

**Sipka János István**

**Tanulóraszabott technikatörténeti  
kutatómunka**

**2006**

# TARTALOM

## Bevezetés A Technika- és tudománytörténeti ismeretek fontosságáról

### 1. A projektmódszer

#### 1.1. A projektmódszer kialakulásának története

- 1.1.1. Dewey
- 1.1.2. Kilpatrick
- 1.1.3. Projektmódszer - dióhéjban

#### 1.2. A Projektmódszer szerkezete, felépítése

- 1.2.1. Hogyan épül föl egy projekt?
- 1.2.2. Feladatok szerkezeti felépítése
- 1.2.3. Az iskolákban alkalmazott tanítási projektek leggyakoribb tartalmi típusai

#### 1.3. Projektfeladatok jellemzői

- 1.3.1. A módszer jellemzői
- 1.3.2. Az értékelés kérdései
- 1.3.3. A projekt előnyei és hátrányai
- 1.3.4. A projekt integrálása a normál iskolai munkába
- 1.3.5. A projektmódszer speciális formája, a *Projekt Hétfő*
- 1.3.6. Projektfeladat példák
- 1.3.7. A nemzetközi projektek sajátosságai – A Comenius-Projektek

### 2. A tanulóközpontúság

#### 2.1. Tanulóközpontú oktatás

#### 2.2. A tanulóközpontúság szükségessége a készségtárgyakban

#### 2.3. Személyességi szempontok a tanításban

#### 2.4. Példák a tanulóra szabott tanítás megvalósítására a különböző tantárgyakban

### 3. Tanulóra szabott technikatörténeti kutatómunka

#### 3.1. Általános jellemzők

- 3.1.1. Az alapadatokról
- 3.1.2. Tevékenységi listák és határidők
- 3.1.3. A tanulóra szabott kutatási feladatok feldolgozást megelőző alapelemei

#### 3.2. Tanulóra Szabott Technikatörténeti Kutatómunka-Projektek

- 3.2.1. Alapfeladatok
- 3.2.2. Technikatörténeti témájú változatok
- 3.2.3. Technikatörténetre visszavezethető feladatok

### 4. Tanulóközpontú és projektalapú iskola – futurisztikus elképzelés?

#### Mellékletek

##### Irodalomjegyzék

##### Felhasznált irodalmak

##### A témához kapcsolódó irodalmak

##### F/1 Technikatörténeti kutatás személyi adatlapja

##### F/2 Esemény párhuzamok – adatgyűjtő lap

##### M/1 Technikatörténeti projektfeladatokhoz felhasználható kiadványok

##### M/2 Technikatörténeti projektfeladatokhoz felhasználható kiadványsorozatok

##### M/3 A projektfeladatokhoz javasolt tájékoztató könyvtári katalógus adatok (ETO számok jegyzéke)

##### M/4 Technikatörténet az Interneten

# Bevezetés

## A Technika- és tudománytörténeti ismeretek fontosságáról

*„Gondoljatok arra, hogy azok a csodálatos dolgok, amelyeket iskoláitokban megismertek, sok nemzedék művei, amelyeket a Föld minden országában lelkesült igyekezettel és nagy fáradtságokkal alkottak meg. Mindezt örökségként teszik majd a kezetekbe, hogy azokat átvegyétek, tovább képezzétek, és egykor gyermekeiteknek becsületesen továbbadjátok. Így vagyunk mi halandók – halhatatlanok az együtt alkotott maradandó művünkben.*

*Ha ezt mindig szem előtt tartjátok, akkor értelmet fogtok találni az életben és a törekvésben, és átérzitek majd a más népek és idők iránti megbecsülést.”*

*Albert Einstein: Gyermekekhez intézett beszéd*

Technikai környezetben élünk – generációkkal visszautazva az időben, elődeink is abban éltek, és mivel a Homo Sapiens-t ez a környezet teljesen átalakította, így meg kell, hogy állapítsuk, hogy ezek után mindig is a technikai környezetben fogunk élni. Kissé erősebb fogalmazásban azt is mondhatnánk, hogy nem mi határozzuk meg a környezetünket, hanem a környezetünk határoz meg bennünket. Másképp: az ember életének már nem csak egy része a technikai környezet, hanem az ember gyakran már csupán a technikai környezet része. Ezt a nem éppen optimista nézetet, életérzést – de nevezhetjük az emberi kultúrfejlődés aktuális helyzetének is – nagyban ellensúlyozhatja, ha egyrészt tudatosan szemléljük a környezetet – vagyis úgy, hogy nem csupán „részei”, „tartozékai” vagyunk – és tudatosítjuk magunkban azt a tényt, hogy a mai civilizáció milyen fejlődéstörténetet bejárva érte el azt a formát, amit a jelenben ismerünk.

Tudatosítani kell azt a tényt, hogy nem csak belecsöppentünk ebbe a környezetbe, nem „ide tették minket”; a környezetünk jellege, tulajdonságai az *előző generációk* helyes vagy téves elképzelései alapján „jó nekünk”.

