenciaalapú oktatáshoz kapcsolódó új programcsomagok és módszerek kidolgozása és bevezetése. A pedagógia magújulását teszik szükségessé a „fenntartható oktatás" kritériumai:

- az iskola közelítése a valós élethez;
- a természetben–társadalomban–gazdaságban jelentkező alapvető problémák, ok-okozati összefüggéseinek felismertetése a tanulókkal;
- a tanulók számára felhasználható ismeretek közvetítése és ezek alkalmazása a problémamegoldás algoritmusainak begyakorlása közben;
- a tanulók felelős állampolgárrá fejlődésének elősegítése.

A fenntarthatóság, mint a pedagógia egészét átfogó szemlélet egyre nagyobb teret kap az oktatásban-nevelésben. Ennek egyik fontos eszköze a projektoktatás is, mint egy olyan oktatási stratégia, amely kiválóan alkalmas a tanulás tanulására. [24].

2.2. Projekt – fogalmak, meghatározások, jellemzők

Iskolánk TÁMOP 3.1.4. pályázatával összefüggésben részt vettem egy olyan képzésben, ahol a projektmódszerrel ismertettek meg bennünket. A képzés oktatási anyagát felhasználva foglalom össze a módszer jellemzőit [25].

2.2.1. Meghatározások

Projektum – latin eredetű szó, jelentése: terv, tervezet, illetve ajánlat, javaslat,
Projektál – jelentése: tervez, illetve ajánl, javasol
Projekt típusú tervezés: alkotó jövőbetekintés és vállalkozás, fejlesztési feladatok megoldása s egyúttal járatlan utak kiépítése, a feltáratlan terület megismerése. Alapos tervezőmunkát, folyamatos ellenőrzést, elemzést igényel, kitüntetett szerepet tulajdonít a rendszeres értékelésnek.
Projekt: több résztvevő együttműködésével megvalósuló határozott ideig tartó – a tervezés, szervezés, végrehajtás összehangolására, a szellemi, fizikai, anyagi eszközök mozgósítására különös hangsúlyt fektető, a projektvezetés módszereit alkalmazó fejlesztés, olyan oktatásszervezési eljárás, amely az oktatás menetét gyakorlati problémák megoldása köré csoportosítja."
A projektpedagógia

- szűkebb értelmezése: van egy téma, amit körüljárunk.
- tágabb értelmezés: minden intenzív, a szokásos tanítási formákat felbontó, nem pusztán egy ismeretanyag elsajátítását célzó tevékenység. Csak abban van azonosság, hogy a projekt több mint oktatás egy tanórán.

Az oktatásban alkalmazott projekt definíciója nem egyértelmű, számos vita tárgyát képezi a szakemberek körében. *Gottfried Petri* kísérletet tesz a definiálási kísérletek rendszerezésére. Két csoportba sorolja őket:

- tartalmi ismérvek alapján határozzák meg a projektoktatást
- a folyamat végbemenetele, lezajlása alapján határozzák meg.

Ez utóbbi esetében négy cselekvési fázist különböztet meg

1. Téma kiválasztása
2. Tervezés (tartalom és munka)
    a. komplex téma kezelhető egységekre bontása
    b. munkavégzés helyszíneinek kiválasztása

c. munkaformák meghatározása

3. Kivitelezés
   a. csoportok közti munkamegosztás
   b. kiscsoporton belüli munkamegosztás, munkavégzés
   c. menet közben szükséges korrigálás - visszacsatolások alapján
4. Reflektálás, értékelés
   a. Elkészült projektek bemutatása
   b. Eredmények kiscsoportos, nagycsoportos megvitatása
   c. Tanulságok összegzése

A projektpedagógia történelme során megfogalmazott definíciók:

– *C.R. Richards (1900.):* A tanulónak a projektoktatásban valós feladattal kell szembesülnie, amelyben maga dolgozza ki részvételének egyéni tervét és annak az útnak minden részletét is, amely e terv megvalósításához vezet. Korántsem kielégítő, ha a tanulóknak csupán munkautasításokat kell követniük. (1. valóságos feladat, 2. a feladatmegoldás egyéni tervezése.)

– *W. H. Kilpatrick (1918.):* „A projekt egy cél által meghatározott tapasztalatgyűjtés, céltudatos cselekvés, amelynél az uralkodó szándék (cél elérése) mint belső hajtóerő meghatározza a cselekvés célját, szabályozza annak lefolyását, motivációjához erőt ad."

– *C. Nelson* és *L. Borsing (1997.)*: „A projekt egy jelentős gyakorlati tevékenység, amely feladatorientált, és amelyet a gyermekek a maguk természetes módján terveznek és valósítanak meg, különböző fizikai eszközök felhasználásával jutnak tapasztalatokhoz és bővítik ismereteiket."

– *Hortobágyi Katalin (1991.):* „A projekt egy sajátos tanulási egység, amelynek középpontjában egy probléma áll. A feladat nem egyszerűen a probléma megoldása vagy megválaszolása, hanem a lehető legtöbb vonatkozásnak és összefüggésnek a feltárása, amely a való világban az adott problémához organikusan kapcsolódik."

– *Karikó Sándor (2001.):* „A projekt – pedagógiai értelemben – nem más, mint sajátos tanulási egység, egyszeri, komplex, szisztematikus, a hagyományos iskolai és osztálystruktúrán túllépő programterv, amely a tanár(ok) – diák(ok) közötti bensőséges, partneri együttműködésen nyugszik."

– *Hegedűs Gábor és munkatársai (Hegedűs–Szécsi–Mayer–Zombori, 2002.*) : „A projektoktatás egy tanulási-tanítási stratégia, a tanulók által elfogadott vagy kiválasztott probléma, téma feldolgozása, amely egyénileg vagy csoportban történik, megszüntetve, feloldva a hagyományos osztály-tanóra kereteket, a végeredmény minden esetben egy bemutatható szellemi vagy anyagi alkotás, produktum, és jól elkülöníthető szakaszokból áll.

2.2.2. A projekttervezés

A projekttervezés során a következő lépéseken kell végighaladnunk:

- témaválasztás,
- tervkészítés (célok és feladatok megfogalmazása),
- szervezés,
- adatgyűjtés,
- a téma feldolgozása,
- a produktum összeállítása, bemutatható formában,
- a projekt értékelése, korrigálás,
- a produktum bemutatása, nyilvánossá tétele,
- a projekt lezárását követő tevékenységek.

2.2.2.1. Témaválasztás, célkitűzés

– A célok, a téma kiválasztása, megfogalmazása (egy cél kiválasztása, miközben sok ötletet megvitatnak és elvetnek)
– Társadalmi szempontból is jelentős tapasztalatok megszerzésére alkalmas problémaszerű helyzetek: érdeklik a résztvevőket, mindennapi élettel kapcsolatos, konkrét helyzetek

Ki (kik) választják ki a témát?

– gyerekek közösen
– gyerekek- pedagógus(ok/) közösen
– pedagógus(ok)

Célkitűzés – kettős célmeghatározás:

- A tanulók célja a „külső cél” és/vagy a produktum, amelyet a tevékenységgel létre akarunk hozni (kiállítás, tárgy stb.), vagy az a cél, amit a tanulók el akarnak érni (kutatás, egy probléma megoldása).
- A pedagógus célja vagy „belső cél”, a tanulási cél meghatározása: mit akarunk megvalósítani az egyes tantárgyi követelményekből: milyen tevékenységeket, milyen fejlesztési célokat (kompetenciák) tervezünk, esetleg milyen nevelési célt kívánunk elérni.

2.2.2.2. Tervezés, szervezés

- Előzetes tudás, tapasztalat felmérése e munkafázisban (amely meghatározza a tervezés, szervezés minőségét: miben kell segíteni, miben kell önállóságot adni)
- Altémák, feladatok, felelősök, helyszínek, munkaformák
- A problémamegoldás folyamata, az egymásra épülő lépések egymásutánjának részletes megtervezése
- Annak felmérése, hogy mire van szükség
- Kell-e pénz a projekt megvalósításához? Ha igen, honnan fogunk szerezni (iskola, szülők, szponzorok)?
- Milyen eszközökre lesz szükség? (Könyvek és más információhordozók, szerszámok, közlekedési és szállítási lehetőségek stb.)
- Milyen információkra lesz szükség? (Azaz minek kell még utánanézni, milyen forrásmunkákban és milyen módszerekkel?)
- Kik a lehetséges partnerek: akik segíthetnek, vagy akikkel egyeztetni kell? (Kollégák, szülők, helyi társadalom, önkormányzat, egyházak stb.)

Feladatok kiosztása, munkacsoportok szervezése

- A projektszervezés csoportdinamikai oldala
- Egy másik pedagógiai probléma a feladatok kiosztásával kapcsolatban, hogy ún. testhez álló feladatokat adjunk, vagy inkább a fejlesztés szempontjait tartsuk szem előtt. A döntést minden esetben konkrétan, az elsődleges célok (prioritások) figyelembevételével kell meghozni.
- Időterv készítése
    - Határidők rögzítése
    - Kinek mi a feladata, s azok mikor történjenek?

- A határidőhöz, feladathoz kötött szükséges eszközök, partnerek stb.

2.2.2.3. Kivitelezés

Alapszabály: partneri viszony a gyerekek és a pedagógus között (ami nem kérdőjelezi meg azt, hogy a pedagógus felelős a tanulási folyamat kereteinek kialakításáért és a gyerekek felelősségét azért, hogy e keretek között dolgozzanak).

Adatgyűjtés

- Iskolában
- Iskola falain kívül

A téma feldolgozása

- Együttműködés, közös tevékenység:
  - Taneszközök, munkatechnikák használata
  - Közösségi, kommunikációs és tevékenységi formák kialakítása
- Az érzékszervek széles körének bekapcsolása a tevékenységekbe
- Problémamegoldás
- Szükség esetén az eredeti terv rugalmas módosítása

A produktum, „termék" összeállítása

- A problémamegoldás „formába" öntése: lehet kiállítás, színdarab, egy konkrét tárgy, makett, modell, beszámoló, bemutató, írásos anyag stb.

A kivitelezés keretei

- Hagyományos órakeretben
- Tanórák összevonásával, tömbösítésével
- Integrált tantárgycsoportok, modulok létrehozásával
- Az iskola időkeretén túl
- Epochális tanulásszervezéssel
- Vegyes

Problémák elemzése

- Milyen problémák adódhatnak (ill. adódtak) a „kivitelezés" során az osztályban és hogyan történik (történt) ezek megoldása? A probléma-megoldási és

konfliktuskezelési algoritmusok gyakoroltatása az egyik legfontosabb hozadéka lehet az ilyen munkáknak.

2.2.2.4. Zárás, értékelés, továbbfejlesztés

- Elemzés, értékelés: az elkészült alkotások/produktumok és az elkészítés folyamatának csoportszintű értékelése
- Az elkészült produktumok, „termékek" nyilvánosság elé tárása
- Elértük-e a célunkat, mit csinálnánk másképp
- Milyen továbbfejlesztési lehetőségei vannak a témának

Ki értékel, és hogyan?

- Közös értékelés
- Tanulói értékelés:
    - önértékelés: egyéni- páros- kiscsoportos
    - mások értékelése: egyéni- páros- kiscsoportos
- Pedagógusi értékelés:
    - csoportok értékelése
    - egyének-párok értékelése (nem minden esetben)
- A munka értékelése a tanulás/produktum/cél szempontjából
- A munka értékelése a társas kapcsolatok alakulása szempontjából

Továbbfejlesztés

Szükség szerint az értékelés eredményei nyomán új projekt is létrejöhet, illetve azokat fel lehet használni a különböző tantárgyakban, műveltségtartalmakban.

2.2.3. A projektek csoportosítása

A projekteket a legkülönbözőbb szempontok alapján csoportosíthatjuk. Például:

1. A projekttevékenység jellege szerint:
    - folyamatorientált,
    - eredményorientált
    - vegyes projekteket.
2. A projekteket célterületük szerint:

- technikai projektek,
- művészeti projektek,
- környezeti nevelési projektek,
- gazdaságismereti projektek,
- kutatási projektek,
- vegyes projektek: az előbbiek vegyített típusai.

3. A tartalmuk szerint:
   - tantervi célokat, tartalmakat, követelményeket feldolgozó projekt (különböző tantárgyak, tantárgyrészek, több tantárgy stb.),
   - tanterven kívüli célokat, tartalmakat feldolgozó projekt,
   - vegyes projekt: megjelennek benne a tantervi és a tanterven kívüli célok, tartalmak is.

   A projektekre jellemző az interdiszciplinaritás, ezért legtöbb esetben keverednek benne
   - az iskolai tantervi tartalmak
   - és az azon kívül esőek.

   Interdiszciplinaritás alapján (Hegedűs Gábor és munkatársai)
   - szűk tartalmú projekt (pl. egy produktum – madáretető – készítése),
   - multidiszciplináris projekt (téma feldolgozása a különböző tantárgyi, műveltségterületi kapcsolódásokon keresztül) – a projekt hálós tervezését kívánja meg.

4. A projekteket csoportosíthatjuk a megvalósulási helyszín szerint is.
5. A részt vevő tanulók létszáma szerint:
   - iskolai szintű projekt: amelyben az iskola összes tanulója, illetve 4-5 évfolyam teljes egészében részt vesz (pl. a felső tagozat vagy az alsó tagozat osztályai),
   - évfolyami szintű projekt: az adott iskola valamelyik évfolyamán tanuló összes osztály vesz részt,
   - osztályprojekt: egy adott iskolai osztály tanulói vesznek részt,
   - kiscsoportos projekt: adott osztályon, nagycsoporton belüli kiscsoport (kb. 3-6 fő),
   - vegyes csoportú projekt: amikor egy projektet megvalósító csoport különböző életkorú, különböző osztályba járó tanulókból áll,
   - egyéni projekt.

6. A projekt időstruktúrája szerint:
   - folyamatos időtartamú projektek: az adott idő alatt csak a projekt feldolgozásával foglalkoznak a tanulók;, ez lehet:
     - néhány órás,
     - egynapos,
     - többnapos,
     - egyhetes,
     - nagyobb egység.
   - nem folyamatos időtartamú projektek: megszakítások vannak a feldolgozás során. Pl. heti 1-2 óra feldolgozás után visszatérnek rá a következő héten, s folytatják az elkezdett munkát (ez is lehet rövidebb, hosszabb időtartamot átfogó);
   - az előbbi kettő variálásával létrejött projekt.
7. A témaválasztás módja szerint:
   - pedagógus(ok) választják ki a témá(ka)t,
   - pedagógusok-gyerekek közösen választják ki a témá(ka)t,
   - a gyerekek választják ki a témá(ka)t.
8. A létrehozott produktum szerint:
   - tárgy, modell, játék;
   - írásmű;
   - színpadi előadás, video- vagy magnófelvétel;
   - kiállítás; rendezvény, kirándulás; nyilvános vita, tárgyalás;
   - előbbiek kombinációja stb.).

2.2.4. A projektmódszer jellemzői

Sajátos tanulási egység, tanulási technika, amely a megismerés fő forrásává az önálló és csoportos tapasztalást teszi, egy ismeretszerzési folyamat, amely az elsajátítást egy alkotó folyamat részeként és eredményeként valósítja meg. A módszer lényege nem kizárólag az, hogy a tanulók egy-egy problémára megoldást találjanak, hanem az, hogy a lehető legtöbb összefüggést és kapcsolódási pontját is felfedjék. A passzív befogadó és feldolgozó magatartás helyett a diáknak lehetősége van saját meglévő képességeinek, viselkedési formáinak kipróbálására, és újak kialakítására. A projektmódszer fő értéke,

és egyben leginkább hasznosuló eleme, maga a munkafolyamat, a munka konkrét eredményei és végtermékei mellett. Vagyis a projektmunka során megvalósuló ismeretelsajátítás mellé fontosságban felzárkózik maga a gondolkodási folyamat, valamint az egyéb gyakorlati tevékenységek megvalósítása során szerzett tapasztalatok, élmények szellemi és érzelmi hatása [26].

A projektmódszer biztosítja az ismeretek, jártasságok, szokások elsajátítását indirekt úton. Elősegíti az alapvető szociális kritériumok gyakoroltatását, a demokratikus közélethez szükséges készségek elsajátítását (szabadság, önállóság, felelősség, partnerség, humanizmus, kompromisszum). A tanulás eszközjellegénél fogva önkéntes, örömteli tevékenység. Eredményeként a konkrét projektben való munkálkodás folyamán önálló, egyéni szemlélet, kultúra születik, mely további célok kitűzésére, feladatok megoldására késztet [27].

A projektmunka során megváltozik a tanár szerepe is. Az irányítás helyett, inkább az együttműködést elősegítő, az egyes munkafolyamatokat koordináló és tanácsadói szerepkörök kerülnek előtérbe. Ez azt is jelenti, hogy a projektmunkát segítő és/vagy abban részt vevő tanár gyakran az iskolai közegtől eltérő, a mindennapi élethez hasonlatos szituációkban nyilvánul meg, így legtöbbször a diákok partnerévé válik az "első az egyenlők között" elvet követve. Mindazonáltal rendkívüli szerepet nyer a tanár tudatossága, munkaszervező képessége, mivel a projektmódszer, nagyfokú szervezőkészséget, lényeglátást és folyamatos szakmai fejlődést kíván meg [26].

3. A víz projektje

3.1. Témaválasztás

Mivel első alkalommal próbálkoztam projekt módszerrel, egy olyan átfogó, a közoktatás minden szintjén megjelenő témát akartam kiválasztani, amely sok helyen előkerül a kémia tanítása során is, sok kapcsolódási pontja van más természettudományos tárgyakkal, valamint egyéb műveltségbeli területekkel is összefüggésbe hozható. Ezért kiváló választásnak ígérkezett a víz.

A vízzel egyébként is nagyon szívesen foglalkozom. Ugyanis meghatározó élmény volt számomra közel tíz évvel ezelőtt, amikor kezembe került „A világ helyzete" című sorozat egyik kötete. A könyv a Worldwatch Institute azonos című könyvsorozatának magyar nyelvű változata. A Worldwatch Institute (Világfigyelő Intézet) 1975-ben független közhasznú intézetként alakult Washingtonban. Munkatársai a környezeti és világgazdasági folyamatokat globális összefüggéseiben vizsgálják. Több mint harminc éve kísérik figyelemmel Földünk környezeti állapotának változását, és 1984 óta évről évre közzéteszik jelentésüket a világ helyzetéről, mely 1991-től magyar nyelven is megjelenik a Föld Napja Alapítvány kiadásában. A 2000-ben kiadott kötetben Sandra Postel Az öntözéses földművelés átalakítása címmel olyan problémákról írt, melyekről én addig nem nagyon hallottam: *„Növekvő vízhiány"; „Új háborúk a vízért"; „A termőképesség határai"; „Öntözés – a szegény gazdálkodóknak is"; „Politikai feladatok*". Az olvasottak felkeltették az érdeklődésemet, ezért további cikkeket kerestem a sorozatból, melyek hasonló gondokról írtak: a Föld népessége rohamosan nő, több embernek több élelem kell, ehhez újabb területeket kell művelés alá vonni, melyek általában csak öntözés mellett használhatók, így egyre nagyobb a mezőgazdaság vízigénye. Ugyanakkor a fejlődő országokban is rohamléptekkel fejlődik az ipar, melynek vízigénye köztudottan óriási. Az életszínvonal növekedésével, a vízvezeték- és csatornahálózat bővülésével a háztartások vízfogyasztása is egyre nagyobb. Mindezek következtében a felszíni édesvíz készletek nem tudják kielégíteni az igényeket, sőt a talajvíz, és ma már a mélyebben fekvő rétegvíz készletek is jelentősen megfogyatkoztak. Mindennek persze óriási környezeti, ill. társadalmi következményei vannak:

- kiszáradnak a felszíni vizek, kipusztul a természetes élővilág

- rengeteg szennyező anyag kerül az egyre kevesebb vízbe, emiatt a felszíni vizek természetes öntisztulása korlátozott vagy lehetetlen, mesterséges tisztításuk igen drága, és egyre reménytelenebb feladat
- a rétegvíz medencékből kivett víz helyére – mivel nem tart már ellennyomást – betör a tengervíz és tönkreteszi, „elsózza" a maradék édesvíz készletet
- a talajvíz olyan mértékben csökken, hogy egyszerűbb, olcsóbb szivattyúkkal, már nem lehet elérni, így a szegényebb néprétegeknek esélyük sincs az élelmiszerük megtermelésére, emiatt tönkremennek, eladósodnak, földjeik eladására kényszerülnek
- a kiszáradt talaj tönkremegy, szerkezete megváltozik, megsüllyed, ez gyakran földmozgásokhoz, földrengésekhez vezet
- a vízhiány komoly migrációs tényező
- egyre többen követelik részüket az egyre fogyatkozó vízkészletekből, emiatt komoly feszültségek, sőt egyre gyakrabban háborús konfliktusok alakulnak ki
- egyre szélsőségesebb időjárási jelenségekkel találkozunk, a klímaváltozás erősen befolyásolja a vízkészlet elhelyezkedését stb.

Megdöbbentett, hogy ezekről a dolgokról milyen keveset tudtam. Tanárként, különösen természettudományos tantárgyakat tanítóként, éppen az lenne a feladatom, hogy a gyerekeket, a jövő nemzedékeit arra oktassam, hogyan kerülhetik el, vagy oldhatják meg az ilyen, és ehhez hasonló problémákat. Akkor tudatosult bennem igazán, hogy a természettudományos ismereteket nem öncélúan kell tanítani, hanem úgy, hogy világossá váljon, minden mindennel összefügg és minden tettnek következményei vannak. Csak az összes szükséges ismeret birtokában lehet helyesen dönteni!

Magyarország szerencsés helyzetben van, bővelkedik felszíni és felszín alatti vizekben. Nálunk még nem jelentkeznek olyan súlyos formában az előzőekben említett problémák, éppen ezért nem is nagyon veszünk róluk tudomást. Nyilvánvaló azonban, hogy addig kell vigyázni a vízre, amíg van.

A víz annyira meghatározó földi létünk szempontjából, hogy ezt minden emberben nyomatékosan tudatosítani kellene. Munkám során eddig is ezt az elvet szem előtt tartva tanítottam minden vonatkozását – természetismeret, földrajz, biológia, vagy kémia órákon. Amikor a víz előkerült valamelyik tanórán, általában megkerestük az ok-okozati kapcsolatok természettudományos összefüggéseit is.

Milyen jó lenne, ha a tanárok továbbképzésein semmitmondó előadások helyett napjaink környezetvédelmi problémáival, de akár új, korszerű technológiai eljárásokkal, a legújabb kutatási eredményekkel is megismerkedhetnénk! Hogyan készítsük fel tanulóinkat az eljövendő kor kihívásaira, ha mi magunk nem ismerjük kellőképpen a mai kort, ha elavult, akár több évtizedes ismeretekkel rendelkezünk, és azt adjuk tovább?

Ez a program kiváló lehetőségnek látszott arra, hogy a vízzel kapcsolatban mindent összegyűjtsünk és bemutassunk viszonylag rövid idő alatt, megkeressük nemcsak a természettudományos összefüggéseket, hanem ezek következményeként a víz történelmi, társadalmi, művészeti, vallási stb. vonatkozásait is. Végre jelentőségének megfelelő megvilágításba kerülhetett ez a csodálatos anyag.