A szakdolgozat címe: „tanulóra szabott technikatörténeti kutatómunka” magába sűríti a legfontosabb kérdéseket, amelyeket feldolgoz. Ezek a következők: 1. Hogyan lehet a tanuló személyes szociális környezetét, ezen környezetnek a személyhez kötődő adatait saját ismereteinek a forrásaként, kiindulópontjaként felhasználni? 2. Hogyan lehet a technikához való viszonyulást időben kiterjeszteni, vagyis elérni a tanulóknál azt, hogy a fejlődést a saját életükre, életük léptékére is képesek legyenek vonatkoztatni? És 3. Hogyan tanítható az ismeretszerzésnek és az egyéni vélemény és benyomás kialakításának, és következtetések levonásának egyéni módszere?

Az ezredforduló táján minden tantárgyban felmerült a módszertani szemléletváltás szükségessége,

- bizonyos területeken az elsajátítandó készségek és ismeretek minél előbbi alkalmazhatósága érdekében;
- bizonyos területeken magának a tananyag tartalmának a gyors változásai miatt;

- bizonyos területeken pedig az oktatástechnika fejlődése alkotott olyan lehetőségeket, amelyek alkalmazása a módszertant természetesen, szükségszerűen megváltoztatta.

Két területen azonban rövid idő alatt hatalmas változások történtek, ezek pedig:

- az egyre intenzívebbé vált nyelvoktatás, ahol egyre rövidebb idő alatt akarunk egyre nagyobb jártasságot szerezni, a másik pedig
- a technikaoktatás, ahol a tananyag egyes elemei olyan mértékben változnak, hogy már nem is generációkhoz kötődő változásokról, ugrásokról, hanem a generációváltások időszakán belüli többszörös ugrásokról tudunk csak beszélni.

Jelen dolgozat e felgyorsult változás (ami sajnos számos esetben nem fejlődést, hanem a gazdasági profit érdekeken alapuló változatosság növekedését jelenti) sajátos szemléletét kialakító, projekt-jellegű feladattípust mutat be, mely elősegítheti a 12-17 éves, serdülő korosztály számára, hogy a technikai környezet gyors változásait tudatosabban legyenek képesek szemlélni.

A dolgozat alapvető célja, hogy részletes és használható útmutatást adjon: (1) a projektmódszerhez, annak felépítéséről és lehetőségeiről; (2) a tanulóközpontúság (valóban tanulóra szabott) gyakorlati alkalmazhatóságához; és (3) a technikatörténet olyan újszerű megközelítéséhez, ami kiemelheti a mai felgyorsult fejlődésű világunkban abból a mostohán kezelt állapotából, ami azt az illúziót kelti a jelenleg felnövő generációban, hogy a fejlődés felgyorsulása már a közelmúltat is egyre gyorsuló ütemben és egyre nagyobb mértékben tekinti egyfajta barbár korszaknak, holott az ipari forradalom óta inkább beszélhetünk egymást követő, és egyre letisztultabb virágkorokról, mintsem egyre nagyobb mértékű fejlődésről. A dolgozatban bemutatott feladattípusok ezt a félresiklott nézetet szeretnék oly módon korrigálni, hogy ha nem is megszerettetni, de legalábbis a diákokkal megismertetni igyekszik a szüleik és nagyszüleik generációjakor virágzó, és már akkoriban is sokszínű, és gazdag tudomány- és technikatörténeti eseményeket, tényeket, személyeket.

# 1. A projektmódszer

## 1.1. A projektmódszer kialakulásának története

### 1.1.1. Dewey

John Dewey (1859–1952) amerikai filozófus, pszichológus, pedagógus, a reformpedagógia egyik elméleti megalapozója.

Pedagógiájának filozófiai alapvetése a pragmatizmusban gyökerezik: az egyént a társadalmi tevékenység során mindig valamilyen individuális cél, saját érdekeinek megvalósítása vezérli, ezért alapvető törekvése, hogy ehhez megfelelő eszközöket találjon. Számára minden külső és belső tényező csupán eszköz arra, hogy segítségével cselekvése során valamilyen feladatot megoldjon. Az eszmék, az érzéki tapasztalatok, a tudás, a tárgyi objektumok csupán addig értékesek az egyén számára, ameddig és amilyen mértékben cselekvéses önmegvalósítását segítik. Dewey műveiben tagadta a normatív pedagógia célrendszerének létjogosultságát, véleménye szerint az élet, a társadalom, a nevelés folyamata adja a nevelés céljait, és szolgáltatja az ezek megvalósításához szükséges eszközöket.