A témaválasztás bevált. Mindvégig érdekes és izgalmas volt. A gyerekek és én is élveztem a közös munkát. A tapasztaltak alapján azt gondolom, hogy évente lehetne egy-egy hasonló témát feldolgozni. Ilyen téma lehetne még a légkör (levegő, gázok), a föld (talaj, kőzetek, ásványok, ércek – szilárd anyagok) és az energia (minden kémiai, fizikai folyamat az élettelen és élő természetben végső soron összefüggésbe hozható vele). Egy adott tanévben egy téma szerepelne minden évfolyamon, de nem egy időben, hanem mindig akkor, amikor az kapcsolható az aktuális tananyaghoz. Így egyenletesebb a tanárra eső terhelés, jobban figyelemmel lehet kísérni a folyamatot, könnyebb a segítségnyújtás, az értékelés. Négyévenként újra vissza lehetne térni a témákhoz. Így minden évfolyam találkozna mind a négy témával, ezáltal átfogó, komplex természettudományos képet kapnának földi környezetünkről. A tanár a tapasztalatai alapján javítgathatná a programokat, hogy azok egyre eredményesebbek legyenek. Néhány ciklus után óriási ismeretanyaggal, összefüggésrendszerrel gazdagodna, melyet bármikor, bárhol könnyedén fel tudna használni.

Az idővel akkor lehetne leghatékonyabban gazdálkodni, ha a program a természettudományos tárgyakat oktatók közös munkája lenne, egy-egy vonatkozása a témának azon az órán kerülne szóba, amelyikhez legközelebb áll. Mindenképpen meghagynám a téma történelmi, társadalmi, irodalmi, művészeti, vallási stb. vonulatait. Színesíti az anyag feldolgozását, a humán beállítottságú tanulóknak is kedvet csinál a feladathoz.

3.2. **Célok**

A víz mindennapjaink része. Olyannyira jelen van, olyan természetes, hogy általában észre sem vesszük. Csak akkor tudatosul bennünk némiképp a jelentősége, ha valamilyen oknál fogva (pl. csőtörés) rövidebb időre nélkülözni kényszerülünk. Mivel Magyarországon a vízzel kapcsolatban még nincsenek rendkívüli gondok, nem nagyon törődünk vele.

Elsődleges célom az volt ezzel a programmal, hogy megértessem a gyerekekkel azt, hogy a víz milyen óriási jelentőségű anyag a Földön mindenféle tekintetben, hogy rádöbbentsem őket arra, milyen keveset tudnak róla, milyen sok mindenről nem is gondolták, hogy kapcsolatban áll a vízzel. Ha megismerik a tulajdonságait, az ezekből következő hatásait, funkcióit, a felhasználási lehetőségeit, a vízzel kapcsolatos környezetvédelmi és társadalmi problémákat, a napjainkban már jelentkező és egyre erősödő gondokat vele kapcsolatban, képesek lesznek felmérni jelentőségét. Megértik, miért kell takarékoskodni vele, miért szükséges óvni a szennyeződésektől, miért kell megbecsülni addig, amíg nem késő. Ha sikerül megértetni velük mindezt, tudatosabban fognak élni, megérzik a tanulás, az ismeretszerzés, a tájékozottság, a kritikus gondolkodás fontosságát. A tudományok végső célja ugyanis az, hogy élhetőbb világot teremtsen az emberiség számára. A tudatlanság, a nem kellően megalapozott ismeretek a legjobb szándék ellenére katasztrófákhoz vezethetnek.

Egy ilyen, néhány órát átfogó projekt nyilván nem térhet ki mindenre. Nem is ez a célja, hanem az, hogy felkeltse a kíváncsiságot, felerősítse az igényt a világ teljesebb megismerésére, hogy példát mutasson információkeresési lehetőségekre.

A másik célom az volt, hogy a tanulók képességeit sokoldalúan fejlesszem. A projektmódszer munkaformája egyszerre többféle képesség fejlesztésére is alkalmas. A témafeldolgozás során a gyerekeknek sokféle feladatot kellett megoldaniuk és ezáltal a legkülönfélébb készségeket (pl. olvasási, szövegértési, problémamegoldó stb.) gyakorolniuk. Eközben fejlődtek az információk felkutatására, elemzésére, rendszerezésére és megjelenítésre szolgáló képességeik; gyakorolták a kommunikáció különféle formáit és a csoportmunkát (ezen belül az időbeosztást és a felelősség arányos megosztását). Valamint végig gondoltak, ill. terveztek és bemutattak természettudományos kísérleteket is, mely által fejlődött a természettudományos

szemléletük, gondolkodásmódjuk. A témát a humán tárgyak aspektusából is megközelítették, tehát egy integrált szemléletű tudás birtokába jutottak. Mindezeken túl a prezentációk készítéséhez használták az esztétikai érzéküket, nagyon szép projekttermékek is születtek. Kiemelkedően fontos továbbá ebben a korban az attitűdök változása, a környezetvédelem iránt való érzelmi elköteleződés, amire a projekt szintén jó alkalmat adott.

A projektmódszer értelmezése az oktatásban nem teljesen egyértelmű abban a kérdésben, hogy mekkora szabadságot kapjanak a tanulók. Szerintem a teljes szabadság a mai magyar oktatási rendszerrel teljesen összeegyeztethetetlen, azon kívül pedagógiailag sem indokolható, hiszen akkor a tanár alig járul hozzá a tanulási folyamathoz. Ha alkalmazni akarom ezt a módszert, akkor mindenképpen ki kell jelölnöm a kereteket. Ugyanakkor bizonyos mozgásteret kell biztosítani a gyerekeknek, hiszen éppen ettől lesz számukra izgalmas a feladat és így fejlődnek sokoldalúan a képességeik.

Ha egy tanár ilyen témafeldolgozást vállal, annak megszervezése és lebonyolítása mindenképpen több időt vesz igénybe, mintha hagyományos módon dolgozna. Ahhoz, hogy a befektetett idő ne tűnjön elfecséreltnek, direkt és indirekt módon olyan irányba kell terelgetni a folyamatokat, hogy azzal céljainkat elérjük. Így is előfordul, hogy valami nem úgy sikerül, ahogy elterveztük, de ezzel számolnunk kell és nem szabad miatta elkeseredni. A gyakorlat nyilván csökkenti a hibalehetőségek számát.

3.3. Előkészítés

A témaválasztás után felfrissítettem ismereteimet a vízzel kapcsolatban, átnéztem kémiai, fizikai tulajdonságait, hatásait az élettelen és élő természetben, végig gondoltam gazdasági, társadalmi, környezetvédelmi vonatkozásait.

Körülnéztem az iskola könyvtárában, milyen kiadványok találhatók a témával kapcsolatban. Az interneten olyan helyeket kerestem, ahonnan megbízható adatokhoz juthatnak a tanulók is. Munkatársaimnál is érdeklődtem, mivel tudnának segíteni a hozzájuk forduló diákoknak, kiegészítő ötleteket kértem tőlük. Nagyon kedvező volt részükről a fogadtatás, mindenki szívesen segített. Különösen a magyar és történelem szakosoknak tetszett, hogy természettudományos témához humán vonatkozásokat is

keresünk. Könyvtárosunk örült, hogy még többen térnek majd be hozzájuk. (Valóban, nagyon sokan vették igénybe a könyvtár szolgáltatásait a projektmunka során.)

Végiggondoltam a projekt lebonyolítását, számba vettem, milyen anyagokra, eszközökre lesz szükségem. Beszereztem a szükséges anyagokat, és megszerveztem, hogy a technikai feltételek is biztosítva legyenek. Néhány alkalommal teremcserére is szükség volt, amit előre meg kellett beszélnem az adott kollégákkal.

3.4.. A megvalósítás terve

A projektfolyamat leírásánál kronológiai sorrendre törekszem. A tapasztalataimat, véleményemet, megjegyzéseimet, viszont mindjárt az adott folyamat mellé tettem, így nem kell visszalapozgatni és keresgélni, rögtön látszik, hogy mit terveztem és hogyan sikerült azt kivitelezni, mik voltak a tanulságok (a sikerek és a buktatók), mit javaslok másként megvalósítani, illetve melyek a tapasztalataim alapján követendőnek tartott jó gyakorlatok.

3.4.1. Feltételek, körülmények



1. kép

Az iskola, ahol tanítok, egy egészen korszerű oktatási intézmény. Jól felszerelt szaktantermekkel, sok számítógéppel, projektorokkal, egyéb audiovizuális eszközökkel

stb. rendelkezik. Mivel iskolánk nem önkormányzati fenntartású (hanem gyakorló) iskola, a nagyarányú túljelentkezés miatt a gyermekek többsége elbeszélgetés, vagy más egyéb felvételi eljárás alapján kerül hozzánk, s ezért az átlagnál jobb képességekkel rendelkeznek. Azok a tanulók, akik a projektben részt vettek, valamennyien nyolcosztályos gimnazisták. Az osztálylétszámok viszont elég magasak, 30-34 fő, s mivel nincs csoportbontás, a tanulási folyamat irányítása időnként elég sok energiát igényel a pedagógus részéről. A projektórák túlnyomó részét a kémia szaktanterembe terveztem. A teremben van elszívó-fülke, a tanulói asztalokhoz is elvezetett víz, gáz, folyamatosan rendelkezésünkre áll a számítógép és a projektor.

3.4.2. A programban résztvevő osztályok

A projekt lebonyolítását 4 évfolyamon, összesen 7 osztályban terveztem: egy ötödik, egy hetedik, két nyolcadik, két kilencedik és egy tizenegyedik évfolyamos osztályokkal. Így lehetőséget láttam különböző, illetve azonos életkorú csoportok összehasonlítására.


2. kép

Ötödik osztályban természetismeretet tanítok a TÁMOP 3.1.4. pályázati program keretei között tantárgytömbösítésben. Ez azt jelenti, hogy kéthetente hétfőn 3, majd az azt követő napon, kedden 2 óránk van természetismeretből. Az órák egymás után

következnek, így lehetőség van arra is, hogy szükség esetén ne, vagy ne akkor szakítsuk meg szünetekkel a tanórákat, amikor az egyébként következne. Lehetőség van arra is, hogy kimozduljuk az iskola falai közül, és terepen tanulmányozzuk az adott kérdéskört. Ezekkel a tanulókkal az év során már korábban is bizonyos témák köré szervezve ismerkedtünk a természettel és annak törvényszerűségeivel (pl.: Természetes és mesterséges környezetünk, A világ megismerése, Érzékelés, Mérés, Energia, Helyünk a világban). A víz szorosan kapcsolódott a korábban már körüljárt „Helyünk a világban" témakörhöz, hisz a Földdel kapcsolatban már beszéltünk a folyékony víz jelentőségéről. A módszer sem volt teljesen idegen számukra. Korábban is kaptak már olyan feladatot, amit otthon kellett feldolgozniuk, amihez gyűjteniük kellett könyvtárból, internetről, vagy éppen csoportban kellett megoldaniuk. Tehát a körülmények itt voltak leginkább adottak egy ilyen projekt megvalósításához. Ráadásul az osztálytermük, ahol a természetismeret órákat tarjuk, az egyik legjobban felszerelt az iskolában: számítógéppel és projektorral rendelkezik, így ezek az eszközök állandóan rendelkezésünkre álltak. A projektóráik nagyobb részét itt tartottuk, csak az egyik kísérletezős órán költöztünk át a kémia szakterembe.

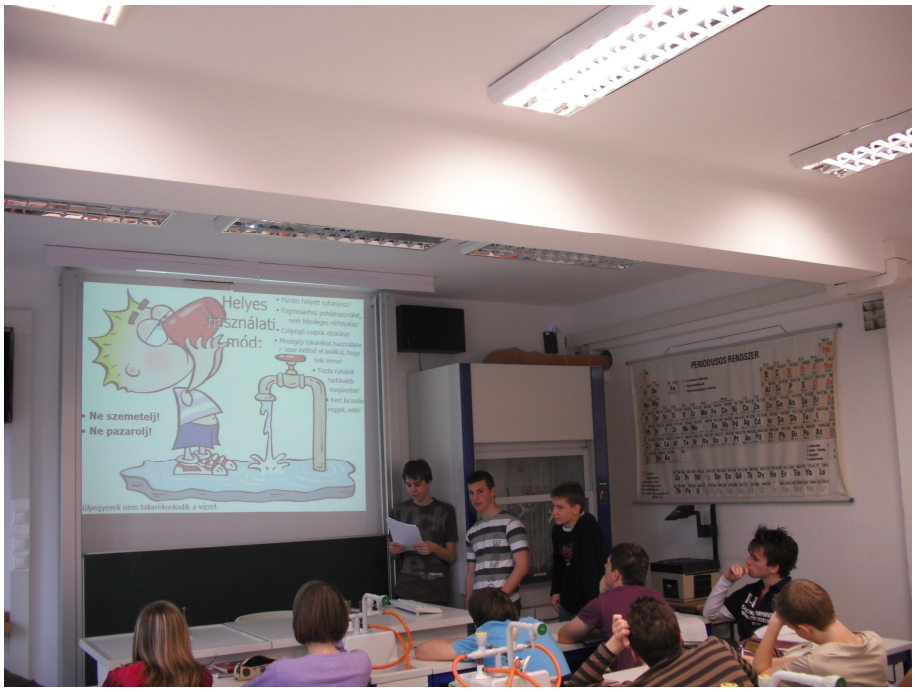
Hetedik osztályban kémiát tanítok heti két órában. Ez az órakeret még éppen lehetővé teszi, hogy néhány órával többet foglalkozzunk a vízzel, mint egyébként tennénk. A környezetünk anyagai témakörben máskor is el szoktunk vele tölteni két-három órát.