A gyermek így a társadalmi viszonyok részévé válik, a nevelés ezen keresztül készíti fel a jövő társadalmában való hatékony cselekvésre. A demokrácia körülményei között, a modern termelési feltételek gyors változásai miatt nem lehet előre megjósolni, milyen lesz a társadalom igénye a gyermek felnőttkorára, nem lehet a gyermeket adott konkrét helyzetekre felkészíteni. Az iskola csak akkor képes a jövő feladataira eredményesen felkészíteni növendékeit, ha megtanítja őket arra, hogy urai legyenek önmaguknak, hogy képességeiket az új helyzet kihívásainak megfelelően alkalmazni tudják. Az iskola maga legyen a valóságos élet, azokból a tapasztalatokból táplálkozzék, amelyekkel a gyermek otthon, környezetében, a játszótéren találkozik. Ennek megvalósításához szakítani kell a Herbart-féle „könyviskolával”, mivel abban nem alakítható ki a cselekvő ember. A hagyományos oktatási mód-szerekkel csupán ismereteket szerez a gyermek, de nem tanulja meg a legfontosabbat, magát az ismeretszerzést. A tanuló csak konkrét cselekvésekre épülő feladatmegoldás során találkozhat problémahelyzettel, amit egyénileg kell megoldania. A hipotézisek megfogalmazása, majd azok gyakorlatban történő kipróbálása után juthat el a helyes megoldáshoz.

Dewey felfogása szerint a korszerű nevelés a hagyományos „tankönyviskola” felszámolásával, minden tradicionális elemének (hagyományos iskolaépület, tanév, tanterv, tanóra, osztály, tantárgy, tankönyv, feleltetés stb.) megszüntetésével valósítható meg. Helyette olyan iskolát kell teremteni, amely lehetőséget nyújt a gyermekek sokszínű, saját tapasztalatokra épülő tevékenységére.

A chicagói egyetem gyakorlóiskolájában szerzett tapasztalatait Az iskola és a társadalom c. munkájában (1912) összegezte, felvázolva az iskola és az élet általa kívánatosnak tartott viszonyát: Minden iskola egy kicsiny társadalmi közösség, amely kölcsönhatásban áll:

- a) a gyermek otthoni környezetével,
- b) a természeti környezettel, amelybe beletartozik az iskola közvetlen és távolabbi környezete,
- c) az üzleti élettel és a termeléssel,
- d) a tudománnyal (kutatással) és az arra előkészítő egyetemmel.

Az ennek alapján felvázolt iskolamodell, „jövő iskolájának” minden szintjén más gyakorlati tevékenység folyik, ahol persze a könyvtár is helyet kap, mint mindazoknak az értelmi és szellemi forrásoknak a gyűjtőhelye, amelyek megvilágítják a gyakorlati tevékenységet, amelyek ennek a munkának értelmet és általános értéket kölcsönöznek. Az iskola legszembetűnőbb sajátossága, hogy megszünteti a hagyományos osztálytermet a katedrával, a padokkal és a szokásos fali szemléltetőeszközökkel. Ezek helyébe jól felszerelt gyakorlati tevékenységekre alkalmas termek lépnek.

A cselekvő iskola tantervének kiindulási alapja és célja a gyermeki fejlődés, mivel ennek törvényszerűségei határozzák meg az alkalmazott módszert. A tanulás csak annyiban értékes, amennyiben azt elősegíti, a cél nem az öncélú ismerethalmozás, hanem képességfejlesztés, ezért a nevelésnek a tantervben reprezentált tapasztalat felé kell irányítania a gyermeki tevékenységet.

Amennyiben a tananyag nem függ össze a gyermek tapasztalatával, formálissá válik, mivel megszűnnek az ismeretszerzés motívumai. Az ehhez szükséges gyermeki érdeklődést nem szabad külsődleges, mesterkéltnél eszközökkel kikényszeríteni, mert a fegyelem által kiváltott érdeklődés nem tudja hatékonyan irányítani a tapasztalatszerzést. Ezen az elméleti koncepción alapszik a tanítványa, Kilpatrick által később részletesen kidolgozott projekt-módszer, amely a hagyományos tanterv helyett a tananyagot a gyermek érdeklődésén alapuló, életszerű feladategységek köré csoportosította. (Németh,1996)

### 1.1.2. Kilpatrick

William Heard Kilpatrick (1871–1965), amerikai pedagógiai, iskolai reformer. Pszichológiai és pedagógiai tanulmányokat folytatott John Dewey és Edward Thorndike tanítványaként.

A nevéhez fűződő projektmódszer első részletes leírását és pontos meghatározását 1918-ban megjelenő *The Project Method* c. tanulmánya adta. A projekt módszer, amely a tanulási folyamat tengelyébe a tanulói öntevékenységet állította, a húszas évektől kezdődően vált a reformpedagógia egyik legnépszerűbb metodikai megoldásává.