A két nyolcadik évfolyamos osztályban ugyancsak kémiát tanítok, heti másfél órában. Itt voltam a legnagyobb gondban az idővel. Ha a következő évben nem én vinném tovább őket kémiából, nem nagyon fért volna bele ez a néhány plusz óra a tanmenetünkbe. Viszont őket semmiképpen nem szerettem volna kihagyni, a következő okok miatt. A víz, mint anyag fontos része a nyolcadik osztályos kémia tananyagnak, és már elég sok előismeretük van más tantárgyakból is róla, valamint elég érettek már ahhoz, hogy önálló véleményt alkossanak. Kíváncsi voltam, hogyan oldanák meg a feladatokat. A másik ok: ebben a két osztályban elég sok olyan tanuló van, akik inkább humán érdeklődésűek, s mivel őket nyolcadik osztályban kémiából nem érinti a továbbtanulás, nem fordítanak túl sok energiát e tantárgy tanulására Kíváncsi voltam, mennyire lehet megmozgatni őket egy ilyen módszerrel.

A két kilencedik évfolyamos osztályt szintén kémiára oktatom heti két órában, így itt is meg lehetett oldani a plusz órákat. Náluk a kolloidok után következett a vizes témakör.

A tizenegyedik évfolyamon biológiát tanítok, ugyancsak heti két órában. Ebben a tanévben az ember biológiájával foglalkozunk, s mivel a víz az életfolyamatok alapvető

feltétele, nagyon sok kapcsolódási pontunk volt. Tehát maga a téma mindegyik osztályban beilleszthető volt a „hivatalosa” tananyagba.



3. kép

3.4.3. A projekt dokumentálása

A projektórák dokumentálását video- és fényképfelvételek készítésével, valamint a diákok produktumainak archiválásával terveztem. Az előbbitől az első alkalmakkor kicsit idegenkedtek a gyerekek (leginkább a kilenc-tizenegyedikeseket, legkevésbé az ötödik osztályosokat zavarta a felvételek készítése), de a végére egészen hozzászoktak. Végül is örültek, hogy ezeket megkapják emlékbe. Bár eredetileg dokumentációnak szántam, valószínűleg ez mentett meg attól, hogy belebukjak a vállalkozásba, ugyanis nagyon sokat segítettek a munkafolyamat követésben, és az értékelésben. Mindenkinek ajánlom, akinek lehetősége van rá, különösen az első próbálkozásokkor. Azt gondolom, nagy rutin kell ahhoz, hogy az ember mindenre oda tudjon figyelni, amire ilyenkor kell.

Az egyéni értékelés megkönnyítése érdekében portfólió alkalmazását terveztem, felhasználásával könnyebb végigkövetni, hogy ki mennyire volt aktív résztvevő a folyamat során. Mindig volt külön lapja a csoportnak (ezek között volt nagyméretű csomagolópapír is) és külön a tagoknak, melyet a csoport, illetve a saját nevükkel láttak el. A portfólió lapjai sárga színűek voltak, ami azt a célt szolgálta, hogy az én egyéb

papírjaimmal ne keveredhessenek. Ez a feldolgozás során jelentett könnyebbséget. A kiosztott lapokat csak akkor hagytam a tanulóknál, ha otthon abból dolgoztak, egyébként visszaszedtem, majd osztályonként és csoportonként is külön irattartókban gyűjtöttem. A beszedett lapokat, ha a feladat úgy kívánta, a következő órán visszaosztottam. Nekem most fontos volt, hogy ne vesszen el közülük lehetőleg egy sem – ezért szedtem össze – a kívánatos viszont az lenne, ha a tanulók saját maguk gyűjtenék a lapjaikat és a csoport együtt adná be a projekt végén, hiszen ez a diákok szemében éppen a felelősségteljes munka szükségességét erősítené.
A portfóliók egészen jól sikerültek, bár előfordultak hiányosságok is. Ezek nem feltétlenül a lustaság, vagy a nemtörődömség megnyilvánulásai, hanem a gyerekeknek is újszerű volt a helyzet és nem tudtak mindenre figyelni.

3.4.4. Időkeret

Osztályonként összesen 6 órát terveztem a projektre, mely a hét osztályban nagyjából párhuzamosan folyt. Ezzel kapcsolatban nem volt különösebben mérlegelési lehetőségem, mivel e kísérleti projekt eredményeit a szakdolgozatomhoz szerettem volna felhasználni, és a dolgozat leadási határideje korlátozta a lehetőségeimet.
A párhuzamos munkavégzésnek természetesen vannak előnyei és hátrányai. Nyilván az egyes osztályokat könnyebb így összehasonlítani. Azt is észrevettem, hogy az osztályok is odafigyelnek egymásra, bár a másik osztály előadásait nem látták, de az egyéb produktumokat – plakátokat – megnézték, s az így szerzett információkat saját hasznukra fordították, illetve összehasonlították a különböző munkákat.
A gyerekek feladatmegoldása szempontjából mindegy, hogy több osztályban párhuzamosan bonyolódik-e a projekt, viszont a tanár számára rendkívül megterhelő, ha egyszerre ennyi tanuló munkáját kell irányítani. Ez annyira megerőltetőnek bizonyult, hogy még egyszer ilyen formában, egy időben ennyi osztállyal biztosan nem végeztetnék ilyen nagy volumenű projekteket. Az előkészítés és a tanácsadás még nem okozott különösebb gondot, mivel elég hasonlóak voltak a problémáik, kérdéseik. Viszont az előadások feltételeinek megteremtése, a kísérletek előkészítése, a portfóliók kialakításának követése, a produktumok (többnyire MS Power Point, azaz PPT előadások) értékelése rengeteg munkát adott és nagyon sok időt igényelt. Ez alatt a három-négy hét alatt más teendőimre (tanulás, dolgozatok javítása, magánélet stb.) gyakorlatilag nem jutott időm.

Akkor javasolható (sőt ideális) a párhuzamos munka, ha nem egy tanár koordinálja, hanem több kolléga dolgozik együtt. Ilyenkor az adott témakör azon a tanórán kerülne feldolgozásra, amelyikhez legtöbb szállal kapcsolódik. Lehetőség szerint (szerintem ez lenne az optimális) a koordináló pedagógusok minden lehetséges esetben részt vennének egymás óráin. Bizonyára sokat tanulnánk egymástól.

Gyakran elhangzik kritikaként az új módszerek bevezetésével kapcsolatban, hogy hiányoznak hozzá a feltételek. Itt az egyik feltétel, a szabad idő hiányzik. A kötelező óraszámok megemelésével, esetlegesen a túlórák megjelenésével alig van lyukasóra és így esélyünk sincs arra, hogy egymás óráit látogassuk. Pedig szerintem az új módszerek elterjesztésének ez hatékony módja lenne.

3.4.5. Órabeosztás

Az elvégzendő feladatok tanórákra történő beosztását a következőképpen terveztem:

1. óra:
   - csoportok kialakítása
   - ráhangolódás,
   - előismeretek gyűjtése,
   - kategorizálás,
   - témaválasztás,
   - az elvárások tisztázása,
   - csoportfeladatok megszervezése
   - a következő tanóráig elvégzendő feladatok kijelölése

2. óra:
   - a csoportok az összegyűjtött ötleteket, információkat rendszerezik
   - megtervezik a produktumot
   - konzultálhatnak velem, segítséget, ötletet kérhetnek
   - megbeszélik a feladatokat, határidőket
   - közösen kialakítjuk a bemutatás kereteit
   - közösen kialakítjuk az értékelés szempontjait

3-5. óra:
   - produktumok bemutatása

- kísérletek elvégzése
- nyomon követés a többiek részéről, feljegyzések
- kérdések, megjegyzések
- értékelés

6. óra:

- a projekt zárása, értékelése
- kérdőív kitöltése
- feladatlap megoldása

A következő órák valamelyikén (10-15 percben):

- a feladatlapok és kérdőívek eredményeinek ismertetése

Az órákat úgy célszerű elhelyezni az órarendben, hogy a feladatok időigényéhez igazodjanak. Jelen esetben az első két óra között legyen kevesebb és a második-harmadik órák között több idő. Az egyik osztálynál nem figyeltem erre, így túl kevés idejük maradt a produktum elkészítésére, így elvesztettünk egy órát.

3.4.6. Csoportok

Minden osztályt hat csoportra kívántam felosztani, mivel hat témakörben, hatféle szempontból szerettem volna feldolgoztatni a vizet.

A csoportokat nem én állítottam össze. Egyik osztályban (7. osztály) témát választottak a gyerekek és az egy témakörből választók lettek csoporttagok. Tehát előbb eljutottunk a témakörökhöz, témákhoz és csak utána alakítottunk csoportokat. Ebben az esetben nem feltétlenül a barátok, barátnők kerültek egy csoportba, hanem a hasonló érdeklődési körű gyerekek. A többség szívesen vette, hogy másokkal kerül szorosabb kapcsolatba, mint egyébként a hétköznapokon. A kérdőívben többen is írták, hogy jobban, vagy más oldalukról ismerték meg osztálytársaikat és ezt jónak tartották.

Hat osztályban a gyerekek választhatták meg, kivel legyenek együtt. Csak annyit szabtam feltételül, hogy nem lehetnek négynél kevesebben, illetve nem lehetnek hatnál többen. Így átlagban ötfős csoportok alakultak, ami a munkamegosztás szempontjából ideális.

Nem tudhattam előre, milyen lesz a projekt fogadtatása. Az ellenérzések, ellenállások lehetőségeinek számát csökkentettem azzal, hogy a társaikat maguk választhatták.
Nagyon tanulságos volt a csoportok kialakítása. Azokban az osztályokban, ahol teljesen szabadon alkothattak csoportot nem tudták előre, hogy mi lesz a feladatuk. Csak annyit kértem, hogy – az előbbi korlátozásokkal – alakítsanak csoportokat. Csoportmunkában azért már dolgoztak, így annyi rutinjuk volt, hogy tudták, valami munkát kell majd együtt végezniük. Alapvetően szimpátia alapján álltak össze a csapatok, vagyis a barátok, barátnők igyekeztek egy csoportba kerülni. Az ötödik osztályban nem, de 8-11. osztályosok között megfigyelhető volt egy érdekes jelenség. A jó tanulók (diáknyelven „stréberek" - bár ennek a szónak pejoratív értelme van, ami nem minden jótanulóra igaz!), akik többsége általában a lányok közül kerül ki és a „menők"(akik általában fiúk) nagyon gyorsan egymásra találtak. A fiúk kihasználták előnyös pozíciójukat, ami a lányok számára hízelgő volt (hiszen a „menő" fiúk kitüntették őket a választásukkal), a fiúk pedig érezték, hogy dolgozni kell, és úgy gondolták, így kevesebb fáradságba kerül. Aztán mindig volt néhány ember, aki kereste a helyét. Ők a periférián lévő csendesebb, kevésbé jó képességű tanulók közül kerültek ki, de kisebb keresgélés után megtalálták a helyüket. A vagányabb, kevésbé „menő", nem a legjobb képességű tanulók valamivel hamarabb helyet találtak. A hét osztályból összesen ketten nem találtak maguknak csoportot. Egyik egy nagyon szétszórt, egyébként jó szívű ötödik osztályos kislány. Az első órán látszólag minden rendben volt, aztán kiderült, hogy neki nem osztott a csoportja feladatot. Csak a második órán jelezte, hogy akkor ő nem is csinált semmit. Végül befogadta egy másik csoport, ahol is egy aranyos gyűjtéssel járult hozzá a csapat sikeréhez. A másik, egy 8. osztályos fiú, helyzete hamar, még az első órán kiderült. Előbb több csoporthoz is odament, kereste hol fogadják be. Nem zavarták el, csak egyszerűen nem vettek róla tudomást. Aztán egy idő után odajött hozzám, és elmondta, hogy neki nincs csoportja, és most nem tudja, mit csináljon. Látszott, hogy nagyon bántja a dolog. Ez az eset, nagyon tanulságos volt számomra és gondolom a fiú számára is. Ha másért nem is, ezért az egy momentumért már érdemes volt belefognom a projektbe. Ez a tanuló eléggé fegyelmezetlen, lusta, szétszórt. Nem érdekli különösebben a tanulás és a magatartásával is vannak gondok. Elég szórakozott, izgága, amivel zavarja a társait, nem gonoszságból, hanem inkább nemtörődömségből. Egyes osztálytársaival szemben lekezelő, munkájában trehány. A hagyományos órákon nem derült ki, hogy az osztály kiközösíti. Sőt a közbeszúrt poénjaival még fel is hívta magára a figyelmet, időnként az osztály bohócának tűnt és mivel nevettek rajta, azt

gondolhatta, hogy jó pozícióban van. Most viszont kiderült, hogy nem kell senkinek, hiszen nem számíthatnak rá és még lehet, hogy hátráltatná is őket.
Számomra az volt a tanulságos, hogy ebben a szituációban kiderült a fiú számára, hogy milyen felszínesek a kapcsolatai a társaival, és erre lehet, hogy csak most, e projektmunka révén döbbent rá. Éppen ezért bánthatta a dolog és nem ült félre a sarokba, hogy ő most inkább nem dolgozik, hanem odajött, hogy mit csináljon. Őszintén megsajnáltam, igen elesettnek, magányosnak látszott. Ugyanakkor nem tettem be erőszakkal egyik csoportba sem, mert úgy gondoltam ebből fog tanulni. Akkor ott az órán adtam neki valami külön feladatot. De úgy látszik nem hagyta nyugodni a dolog, mert a következő alkalommal már egy lánycsoporthoz csatlakozott. A számítógéphez nagyon ért, és mint kiderült felajánlotta a segítségét a PPT-hez, amit a lányok elfogadtak. Egyébként nagyon ügyes volt az előadáskor, amit a többiek értékeltek is, ő pedig láthatóan élvezte a sikert.
A csoportmunkával kapcsolatban a többség pozitívan vélekedett. A kérdőíven sokan írták, hogy azért is kedvelték nagyon ezt a munkát, mert szeretnek csoportban dolgozni, vagy így együtt dolgozhattak a barátaikkal. Ugyanakkor közülük is többen írták, örülnek, hogy jobban megismerhették azokat az osztálytársaikat, akikkel eddig nem is nagyon beszéltek. Természetesen volt ellenvélemény is. Valaki (egy eléggé lusta 9. osztályos fiú) azt írta magáról, hogy rossz csapatjátékos, ezért nem szereti a csoportmunkát. Más azt írta (szorgalmas, jó tanuló 9. osztályos lány), hogy azért nem szereti, mert nagyon egyenetlen a munkamegosztás, az értékelésen pedig ez nem látszik. Volt olyan kérdés is, hogy kikkel dolgoznának együtt egy ilyen munkán legközelebb és kikkel nem, és indokolják is meg. Egyértelműen azt a választ adták, hogy olyan társaikkal dolgoznának együtt, akik becsületesen elvégzik feladataikat.

3.4.7. Témakörök

A vízzel kapcsolatos ismeretek összegyűjtését hat téma köré szerveztem. Az egyes témaköröket mindig az adott évfolyam tudásszintjével és életkori sajátosságaival összhangban kívántam feldolgozni. A hat témakört előzőleg nagyon alaposan végig kellett gondolnom, hiszen egyrészt egyfajta „sillabuszként” szolgált számomra is, hogy hogyan irányítsam a gyerekek munkáját, másrészt ez adta az összegzés vázát a projekt végén.

1. A víz, mint anyag

- a víz érzékelhető tulajdonságai
- a víz mérhető tulajdonságai
- víz olyan tulajdonságai, melyekre következtethetünk: milyen kémiai tulajdonságokra, szerkezeti jellemzőkre utalnak a víz fizikai tulajdonságai, milyen fizikai tulajdonságok következnek a víz kémiai jellemzőiből?

  (pl. dipólus molekula – poláris oldószer, hidrátburok - ionok mozgékonysága

  hidrogénkötések – magas olvadáspont és forráspont, nagy párolgáshő, nagy hőkapacitás, nagy felületi feszültség, viszonylag nagy viszkozitás, hőmérsékleti - térfogati anomáliák stb.)
- a víz, mint összetett anyag, mint vegyület
- a desztillált víz és a természetes vizek közötti hasonlóságok és különbségek
- a víz halmazállapotai, halmazállapot-változásai, ezek energetikai viszonyai

<u>Modellezés, kísérletek:</u>

- vegyületmolekula – kalottmodell, pálcikamodell,
- jég térrács-modellje, elsődleges és másodlagos kötőerők, térkitöltés
- összetett anyag – vízbontás, hidrogén égetése
- desztillált víz és ásványvíz bepárlása
- halmazállapot változtatások, hőmérsékletek mérése
- desztillálás
- olvadáspont és forráspont értékek desztillált vízben és oldatokban
- jég térfogat-növekedése stb.

2. Víz és Föld

- különleges előfordulása a Földön – a Világegyetemben ritka a folyékony víz
- a víz előfordulási helyei – légkörben, felszínen, felszín alatt
- felszíni vizek csoportosítása különböző szempontok szerint

  (állóvíz – folyóvíz, édesvíz – sós víz, a sós víz – édesvíz aránya stb.)
- mire használható az édesvíz és mire használható a sós víz?
- felszín alatti vizek csoportosítása, jelentőségük, arányuk a vízkészlethez képest
- a víz halmazállapotai a természetben
- a halmazállapot-változások energetikai viszonyai, hűtő - fűtő hatás

- a víz természetes körforgása
  - a körforgás energetikai viszonyai
  - a körforgás óriási jelentősége (állandó öntisztulás, adott földrajzi hely ciklikus vízellátása)
- a víz felszínformáló hatásai
  (hordalék szállítása – lerakása, fagyaprózódás)
- a víz szerepe a talajképződésben, talajminőségben
- a víz szerepe az időjárásban, csapadékfajták
- a víz éghajlat-alakító, módosító hatásai
  (tengeráramlások, „hőtehetetlenség": hűtő - fűtő hatás)
- a víz, mint oldat
- sók kiválása, tengerek bepárlódása
- az oxigén gyenge, a nitrogén rossz vízoldékonysága – a légkör összetétele
- a nemfém-oxidok és a sók oldódása – savas eső, karsztjelenségek
- a víz fenti hatásainak kémiai fizikai alapjai
- vízszennyeződés lehetőségei

Modellezés, kísérletek:

- a víz körforgásának modellezése
- exoterm, endoterm halmazállapot-változások bemutatása
- víz oldó hatása, sók beoldódása különböző kőzetekből – bepárlás
- ásványvizek bepárlása
- természetes vizek egyszerű tisztítása (ülepítés, szűrés, desztillálás, stb.)
- kristályvíz kimutatása
- fagyaprózódás modellezése
- víz mozgási energiájának modellezése stb.

3. Víz és élet

- a víz az „élet bölcsője", folyékony víz nélkül nincs élet
- a víz védelmező hatása (káros sugarak szűrése, mechanikai hatások és hőingás mérséklése stb.)

- a víz, mint élőhely
- hőmérsékleti anomáliáinak következménye – az élőlények áttelelése a jég alatt
- a vízmennyiség (éghajlat) és az életközösségek kapcsolata, vízigényes és szárazságtűrő élőlények összehasonlítása
- testépítő anyag (az élőlények jelentős mennyiségű vizet tartalmaznak), egyes élőlények víztartalmának összehasonlítása
- lágyszárú növények „tartását", állati sejtek, szövetek feszességét adja, különböző szövetek víztartalmának összehasonlítása
- a vízhiány hatásai, tünetei az élőlényekben
- a víz és az ozmózis
- biokémiai reakciók kiindulási anyaga, ill. terméke (fotoszintézis, terminális oxidáció)
- kiváló oldószer – biokémiai folyamatok színtere
- anyagszállítás – keringés biztosítója
- a szervezetek számára szükségtelen vízoldékony anyagok eltávolításának lehetősége – kiválasztás
- oxigén gyenge oldódása, oldhatóságának hőmérséklettel való változása – vízi élőlények légzése
- nemfém-oxidok oldódása, savas eső – élőlények pusztulása
- viszkozitás és hőmérséklet összefüggése – hatásai az úszó és lebegő élőlényekre
- nagy fajhő – „hőtehetetlenség" – hatása az élőlények hőtartására
- nagy párolgáshő – hatása az élőlények hőszabályozására
- nagy felületi feszültség – víz felszínén mozgó élőlények (molnárpoloska), kapilláris hatás – talajnedvesség – növények vízfelvétele
- a hidrátburok hatása az ionok mozgékonyságára
- vízszennyezések hatásai az élőlényekre

<u>Modellezés, kísérletek:</u>

- reakcióidő lerövidülése oldatokban – létfontosságú az élőlények számára
- ozmózis, ozmotikus hatás bemutatása
- hipertóniás, hipotóniás oldatok hatása a sejtekre
- plazmolízis jelenségének bemutatása

- felhajtóerő, közegellenállás bemutatása
- diffúzió bemutatása
- vízhiány a növényekben – hervadás
- felületi feszültség kimutatása, megváltozása bizonyos szennyeződések hatására (pl. mosószerek)
- vízi élőlények megfigyelése (akvárium, terrárium, közeli élőhelyek)

4. Mezőgazdaság és ipar

a) Mezőgazdaság:

- milyen vizet használ a mezőgazdaság? – A sós víz nem megfelelő!
- mire használ vizet a mezőgazdaság?
    - növények öntözése, állatok itatása, telephely tisztítása
    - műtrágyák, növényvédő szerek oldása, hígítása
- vízfelhasználás története a mezőgazdaságban
    - öntözéses kultúrák
    - árasztásos kultúrák
    - csatornahálózat, öntöző rendszerek
    - vízhiány (egyre több ember - mezőgazdasági művelés szükségessége olyan helyeken, ahol csak öntözéssel lehet termeszteni – termőterület növelésének korlátja: a vízhiány)
    - permetezés, folyékony trágyázás
- kultúrnövények vízigénye
- egyenlőtlen csapadékeloszlás, aszály
- öntözés felszíni, felszín alatti (talaj- és réteg-)vizekből
    - következmények:
    - készletek jelentős megfogyatkozása,
    - felszín alatti vizeknél nyomáscsökkenés – vízbetörés az óceán felől – tönkreteszi a maradék édesvizet
    - talajsüllyedés, földmozgások
- mennyi víz szükséges 1 kg-nyi mezőgazdasági termék előállításához?
- mezőgazdaság vízszennyezése:

- szerves trágya, műtrágya – algásodás, eutrofizáció
- növényvédő szerek – vízi élőlények károsodása, pusztulása

b) Ipar:

- milyen vizet használ az ipar? – Nagyon változó, legtöbbször a sós víz nem jó, gyakran tökéletesen tiszta víz szükséges!
- milyen célra használ vizet az ipar?
  - tisztítás, hígítás, oldás céljára
  - alapanyag – termék
  - reakcióközeg
  - katalizátor
  - hűtő közeg
  - hatások mérséklése (mechanikai- hőhatások, sugárzások stb.)
- hogyan változott a vízigény az ipar fejlődésével? – Kézműves ipar, manufaktúra, nagyipar vízigénye.
- vízigényes iparágak (papíripar, vegyipar, erőművek stb.)
- adott ipari termék előállításának teljes vízigénye
- a víz, mint energiaforrás (megújuló)
  - vízimalom – vízerőmű, ár-apály erőmű
  - gőzgépek
- ipari vízszennyezés
  - hőszennyezés
  - nehézfémek, egyéb szervetlen vegyületek
  - szerves vegyületek
  - savak, lúgok
- a legnagyobb vízfelhasználó, szükség esetén a mezőgazdaságot kiszorítja (termékeinek ár-érték aránya sokkal jobb)

<u>Modellezés, kísérletek:</u>

- oldatok készítése (oldhatóság, energiaváltozás, kémhatás vizsgálata)
- elválasztási műveletek (ülepítés, szűrés, kristályosítás, desztillálás, bepárlás
- desztillálás
- a víz, mint katalizátor (jód és alumínium reakciója)

5. Víz a háztartásban

- Hogyan változott a háztartások vízigénye a történelem során?
- Mire használtak vizet régen?
- Hogyan változik a háztartások vízigénye a különböző országokban?
- Mire használunk vizet ma?
    - Ivóvíz
    - Mosakodás
    - Mosogatás
    - Mosás
    - Tisztítás
    - Kert locsolása
    - Autómosás
- Milyen szennyező anyagok kerülnek a vízbe a háztartás különböző helyeiről?