Koncepcióját nagyrészt Dewey tapasztalatszerzésről szóló elméletére alapozta, amely szerint a gyermekeknek olyan ismereteket és tapasztalatokat kell szereznük, amelyekben a gondolkodás egész folyamata – a problémahelyzettel való találkozástól, a megoldás megtervezésén át a problémamegoldásig – megjelenik, és amelyek segítségével új és hasznos ismeretek és készségek birtokába jutnak. Ezen túlmenően meghatározó befolyással voltak felfogásának alakulására Thorndike tanulási törvényei. Ezek gyermeklélektani vonatkozásait Kilpatrick úgy összegezte, hogy a gyermek számára saját igényeinek és szándékainak megvalósítása érdekében biztosítani kell a jó közérzetéhez és ez által tanulási sikerérzetének kialakításához szükséges szabad tevékenység feltételeit. Ezeket a tanulás-lélektani megállapításokat a „cselekvés szabadsága” és „cselekvés kielégülése” fogalmak által nevelési és oktatási koncepciójának alapelvevé tette. Az ennek alapján definiált projekt, „szívből jövő” (egyéni indítékú), szándékos (tanulói motiváción alapuló) cselekvés. Az általa kidolgozott tipológia – amit érvényesnek tart minden területen, a gépek építésétől kezdve a matematikai problémák megoldásán át a naplemente jelenségének szemléléséig – négy fázist különböztetett meg: *szándék – tervezés – megvalósítás – értékelés*. Ideális esetben ezek szervezése és megvalósítása nem a tanár, hanem a tanulók által történik. A „cselekvés szabadságának” gyakorlati megvalósítása során tesznek szert a demokrácia fenntartásához és továbbfejlesztéséhez szükséges olyan alapvető tulajdonságokra, mint az önállóság, ítélőképesség, tetterő. (Németh, 1996)

### 1.1.3. Projekt módszer - dióhéjban

A XX. sz. húszas éveitől kezdődően vált a reformpedagógia népszerű metodikai megoldásává. A projekt olyan feladategység, amelynek középpontjában a mindennapi élet valamelyik komplex problémájának önálló feldolgozása áll.

Menete: projektválasztás,  
tervezés (feladatok és végrehajtásuk módja),  
végrehajtás,  
értékelés.

A széles körben elterjedt módszertani megoldást az amerikai reformpedagógia alkotásaként tartják számon, amelynek első részletes leírását és pontos meghatározását Dewey pedagógiai elveire alapozva a New York-i Columbia Egyetem Tanárképző Intézetének tanára, William Heard Kilpatrick dolgozta ki 1918-ban.

A módszer rövid idő alatt az egész világon elterjedt. Napjainkban is alapvető, széles körben használt eljárás a különböző iskolatípusok tanulói számára az önállóság és felelősségtudat fejlesztésére, demokratikus közösségi viselkedésmódok gyakorlására. (Németh, 1996)

## 1.2. A Projekt módszer szerkezete, felépítése

### 1.2.1. Hogyan épül föl egy projekt?

A projekt általában az alábbi szakaszból áll:

- *témaválasztás,*
- *tervkészítés,*
- *adatgyűjtés,*
- *a téma feldolgozása,*
- *a termék, produktum összeállítása,*
- *a projekt értékelése,*
- *a termék, produktum bemutatása.*

A **témaválasztás** sokféle lehet, azt is mondhatjuk, hogy bármilyen témában szervezhető projekt. Olyan, amely a szűken vett tananyaghoz, a tankönyvekben szereplő ismeretekhez kapcsolódik; olyan, amely részben köthető a tantervhez, és olyan is, amely annál általánosabb témával foglalkozik. De olyan is elképzelhető, ahol a téma nem kapcsolódik az iskola tantervéhez, a projekt viszonylag szűk területen mozog, az iskolai életen túlnyúlik, vagy speciális témát dolgoz fel egy adott szempontból.

A második lépés a **tervkészítés**, ahol – csakúgy, mint a témaválasztásnál – a tanárnak csupán irányító szerepe van. Együtt, egyenrangúként tervez a részt vevő gyerekekkel, és mint moderátornak arra kell figyelnie, hogy minden gyerek megtalálja a feladatát a munkában. Itt dől el, hogy a projekt be tudja-e tölteni azt a szerepét, hogy *minden* gyerekek egyaránt biztosítja az értelmes tanulás és munka lehetőségét, hogy ne csak a tanteremben emins, a családból az iskola igényeinek megfelelő verbális képességekkel érkező gyerekeknek legyenek sikerei az oktatásban, hanem azoknak is, akik ennek az elvárásnak nem vagy csak nagyon nehezen tudnak eleget tenni. Itt dől el, hogy demokratikus, az iskolai hierarchiát megbontó, az egyes gyerekek képességeihez, tapasztalatához, kreativitásához idomuló munka

lesz-e a projekt, melyben soha nincs csak egyetlen megoldás, egy igazság, de amelynek során minden gyerek mást és egymástól eltérőt ad be a közösbe.

Az **adatgyűjtés**, mint a projekt harmadik lépcsőfoka történhet az iskolában és az iskola falain kívül is. Az a szerencsés, ha a projektmunka kapcsán a gyerekek eddig ismeretlen helyeket keresnek fel és találnak meg.