6. A víz egyéb vonatkozásai

- Hogyan jelenik meg a víz
    - a művészetekben?
    - a vallásban?
- Milyen szerepet játszott a víz a történelem alakulásában?
- A víz szerepe a sportban
- A víz szerepe a szórakozásban.

3.5. A projekt megvalósítása

1. óra

A hét osztályból ötben (8-11.) a következő formában terveztem és bonyolítottam le az első órát.

Bevittem az osztályba az említett sárga lapokat – másra nem is volt szükségem. Közöltem velük, hogy ma más formában fogunk dolgozni, mint ahogy szoktunk, és

kértem őket, hogy alakítsanak csoportokat. Kíváncsian kérdezgették, hogy miért kell így ülniük és mit kell majd csinálni. A csoportalakítás látható izgalommal járt az 5.-8. osztályokban. Leginkább a 8. osztályosok örvendeztek. 9.-11. osztályokban nem nagyon látszott reagálás, kötelességtudóan végrehajtották a feladatot. Én ekkor ezt úgy értelmeztem, hogy nem igazán tetszik nekik. Később viszont kiderült, hogy ők is nagyon élvezték.



4. kép

A feladatról nem árultam el semmit, csak minden csoportnak és csoporttagnak kiadtam egy-egy lapot. Ezután megkértem őket, hogy 3 percen alatt írják le a lapjukra mindazt, ami a vízzel kapcsolatban eszükbe jut. Bármit írhatnak, csak valamilyen módon kapcsolatba lehessen hozni a vízzel. Csak annyi kikötésem volt, hogy egy kategóriából ne írjanak többet (pl. ne sorolják fel az összes tengeri állatot). Majd lesz még 7 percük, hogy a csoport lapjára ezek közül minél többet felírjanak. Ha valami ezután jut eszükbe, azt is felírhatják a lapra, da azt a lap aljáról kezdve írják. Nagyon érdekes volt megfigyelni, ahogy elkezdték írni az első szavakat, kifejezéseket. Az első nyolc-tíz szó után volt egy kis megtorpanás, aztán újra egyre többet írtak. Érdekes megfigyelés, hogy a 8. osztályos és az annál idősebb diákok munkáiban a víz klasszikus fizikai, kémiai, tulajdonságai, (11. osztályban biológiai jelentősége is) majdnem minden csoportban szerepeltek a felsorolás első 15 tagja között. A kicsiknél a felsorolás sokkal heterogénebb volt. Az első megtorpanás után egyre jobban belelendültek, és meglepően kreatívak voltak (víziorgona, vízipipa, jéghotel, téli olimpia, vízágyú, húsvéti locsolás stb.) Nem nagyon lehetne hozzátenni ahhoz a gyűjteményhez, amit a hét osztályban

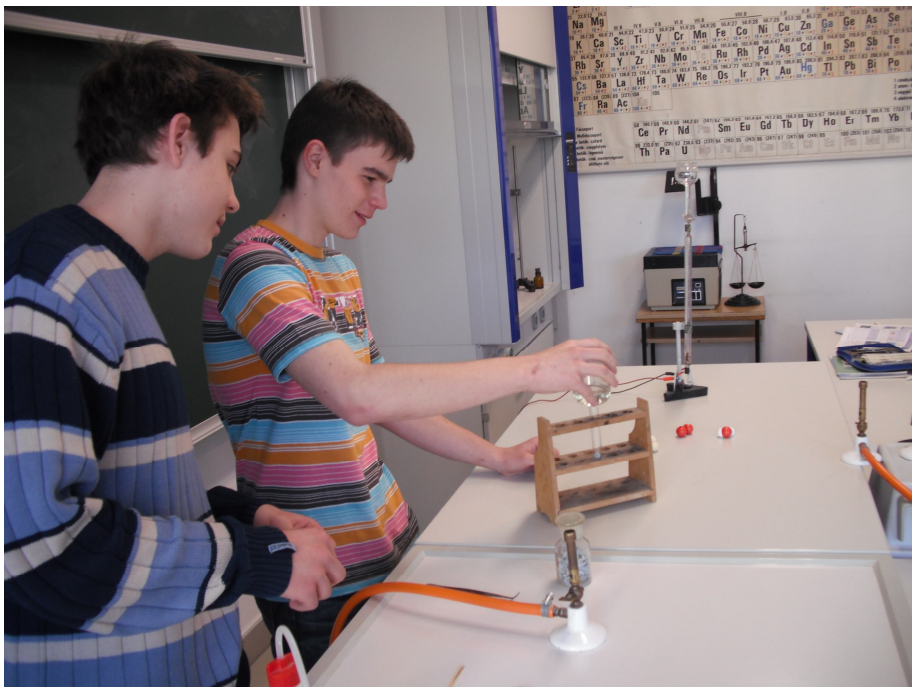
összesen összeszedtek. Ezzel a feladattal az volt a célom, hogy minél több olyan kifejezést találjunk a vízről, amelyet a későbbiekben felhasználhatunk. Az első három percben nem voltak befolyással egymásra, ezért sokféleképpen indultak el. A harmadik perctől viszont a többiek ötletei inspiráltak mindenkit. Minél több ember vesz részt egy ilyen gyűjtésben, annál változatosabbak a példák és végül minden területet lefednek. Erre pedig azért volt szükség, hogy tisztában legyenek vele, a kiválasztott téma kapcsán mennyi mindenről beszélhetnének.
A tíz perc letelte után megkértem őket számolják meg hány kifejezést találtak. A legtöbbet elért csoportot megkértem, hogy kezdjék olvasni, amit összegyűjtöttek, én pedig felírtam a táblára kb. harmincat közülük. Ezután megkérdeztem tőlük, hogyan lehetne a felírt kifejezéseket valamiféle csoportokba rendezni. A kisebb kategóriákat ismét összevontuk, végül kezdett hasonlítani a rendszer ahhoz a hat témakörhöz, amit én magamban célként kijelöltem. Erre a részre is kb. 10 percet szántam

Most megkértem őket, hogy írják fel a csoport második lapjára a kategóriákat. Az első csoportlapokat az összegyűjtött kifejezésekkel együtt tegyék ki a táblára, faliújságra, és csoportosan, egyiktől a másikig vándorolva a felírt szavakat, kifejezéseket sorolják be a megfelelő helyekre. 10 percet kaptak, de erre a feladatra kevés volt az idő. A viszonylag kicsi, A4-es lapokhoz nehezen fértek hozzá, és várniuk kellett egymásra. A következő osztályokban a csoportok által összegyűjtött fogalmakat már csomagoló papírra írtuk nagyobb betűkkel, hogy messzebbről is láthatók legyenek.
Az eddigi feladatokkal az volt a célom, hogy ráhangolódjunk a témára, kijelöljük a témaköröket, és az összegyűjtött sokféle vonatkozás kedvet ébresszen és ötletekkel szolgáljon a későbbi munkához.
A besorolások után megkértem őket, beszéljék meg a csoportban, hogy melyik 3 kategóriával foglalkoznának szívesen, és írják fel a papírra. Ezek közül már én választottam. Érdekes, hogy egészen jól eloszlottak a választások. Majdnem mindenki az első, vagy második helyen megjelölt témakört kapta. Csak két olyan alkalom volt, hogy két csoport is ugyanazt választotta volna. Az egyiket sikerül átirányítani egy még nem választott témához, a másik osztályban viszont nem akartak mást feldolgozni, így két csoport is ugyanazzal foglalkozott. Nem volt ezzel semmi baj, érdekes volt kétféle szemszögből ugyanarról hallani.

Az óra következő részében közöltem velük, hogy mit szeretnék. Az adott témakörrel kapcsolatban tájékozódjanak, rendszerezzék amiket találnak, és valamilyen formában mutassák be a többieknek. Legyen egy rövid lényegi áttekintés, aztán válogathatnak, hogy mit emeljenek be a bemutatójukba: ami nekik tetszett, vagy amiről úgy gondolják, hogy valamilyen szempontból másoknak érdekes. Mindig keressenek az adott témakörhöz illeszkedő valamilyen problémát, mutassák be és javasoljanak megoldást! A produktum formája szabadon választott, bármit felhasználhatnak. A bemutatójukhoz készítsenek figyelemfelkeltő plakátot!

Kiemeltem, hogy különösen az érdekelne, hogy a víz milyen tulajdonságai játszanak szerepet leginkább abban a témakörben, keressék meg a kémiai, fizikai okát és keressenek modellt, vagy egyszerű kísérletet ennek bemutatására, magyarázatára.

A következő projektóráig az a feladatuk, hogy ötleteket, javaslatokat gyűjtsenek, informálódjanak, mit lehet kezdeni választott témakörükkel. Majd az órán beszélik meg részletesebben, hogy pontosan mit fognak csinálni. Ezt azért tartom így jónak, mert a néhány nap alatt megértek az ötletek és több minden eszükbe jutott. Másrészt tudtam, hogy máskor nemigen lesz lehetőségem betekinteni rendszerezett módon minden csapat munkájába, és itt még segíthettem kiegészíthettem, vagy más irányba is terelgethettem őket.


5. kép

Az óra tanulságai: elég feszes az időkeret. Nagyon fontos tartani a háromszor 10 percet. A harmadik 10 percnél először egy kicsit elcsúsztunk. Ezen az órán mindenképpen el

kellett jutni odáig, hogy a csoporton belül valamilyen feladatmegosztás már kialakuljon a témával kapcsolatban.

A feladat fogadtatása sokkal jobb volt, mint amire számítottam. A csoportok többsége minden osztályban igen nagy lelkesedéssel fogott hozzá a munkához. Csupán egy olyan tanuló volt, aki hangosan szóvá tette, már a csoportalakításkor, hogy „Tessék bennünket békén hagyni ezekkel az új módszerekkel!" Kértem, hogy várja ki a végét – és valóban, így írt a kérdőíven: „…szerettem a témát, és így könnyebb volt tanulni. …Szívesen csináltam a kivitelezést és az előadást, de nem szerettem az anyaggyűjtést."