A **téma feldolgozása** sokféle módon történhet, akár a hagyományos órakeretben, akár az alternatív iskolákban az epochákon belül, akár az iskola időkeretén túl. Nyilván ez utóbbi alkalmasabb a projektszervezésre, de nem lehetetlen az óra alatti feldolgozás sem, különösen, ha nincs lehetőség másra. Fontos azonban, hogy az iskolán kívüli, egyéni tapasztalatok alapján dolgozzunk. Kétségtelen, hogy a projekt lényeges eleme az iskola elzárt világából való kitörés, ezért egy nem nyitott iskolában nehéz igazi projektmunkát szervezni.

A legfontosabb azonban az, hogy a munka közös tevékenység legyen, a tanár inkább csak megfigyelőként, segítőként vegyen részt, ne pedig irányítóként. A projekt olyan munka, ahol a gyerekek hozzáadják saját tapasztalatukat, munkájukat a közöshöz, miközben egymástól is nagyon sokat tanulnak. Az osztályteremben nem aktív gyerekek kitűnhetnek ügyességükkel, gyorsaságukkal, szervezőkészségükkel, döntésképességükkel, életrevalóságukkal.

A **termék, a produktum összeállítása** a munka befejező fázisainak egyike. Többnyire tabló tűnik a legjobb végterméknek, mivel ilyen formában praktikusán mutatható be az összegyűjtött anyagok egyénileg feldolgozott formája és összegzése. Képek is szerepelhetnek a tablón, így valamilyen kézzelfogható tárgy elkészítésével kapcsolatos projekt eredménye, az elkészített munkadarab elkészülésének fázisai, tervei, és a kész munkadarab is egyetlen helyen bemutatható.

Nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy sok projekt nemcsak az iskolai kereteket lépik túl, hanem adott ország tájegységei, esetenként országhatárokon átívelő programokat is nyújthatnak.

A szakközépiskolák aktivitását az is növeli, hogy az érettségihez 2006-tól már kötelező lesz a nyelvvizsgával egyenértékű nyelvtudás, így egyre fontosabbnak tartják a nemzetközi kapcsolatok építését. A szakközépiskolai projekteknél gyakrabban dolgoznak szűkebb, konkrét témákon, így az eredmények is egyértelműbbek, láthatóbbak, kézzelfoghatóbbak. A mérések, kísérletek, technológiák körüljárása, a tapasztalatok nemzetközi cseréje gyakran életközelibb és megvalósíthatóbb projektet eredményez, mint az általános tantervű iskolák kulturális, hagyományörző programjai, amelyek nehezen átláthatóak, és a gyerekek sokszor elvesznek a feldolgozható tapasztalatok és információk rengetegében. Pedig a *végtermék nagyon fontos nevelési eszköz* a projektmunkában, a gyerekek itt léphetnek ki az iskola belső nyilvánossága elé, megmutathatják munkájukat a szülőknek és az iskola szűkebb vagy tágabb környezetének.

A **produktum bemutatásával kezdődik a projektmunka értékelő fázisa**, ahol fontos az önértékelés, egymás munkájának pozitív szemléletű mérése, szükség esetén a produktum korrigálása. Jóval könnyebb ez a folyamat olyan iskolai közösségben, ahol a gyerekek és a tanár között partneri a viszony, és a szóbeli közös értékelésnek van kialakult gyakorlata. A projektmunka olyan tulajdonságokat is értékelhet elismerőleg, amelyeket a szokványos tantermi órák soha. A tantárgyi előmenetelben lassan haladók értékei kiderülnek a jól szervezett projekt során, és ez megváltoztatja a gyerekek önértékelését, így segítve az örömteli tanulást. A különböző kulturális és anyagi háttérrel rendelkező gyerekek más és más tapasztalattal járulnak hozzá a közös műhöz, a projekthez, és így olyan ismereteket szereznek, amelyeket semmilyen multikultúra-tankönyv nem tud ennél jobban közvetíteni számukra. A projekt



közelebb hozza az iskolában mindig is vágyott, de soha meg nem valósítható esélyegyenlőség lehetőségét. (Szira, 2002)

### **1.2.2. Feladatok szerkezeti felépítése**

Az alábbi lista azokat a címszavakat tartalmazza, amik több tucat projektfeladat kiírásból álltak össze.

Tartalmazza a szakirodalmi, elméleti szinten való projektfeladat-jellemzők besorolását is, és hogy a gyakorlatban használt és előforduló szerkezeti elemek melyik elméleti, szükséges kategóriába tartozhatnak.

Mivel a projektfeladatok részletesebb elemzése általában már a megvalósulásuk után szokott hozzáférhetővé válni, így néhány címszó a projekt kiírásában nem szerepel, legfeljebb olyan jellegű utalásként, ami arra utal, hogy milyen tanulságok, eredmények várhatók magának a feladatnak a megoldásaként, illetőleg a diákok fejlődésének a szempontjából.