Az 5. és 7. osztályokban az óra elejét kicsit másképp kezdtem. Nem alakítottunk rögtön csoportokat. A vízről eszünkbe jutó dolgokat szóban soroltuk fel. Vastag filctollal kis papírlapokra írtuk, és táblagyurmával felragasztva a táblán gyűjtöttük. Amikor már elegendő összegyűlt, halmazokba rendeztük őket. Ezeket a halmazokat el is neveztük, s a neveket tartalmazó lapocskák is felkerültek a táblára. Az így létrehozott kategóriák közül aztán mindenki kiválasztotta, hogy mivel szeretne alaposabban megismerkedni. Próbáltam úgy befolyásolni a folyamatot, hogy minden témakörből öt-hat hasonló kategória legyen. Így jött ki pl. a Föld és víz témakörhöz a következő hat:

1. felszíni vizek
    a. édesvíz – sós víz
    b. álló- és folyóvíz
2. felszín alatti vizek
    a. talajnedvesség, talajvíz, rétegvíz, kristályvíz
    b. ásványvíz, gyógyvíz, termálvíz, karsztvíz
3. a víz természetes körforgása
4. a víz felszínformáló hatása
5. a víz éghajlatformáló hatása
6. vízszennyezés

Ezután derült ki, hogy csoportban kell dolgozniuk és az azonos témakörhöz tartozó kategóriákat választó tanulók kerültek egy csoportba. Ekkor mondtam el azt is, hogy mit várok tőlük: összedolgozva közös bemutatót kell készíteniük a többiek számára az adott témakörből. Innentől a csoportszervezés, az elvárások hasonlóak voltak, mint a többi osztályban. a produktumok elkészítése, bemutatása, értékelése hasonlóan zajlott, mint a többi osztályban

Tulajdonképpen ugyanoda jutottunk el, igaz kevesebb önállóságot kaptak a tanulók. Ez a módszer jóval kevesebb időt igényel, sokkal inkább irányítható a folyamat, jobban fel

lehet tárni a már meglévő ismereteket. Ezen az órán többet tudtunk beszélni az összefüggésekről is. Tehát, ha konkrétabban kívánjuk meghatározni a tartalmakat, ez a célravezetőbb út. A csoportokon belül a munka is kiegyensúlyozottabb volt, hisz mindenkinek volt saját témája is a közös feladatokon kívül.

2. óra

A második órára a gyerekek rengeteg ötletet gyűjtöttek össze. Körülnéztek, honnan milyen információkat lehet szerezni a témájukkal kapcsolatban. Voltak csoportok, akik világosan látták mit fognak csinálni, de voltak bizonytalankodók is. Ezen az órán kellett konkrét tervet készíteniük, meg kellett beszélniük a feladatokat, a határidőket, a kapcsolattartás módját. a munkavégzés helyszínét stb. Az is eldőlt, hogy alapvetően minden csoport PPT-t készít. Ettől csak két helyen volt némi eltérés, az egyik csoportban mondókákat, a másikban népdalokat adtak elő még a bemutatón kívül.
Ezen az órán alakítottuk ki közösen az előadás keretit és az értékelés szempontjait is.
Kértem a csoportokat, beszéljék meg és írják le, hogy szerintük milyen egy jó előadás és milyen a rossz. Miután a csoportban kialakították véleményüket, a csoportok között is konszenzusra jutottunk. Nagyon reális elvárásaik voltak és nagyon kritikusan jelölték ki a kereteket még az ötödik osztályosok is. Nyilván voltak előzetes tapasztalataik ilyen előadásokról, és tudták, hogy milyennek szeretik és milyennek nem.
A produktummal szemben támasztott elvárások: A bemutató ne legyen túl rövid, és ne legyen túl hosszú – kb. 10 perces időkeretet szabtunk. A témáról szóljon, tartalmazzon új ismereteket, legyen lényegre törő, világos, követhető, érdekes, esetleg humoros. Ne legyen unalmas, egysíkú, idegen kifejezésekkel teli. A PPT legyen igényes, áttekinthető, ne legyen túlzsúfolt. A plakát keltse fel a figyelmet, legyen ötletes.
A csoport értékelését meghatározó tényezők: érdekes, színvonalas előadás készítése, közös munka, vitakészség, kompromisszum-készség, segítőkészség, a másik csoportok munkájának figyelemmel kísérése, érdeklődés, reális kritika, vállalt feladatok elvégzése, határidők betartása stb.
A második óra számomra is nagyon fontos volt. Körbejártam a csoportokat, láttam mit terveznek, ha szükségük volt segítségre, ötletre, kérdezhettek tőlem, ha azt láttam, hogy rossz irányba indulnak, még nem volt késő korrigálni. Ennyi csoporttal nem tudtam volna folyamatosan kapcsolatot tartani. Ezen az órán többnyire sikerült megbeszélni a

legfontosabb kérdéseket. Akinek bármilyen gondja volt, természetesen bármikor kereshetett tanórán kívül is.
A többség igen nagy lelkesedéssel dolgozott ezen az órán is. Talán két olyan csoport volt az összes között, akiket bíztatni kellett.
Az óra után következett számukra a munka dandárja. Nagyon változatos módon készültek fel.
Helyszín szerint: könyvtárban, számítástechnika teremben, osztályban tevékenykedtek, összeültek valamelyiküknél otthon, vagy önállóan otthon dolgoztak és interneten tartották a kapcsolatot, küldözgették egymásnak az anyagokat. A mi iskolánk tanulóinak nagyon sok elfoglaltsága van délutánonként, nehéz közös időpontot egyeztetni (néhányan éppen ezt nevezték meg az ilyen típusú munka gátjának). Akiknek több idejük volt, azok összeültek valahol, könyvtárban, vagy valamelyiküknél otthon. Végig közösen dolgoztak és a visszajelzések alapján ők élvezték legjobban ezt a programot.
Az anyag feldolgozását tekintve legtöbben önállóan gyűjtöttek anyagot könyvtárból, internetről, de sokan kértek segítséget, tanácsot könyvtárostól, számítástechnikustól, más tanár kollégától, szülőktől és egymástól is.
A csapatmunka a nagyobbakra általánosan jellemző volt, az ötödikesek ebben voltak a leggyengébbek. Egy olyan csapatuk volt amely, igazi közös munkát mutatott be, együtt is rakták össze, a többiekre inkább az volt jellemző, hogy egyéni munkák sorakoztak egymás után. A legtöbb csoportban az elkészült produktumokat megmutatták egymásnak, és ha szükségét érezték, javítottak rajta.
Ezeket a munkákat nem láttam a bemutatók előtt. Ennyit ilyen rövid idő alatt nem is tudtam volna átlátni. Így teljes mértékben érvényesültek a gyerekek elképzelései.
Voltak nagyon jó ötletek és nyilván voltak hiányosságok, hibák, de ezekből is sokat lehetett tanulni.

3-5.óra:

A 3. órától kezdve mutatták be a gyerekek az általuk elkészített produktumokat. Egy alkalommal két csoport tartotta meg az előadását, a hozzá tartozó kísérletekkel Hozták a plakátokat, melyek arra szolgáltak, hogy előadásuk iránt felkeltse a figyelmet. Általában komolyan vették ennek elkészítését is és büszkén hozták munkájuk eredményét. A sorra kerülő előadások plakátjait kitettük jól látható helyre, hogy

mindenki megszemlélhesse. Ezeket is véleményeztük és értékeltük mind formai, mind tartalmi szempontból.



6. kép

A PPT-k többségén látszott, hogy a készítők sokat foglalkoztak vele, ha nem sikerült tökéletesre, annak vagy a tapasztalatlanság volt az oka, vagy az, hogy kicsúsztak az időből és nem tudták rendesen befejezni.

A bemutatókat úgy néztük, hogy mindenki előtt volt egy lap, három részre osztva. Az első oszlopba feljegyezték, hogy mi tetszett az előadásban formai és tartalmi szempontból, a másodikba, hogy mi nem tetszett, a harmadikba pedig, hogy mit tanult belőle, mi volt az új, szokatlan, esetleg meghökkentő a számára. Minden diák aláhúzással jelölte, ha valamit meg akart kérdezni, vagy hozzá akart szólni.

A jegyzetek segítségével sokkal könnyebb volt a munka értékelése. Ezt általában úgy végeztük, hogy a csoportok egymás között megbeszélték, hogy milyennek tartották a látott előadást, majd a csoportok közösen konszenzusra jutottak abban, hogy milyenre értékeljük az előadó csoport munkáját egy tízes skálán. A tanulók nagyon kritikusak voltak egymás munkájának színvonalát illetően.

A „nem tetszett” kategóriában ilyen kijelentések szerepeltek:

- túllépte az időt, túl hosszú volt
- nem teljesen a témáról szólt
- idegen szavakat használt és nem magyarázta meg
- sok volt a szöveg, túlzsúfolt volt a dia
- a háttér előtt nem látszott a szöveg

- egy az egyben vett át szövegeket
- nem jelölte a forrást
- csak olvasták
- túl halk volt stb.

A pozitívumok között ilyeneket találtam:

- sok új érdekes dolgot mondott
- érthetően beszélt
- mindenki megszólalt a csoportból
- szépek voltak a képek
- igényesek voltak a diák
- szép volt a háttér
- humoros volt
- nem csak olvasták, hanem előadták stb.

A gyerekek között voltak, akik kifejezetten élvezték, hogy kiállhatnak és előadhatnak, mások épp ellenkezőleg, ezt élték meg kellemetlen élményként A későbbi reagálásokból kiderült,hogy némelyek büszkék voltak arra, hogy képesek voltak egy ilyet megcsinálni. Mások úgy érezték nem sikerült túl jól és ezért kicsit szégyenkeztek.

Bárhogy is volt, mindenképpen profitáltak belőle. Nekem leginkább a bemutatók sokszínűsége tetszett, a rengeteg ötlet. A gyerekek írták véleményként, hogy az ilyen programokból igen sok új dolgot lehet megtudni, amiről egyébként nem hallanánk. Az egyik tanuló így fogalmazott: „ezáltal nő az általános műveltségünk”.

Ha valami nem úgy sikerült, ahogy kellett volna, nyilván a többiek szóvá tették, de egyszer sem volt ez bántó. Talán azért, mert mindannyian odakerültek, abba a helyzetbe, ahol prezentálniuk kellett a munkájuk eredményét. Ugyanakkor a következő órai előadásokon a többiek a hibákat már megpróbálták elkerülni. A tartalommal kapcsolatban nagyon sokan írták, hogy nem mindig volt lényegre törő, vagy összeszedett. Továbbá azt is, hogy a saját témájukban igazán elmélyültek és azt jobban megtanulták mintha egy sima tanórán vettek volna részt, a többiekét, viszont nem igazán jegyezték meg. Mások pedig azt írták: „ha a társaim mondják, talán jobban odafigyelek”.

Az előadások után a témához tartozó, magyarázó kísérletet végeztek el a gyerekek.

Eredetileg ők tehettek javaslatot erre. Ha ők nem hoztak olyan példákat, amelyeket könnyen meg lehet valósítani, akkor az általam összeállított listáról választhattak.

Fel kellett készülniük a kísérletből és utána magyarázó jelleggel be kellett mutatni a többieknek. Szerintük ez volt az egész program csúcsa. Mindannyian nagyon élvezték.
Az előadások és a kísérletek után öt-öt percben értékeltük a látottakat, hallottakat. Lehetett természetesen ezen vitatkozni is Ha az elhangzottak között észrevehető hiba volt, azt kijavítottuk. Lehetett kérdezni, véleményt mondani. Az óra legvégén írtunk egy nagyon rövid, emlékeztető vázlatot.
Nem könnyű tartani az időt, de nagyon kell figyelni arra, hogy ne csússzon át az értékelés a következő órára, mert addigra sok mindent elfelejtünk és nehezebb objektíven értékelni. Velünk ez sajnos kétszer is előfordult.
Ezek az órák nagyon fárasztóak voltak számomra, nagyon sok mindenre kellett figyelni, ugyanakkor azonban nagyon érdekesek és izgalmasak is.

6. óra: A projekt zárása

A projekt utolsó órája elején írtak egy rövid feladatlapot, melyen néhány elvégzett kísérletet kellett értelmezniük.
Ezután megkértem őket, hogy lehetőleg őszintén töltsenek ki egy rövid kérdőívet, amin az alább felsorolt kérdések voltak.

Mi tetszett a legjobban?
Mi tetszett a legkevésbé?
Hogy érezted magadat közben?
Milyen feladatot végeztél legszívesebben és legkevésbé szívesen?
Legközelebb kivel szeretnél együtt dolgozni és kivel nem? Miért?
Milyennek értékeled a programot az ismeretszerzés hatékonysága szempontjából?
Végeznél-e ilyen feladatot legközelebb is?

- A többségnek szinte minden tetszett, de a legjobban a kísérletezésnek örültek.
- Legkevésbé tetszett, ha a csoportból valaki nem végezte el a határidőre a munkáját , illetve néhányan nem szeretnek kiállni szerepelni.
- A diákok túlnyomó része nagyon jól érezte magát, örültek a változásnak.

- A többség majdnem mindent szívesen végzett, de voltak, akik főleg az információkeresésben, vagy éppen az előadásban lelték örömüket. Természetesen kísérletezni mindenki nagyon szeretett.
- A fő tanulság: olyanokkal dolgoztak szívesen, akik megbízhatóak, ügyesek és segítőkészek. Olyanokkal viszont nem dolgoztak a diákok szívesen, akik lusták és nem teljesítik a vállalt feladataikat.

Legvégül egy értékelő, összegző beszélgetéssel zártuk a programot. Ez hasonló kérdésekről folyt, mint amelyek a kérdőíven is szerepeltek, s a végső konklúziója is azonos lett a kérdőívek kiértékelésekor kapott eredményekkel.

4. Összegzés

A körülmények rákényszerítettek arra, hogy a projekt módszerrel foglalkozzam. Bár voltak fenntartásaim vele szemben, ha már így alakult, szerettem volna a tanítványaim javára fordítani ezt, a projekt módszer alkalmazására tett első kísérletemet. Alaposan felkészültem és végiggondoltam, hogy mit és hogyan tegyek. Az egyik célom az volt, hogy felelősségteljesebb gondolkodást alakítsak ki a tanulókban a vízzel kapcsolatban. A megdöbbentő információk közé sokan leírták, hogy nem gondolták volna, hogy a világ más tájain milyen nagy kincs a víz, hogy ilyen sokan halnak meg a nem megfelelő ivóvíztől, hogy kiszáradnak valaha óriás tavak, folyók, hogy ilyen rengeteg víz kell 1 kg-nyi élelmiszer előállításához, hogy ilyen sok vizet használ egy európai ember egy nap alatt, hogy olyan messzire kell menni az afrikaiaknak nap, mint nap érte. Ha ezeken a dolgokon elgondolkodtak, akkor már volt értelme a munkánknak. A másik célom az volt, hogy minél több képességet, készséget fejlesszek a program során. Azt gondolom, ez is megvalósult. Könyveket kerestek, értően olvastak, interneten böngésztek, a rengeteg információ között megkeresték a lényeget, statisztikát számoltak, keresték az összefüggéseket a környezetükben tapasztalható dolgok között, miközben, egymásra figyelve, egymást segítve (ezt is sokan megjegyezték: ha valamit nem tudtam, a többiek segítettek!) dolgoztak.

A projekt zárásakor egyértelműen kiderült, hogy a diákok nagyon élvezték ezt a munkát, még akkor is, ha voltak olyan részei, amit kevésbé szívesen végeztek. Bár úgy látják, hogy a mai követelmények által szükségesnek tartott tudást ily módon lassabban

lehet megszerezni, mégiscsak szükség van néha ilyen tevékenységre is. Nyilvánvalóan nem lehet ezt a módszert állandóan, vagy minden területre kiterjesztve alkalmazni. Időnként azonban a megfelelő helyen, a megfelelő körülmények között nagyon gyümölcsöző lehet.

Összességében azt mondhatom, nem bántam meg, hogy belevágtam. Biztosan tervezek még ilyen projekt munkákat máskor is. Úgy gondolom, hogy az első kísérlet során szerzett tapasztalatok megkönnyítik majd a továbbiakban a tervezést és a szervezést. Továbbá remélem, hogy a dolgozatomban leírt tanulságokból más kollégák is bátorítást merítenek ahhoz, hogy kipróbáljanak egy ilyen vagy ehhez hasonló projektet.

Irodalomjegyzék

1. Vincze László, *Rousseau-tól Neillig.* Budapest: Tankönyvkiadó, 1981.
2. Weszely Ödön, *Bevezetés a neveléstudományba*. Budapest: Eggenberger-féle Könyvkereskedés, 1923 (Budapest: Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum, 1994. Hasonmás kiadás)
3. Bábosik István, *A nevelés elmélete és gyakorlata.* Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999.
4. Faragó László, Kiss Árpád, *Az új nevelés kérdései.* Budapest: Egyetemi Nyomda, 1949 (Budapest: Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum, 1996 Hasonmás kiadás)
5. Dr. Fehér Erzsébet, *Az oktatás és nevelés története*. Budapest: Nemzeti tankönyvkiadó, 1994.
6. Balogh László, *1000 éves a magyar iskola.* Gyoma: Korona Kiadó Kft, 1996.
7. *„A Nemzeti alaptanterv implementációja Budapest, 2008.március”* Összeállította: Vass Vilmos (utolsó látogatás: 2010.04.24) http://www.okm.gov.hu/letolt/kozokt/nat_implement_090702.pdf
8. *„NAT felülvizsgálat eredményei”* (utolsó látogatás: 2010.04.24) http://www.okm.gov.hu/kozoktatas/archivum/nat-felulvizsgalat
9. Kovátsné Németh Mária, *„Fenntartható oktatás és projektpedagógia”* http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2006-10-mu-Kovatsne-Fenntarthato#top (utolsó látogatás:2010 04.24.)
10. *„Nemzeti Fejlesztési Ügynökség, Nemzeti Fejlesztési Terv”* (utolsó látogatás: 2010.04.24) http://www.nfu.hu/nemzeti_fejlesztesi_terv
11. *„Nemzeti Fejlesztési Ügynökség, Új Magyarország Fejlesztési Terv*” (utolsó látogatás: 2010.04.24) http://www.nfu.hu/uj_magyarorszag_fejlesztesi_terv_2
12. *„Az oktatási és kulturális miniszter 34/2008. (XII. 12.) OKM rendelete a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről, valamint egyes oktatási jogszabályok módosításáról szóló 17/2004. (V. 20.) OM rendelet módosításáról”* (utolsó látogatás: 2010.04.24) http://www.okm.gov.hu/kozoktatas/2009/oktatasi-kulturalis-090803-1

13. Dr. Hegedűs Gábor, *„A projektmódszer, a projektpedagógia Magyarországon”* (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.rmpsz.ro/web/images/magiszter/2007_osztel/03.pdf
14. Baracius Krisztina „A tanítás rangja
(Forrás: Demokrata 2003/11) (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.szepi.hu/irodalom/pedagógia
15. „*Projekt-módszer”* (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://human.kando.hu/pedlex/lexicon/P4.xml/projekt-modszer.html
16. *„Oktatási módszerek”* Összeállította: Lada László (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=problemak-06-Lada-oktatasi
17. Németh András és társai, „*Alternatív és reformpedagógiák a gyakorlatban – Reformpedagógia*” (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.ppk.elte.hu/reformpedagogia/topic.php?mode=fogalmak&topic=10
18. „*Projektpedagógia az integráció szolgálatában* ” Pedagógus továbbképzési kézikönyv
Összeállította: Csirmaz Mátyás (77.o.) (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://193.6.241.217/images/download/hefop/project_2/projekt_treneri_pcs.pdf

19. Dr. Hegedűs Gábor, *„A projektmódszer, a projektpedagógia Magyarországon”* (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.rmpsz.ro/web/images/magiszter/2007_osztel/03.pdf
20. Weszely Ödön, *Bevezetés a neveléstudományba*. Budapest: Eggenberger-féle Könyvkereskedés, 1923 (Budapest: Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum, 1994. Hasonmás kiadás)
21. Németh András és társai, „*Alternatív és reformpedagógiák a gyakorlatban – Reformpedagógia*” (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.ppk.elte.hu/reformpedagogia/topic.php?mode=fogalmak&topic=10
22. Balogh László, *1000 éves a magyar iskola.* Gyoma: Korona Kiadó Kft, 1996.
23. „*OFI, A tanulás fejlesztése (2002)”* (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.ofi.hu/tudastar/konferenciak/tanulas-fejlesztese
24. Kovátsné Németh Mária, „Fenntartható oktatás és projektpedagógia” (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2006-10-mu-Kovatsne-Fenntarthato#top

25. *„Projektpedagógia az integráció szolgálatában”*
Pedagógus-továbbképzési kézikönyv (Hallgatói segédlet)
© Csirmaz Mátyás, Mayer Ágnes, Radnóti Katalin, 2008
© Educatio Társadalmi Szolgáltató Közhasznú Társaság, 2008
Azonosító: 8/211/A/2/pro/szgy/K (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://193.6.241.217/images/download/hefop/project_2/projekt_treneri_pcs.pdf
26. Kovátsné Németh Mária, *„ Fenntartható oktatás és projektpedagógia*” (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2006-10-mu-Kovatsne-Fenntarthato#top
27. *„A mi Európánk, projektgyűjtemény”* Szerkesztette: Dr. Illés Valér (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.okm.gov.hu/amieuropank/index.html
28. *„Projektpedagógia az integráció szolgálatában”*
Pedagógus-továbbképzési kézikönyv (Hallgatói segédlet)
© Csirmaz Mátyás, Mayer Ágnes, Radnóti Katalin, 2008
© Educatio Társadalmi Szolgáltató Közhasznú Társaság, 2008
Azonosító: 8/211/A/2/pro/szgy/K (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://193.6.241.217/images/download/hefop/project_2/projekt_treneri_pcs.pdf
29. Kovátsné Németh Mária, *Fenntartható oktatás és projektpedagógia*” (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2006-10-mu-Kovatsne-Fenntarthato#top
30. *„A mi Európánk, projektgyűjtemény”* Szerkesztette: Dr. Illés Valér (utolsó látogatás: 2010.04.24)
http://www.okm.gov.hu/amieuropank/index.html

Képjegyzék

1. kép: kémia szaktanterem 7. osztály (A szerző felvétele)..... 43
2. kép: kémia szaktanterem 5. osztály (A szerző felvétele)..... 44
3. kép: kémia szaktanterem 9. osztály (A szerző felvétele)..... 46
4. kép: kémia szaktanterem 8. osztály (A szerző felvétele)..... 58
5. kép: kémia szaktanterem 8. osztály (A szerző felvétele)..... 60
6. kép: kémia szaktanterem 9. osztály (A szerző felvétele)..... 64

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik dolgozatom elkészítésében segítségemre voltak.

Mindenekelőtt szeretném megköszönni Prof. Dr. Surján Péter egyetemi tanár, intézetigazgató úrnak és Prof. Dr. Záray Gyula egyetemi tanár, tanszékvezető úrnak, hogy dolgozatomat az ELTE Kémiai Intézetében elkészíthettem.

Külön köszönöm témavezetőmnek, dr. Szalay Luca egyetemi adjunktusnak munkám irányítását és a dolgozat írása során nyújtott sok segítséget.

Köszönöm férjemnek és gyermekeimnek a sok türelmet és támogatást, amellyel elősegítették tanulmányaimat.

Köszönettel tartozom iskolám vezetésének és munkatársaimnak, hogy lehetővé tették számomra az egyetemi kémiatanári kiegészítő képzés elvégzését. Külön hálás vagyok tanítványaimnak szakdolgozati munkámban való aktív részvételükért.

NYILATKOZAT

Név: Tőkéné Czvitkovics Szilvia

ELTE Természettudományi Kar, szak: kémiatanár, kiegészítő, levelező

ETR azonosító: tocpaat.elte

Szakdolgozat címe:

A víz témakörének feldolgozása különböző korcsoportokban itegrált természettudományos szemléletű projektmódszer alkalmazásával

A **szakdolgozat** szerzőjeként fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a dolgozatom önálló munkám eredménye, saját szellemi termékem, abban a hivatkozások és

idézések standard szabályait következetesen alkalmaztam, mások által írt részeket a megfelelő idézés nélkül nem használtam fel.

Budapest, 2010.05.02.

_____

a hallgató aláírása