A projektfeladat bevezetésnél, tervezésénél az alábbi tételket szokás felsorolni:

*Téma:* cím (tevékenységek); a tartalom egy, maximum két rövid bekezdésben kifejtve.

*Segédanyagok*

*A projekt résztvevői, Létszám:* x–y tanuló (min. X. osztályos).

*A projekt időtartama* (határidők)

*Költségek*

*A (---) elnevezésű projekt (pedagógiai) célkitűzései*

A projektfeladatok végrehajtásának alapelemeihez kapcsolódó szerkezeti elemek már elkészített, végrehajtott projektek vizsgálata alapján, gyakorlati végrehajtás szempontjából való logikai sorrendben. (Számos esetben ugyanazt a feladatot más elnevezéssel jelölték):

#### **Tervezési fázis**

##### **1. TÉMAVÁLASZTÁS**

*Kiindulási hipotézisek megfogalmazása*

##### **2. TERVKÉSZÍTÉS**

*A projekt előkészítése, megszervezése*

*Előfeltételek, Kritérium*

*Tervezés*

*Órarendi tervezés /Pl. egy megvalósult projektleírásból: „A heti 3 szaktárgyi órából osztályonként 2-2 órát kiscsoportos munkára, 1 órát a két osztály összevont plenáris ülésére használta fel, az irányító team órarenden kívüli beosztásban tartotta összejevetelei, heti 1 órában.”(Hortobágyi, 1991)/*

*A vizsgálathoz szükséges adattípusok*

*Segédanyagok, pl. Felhasznált források, szükséges eszközök, stb.*

## **Megvalósítási, feldolgozási fázis**

### **3. ADATGYŰJTÉS**

*Anyaggyűjtés a projekt témához*

*A témával összefüggő háttérismeretek összegyűjtése*

*Adatgyűjtés, konkrét vizsgálatok végzése*

#### **4. a téma feldolgozása**

*A projekt munkaformái, munkamegosztás a résztvevők között*

*A munkacsoportok feladatai és kompetenciái*

*Munkavégzés a csoportokban*

#### **5. a termék, produktum összeállítása**

*Az összegyűjtött anyagok tematikus rendezése és kiállítása*

*A projekt vizsgálati eredményeit bemutató kiállítás megszervezése*

*A kiállított tábló*

#### **6. a termék, produktum bemutatása**

#### **7. a projekt értékelése**

*A projektmunka értékelése*

*A projektmunka összegzett tanulságai*

*A projekt téma továbbélése a szaktárgyi oktatásban*

### **1.2.3. Az iskolákban alkalmazott tanítási projektek leggyakoribb tartalmi típusai**

Többféle típusú projektet készíthetünk. A hagyományos, Dewey által alkalmazott projektekkel mutatnak nagyfokú hasonlóságot, a következő típusok (Veres, 2003):

**Technikai projektek**, melyek valamilyen tárgyi produktum megalkotásával kapcsolódnak össze. Ilyen típusú projektet készítettek egy iskolában, a hetedik évfolyamban a *Görög témahéten*.

A görögök mesterei voltak a hadigépek készítésének. Így a gyerekek feladata az volt, hogy a leírások alapján készítsék el az ejtőgépek makettjét. A leírás és abban az időben használt anyagok felhasználásával készítették el a katapultnak nevezett hajítógép kicsinyített mását. Igaz némi felnőtt segítséggel, de sikerült elkészíteniük. Nagy volt az öröm, amikor ki próbálták és működött.

**A művészeti projekteknél** a végeredmény megformálásakor az esztétikai szempontnak is, mindig szerepet kell kapnia.

**Környezeti nevelési projektek** - Napjainkban a környezeti nevelési mozgalmak is előszeretettel alkalmazzák a projektmódszert.

Egy folyó szennyezettségének vizsgálata közben egyszerre nyílik lehetőség természet- és társadalomismereti tudás megszerzésére. Gondoljunk csak arra, hogy a szennyeződésnek társadalmi okai vannak.

Egy „*A szürke Dunától a kék Dunáig*” című városi iskolai projekt keretében a diákok három napig végeztek az általuk választott foglalkozáson megfigyeléseket, méréseket készítettek interjúkat, beszámolókat.

Ide sorolhatók továbbá a természet saját tapasztalaton alapuló megismerésére szervezett projektek is: pl. egy erdő, vagy park élővilágának dokumentációja.

A „*Kint is vagyok bent is vagyok: Zöld területek környezetünkben*” projekt résztvevői a beépített és természetes környezet összehasonlításán kívül interjúkat készítettek, a környezet állapotát, a biodiverzitást vizsgálták. Kutatták a fák betegségének különféle okait.

A fenti kategóriába sorolhatók az *erdei iskolai* foglalkozások is.

**Gazdaságismereti projektek.** - Nagyon jó példa erre a *Young Enterprise* című tantárgy keretében megvalósuló projektmunka, melyen a 10. évfolyam diákjai vettek részt, és melynek a célja a fiatalokat valóságos vállalkozási tevékenységen keresztül tanítsa meg gazdálkodásra, üzletvitelre. Könnyen belátható, hogy a gazdálkodás szabályait hatékonyabban sajátíthatják el gazdálkodva, mint az iskolapadban ülve és a tanárra figyelve.

A projektek központjában többnyire egy *gyakorlati természetű probléma* áll. A témát a tanulók *széles körű*, történeti, technikai, gazdasági *összefüggésekben* dolgozzák fel, így a hagyományos iskolai tantárgyi rendszer fellazítását igénylik.

Kilpatrick a projektmódszer lényeges elveiként említi azt, hogy a tanuláshoz a *célszerű tevékenységekre, problémamegoldásra*, és a *tanulók szükségleteire és érdeklődésére* kell épülnie.

### 1.3. Projektfeladatok jellemzői

#### 1.3.1. A módszer jellemzői

A projektpedagógia szakirodalma ennek a módszernek két ellentétes tulajdonságát is kiemeli. **Egyrészt:** *kollektív*, mert sok gyerek, sokféle megközelítésből, tapasztalatából, tehetségéből születik meg az eredmény. **Másrészt:** *egyéni*, hiszen mindenki a saját érdeklődése, tempója, tehetsége szerint vesz benne részt.

Egy igazi projekt szervezéséhez tehát nagyon nyitott, alkalmazkodó, a gyerekeket elfogadó tanárok kellene. A projektben a *tanárszerep* megváltozik, a tanár a diákok partnerévé válik. Ezt sokszor nehéz elfogadniuk a pedagógusoknak. Emellett nem egyszerű lebontani a *negyvenöt perces órák* ritmusát, a tanórák egymásutánját, a szaktanárok ragaszkodását a tantárgyaikhoz, és azt a szokást, hogy a gyerek az iskolában tanuljon, az iskolán kívül pedig éljen. A projektmunkában részt vevő gyerekek az iskolán belül is élnek, és odakint is tanulnak, az ilyen iskola nemcsak az életre nevel, hanem maga az élet.

A módszer jelentős kihívást jelent a hagyományos iskola számára, és ennél fogva nagyon nehéz megvalósítani, hiszen a modern tömegoktatás minden pillérét megkérdőjelezi. Lényege, hogy *elméleti ismeretek meghallgatása* és megtanulása *helyett* a tanulók valami *konkrét, kézzelfogható „dolgot”* készítenek el. A munka során szükséges elméleti ismereteket maguk tárják fel, osztják meg egymással, és az egyéni képességek és tehetségek által alakítják, formálják az egyes munkafolyamatok elvégzését.

A projekt viszonylag nehezen egyeztethető össze az iskola mechanikus időbeosztásával, a tanórák rendszerével, a következők miatt:

1. interdiszciplináris jellegű,
2. hagyományos osztályozással nehezen vagy egyáltalán nem értékelhető.

Az is jellemzi, hogy az ismeretekről az ismeretek megszerzésének folyamatára helyezi át a hangsúlyt. Jellegéből adódóan igen sok, előre nem tervezhető, intuitív elemet tartalmaz. Alkalmazása nagyfokú tanári rugalmasságot, figyelmet, ráérzést kíván. A sikere a kollektivitástól, a felelősségvállaló együttműködéstől függ.

A fentieket tömören összegezve azt mondhatjuk, hogy a projektek végzésekor közös cél, hogy fejlesszük a gyerekek problémamegoldó képességét, kritikai gondolkodását, különféle források felhasználásának készségét, együttműködési hajlandóságát és készségét, kutatási módszerek és azok megválasztásának ismeretét, kommunikációs képességét, saját maga szerepének, lehetőségeinek és határainak felismerését a problémák megoldásában. (Szira, 2002)

### 1.3.2. Az értékelés kérdései

Legpraktikusabban nem, hangsúlyozottan *nem* a projektfeladat megoldásának értékelése kell, illetve szükséges ahhoz, hogy a megszerzett képességek meglétét, minőségét, hatékonyságát, teljesítményképességét lemérve értékelhessük, hanem egy olyan feladat megoldatása, amely a feladat által kialakított képességeken alapszik. Az alapfeladat megoldása csupán még csak kísérlet a megszerzendő képességek felé. A kialakulásuk, a szükséges lépések és élmények csak a feladat elvégzésekor alakulhatnak ki, így éppen ezért nem a feladat kialakította képességeket mérnénk a feladat értékelésével, hanem azokat a tulajdonságokat, amik a feladat megkapásakor már adottak voltak a diákokban. A feladatnak azonban nem az a szerepe, hogy a megkezdésekor meglévő képességeket minősítse, hanem az, hogy kialakítson olyanokat, amik akkor még nem voltak adottak, vagy pedig a meglévőket fejlessze.

A tanulóra szabott feladatok jó terepet biztosíthatnak az önálló kutató-, elemző-, alkotómunka fejlődésének figyelemmel kísérésére és értékelésére, mivel azonos adatokból kiindulva teljesen eltérő jellegű feladatokban használhatók fel. Az alapfeladatok megoldása során a diákok megszerkezhetik az önálló kutatómunka alkalmazásának képességét, majd az azonos adatokból kiinduló, de más szempontok alapján működő feladatok megoldásánál már eredményesen alkalmazhatják azokat – és az értékelésnek igazából itt van szerepe.

Mindez párhuzamba állítható egy tipikus készség-tantárgy, a testnevelésben hagyományosan alkalmazott év eleji felmérések szokásához, melynek során a tanár nem értékel, hanem csak rögzíti az év elején, a rendszeres munka megkezdése előtt a tanulók bizonyos fizikai edzettségi színvonalát, majd az évközbeni gyakorlómunka során rendszeres időközönként újra és újra felméri ezeket, amiből követhető lesz az egyéni fejlődés üteme, stb.. A projektfeladatok alkalmazásakor tehát az első önállóan megoldott feladatok legfeljebb az erősen szembetűnő jellegzetességek mentén értékelhetőek egymással összehasonlítva, de nem egy abszolút skála alapján: meg lehet állapítani, hogy bizonyos feladatmegoldások bizonyos tulajdonságaiban milyen mértékben térnek el egymástól, de nem lehet őket számszerűen értékelni.

Éppen ezért hasznos lehet, ha több szempont alapján történik az első nagyobb feladat „értékelése”, amit helyesebb inkább „jellemzőként” kezelni. A feladattípussal és a munkamódszerekkel újszerűségük miatt maguk a tanulók is csak ismerkednek, és a számszerű értékelés nem fejlesztené az alakulóban lévő értékelési képességeiket. Ha több síkon elemzzük az elkészült munkákat és beszámolókat, akkor ezzel egyrészt pontosabb képet kaphatnak munkájukról, másrészt ösztönözzük őket arra, hogy személyes megfigyeléseiket is ne csak korlátozott jellemzők alapján értékeljék, hanem igyekezzenek minél több oldalról, minél több sajátosságot észrevenni, felfedezni az értékelendő objektumban, eseményben,

személyben, viselkedésben. A projektmunka alkalmazása éppen többek között éppen az ilyen jellegű szemléletmód kifejlesztésében is fontos szerepet játszik.

A feladat témájához kapcsolódó feldolgozandó adatok és információk elsősorban az adott diák, vagy diákcsoport érdeklődését, tehát saját preferenciáját is tükrözi, mivel terjedelmes lehetőségük van arra, hogy a sokaságból kiválasszák azokat, ami megragadja figyelmüket. A tanárnak éppen ezért a jellemzésnél „vissza kell fognia magát” a tekintetben, hogy általános elvárásokra, hagyományos szempontokra, kiemelkedő, jól ismert események figyelembe nem vételére hivatkozva egy-egy feladatot esetleg rossznak, hanyagnak, nem a diákok életkori sajátosságainak megfelelőnek, és így ezáltal negatívan minősítsen, mivel a feladat tanulóközpontú jellege remek és más módon esetleg nem lehetséges alkalmat nyújt számára is arra, hogy a diákok gondolkodási sajátosságaiba, személyes érdeklődésükbe, ezáltal a rendes oktatási keretek közt fel nem táruló tulajdonságaikkal megismerkedhessen.

Az értékelés *kritériumait* ugyan *előre közölni kell* a tanulókkal, ezek az elvárások azonban elég tág teret kell, hogy biztosítsanak egy megjelenésében kreatív jellegű feladat megoldásánál. Fontos, és mindenkor hangsúlyozandó szempont, hogy a diákok a feladatot nem a tanár számára készítik, hanem elsősorban maguknak, amit azzal is motiválhatunk, hogy a produktumok kiállításakor nem csak a projekt feladat megnevezése szerepel a kiállítási táblán, hanem az elkészítő neve is. Természetesen azt is érdemes közölni a diákokkal, hogy a legsikerültebb feladatok sokkal értékesebb szolgálatot tesznek a közösségnek, ha a kiállítási tárgyként folyamatosan, vagy időszakosan megtekinthető a többi diák számára is, és nem otthon porosodik egy polcon, esetleg egy raktárhelyiségben.

Mivel az önmagával, és önálló munkájának eredményével szembesülő ember önértékelése reálisabb, mérsékeltőbb, így az értékelési periódus fontos eleme a munkákat elkészítő diákok saját munkájukról, vagy csoportos munka esetén a csoporton belül végzett munkájuk minőségéről, hatékonyságáról való számadásuk. Ezt mindenképpen kérni kell a produktum bemutatását követő időszakban (nem előtte, mivel akkor még a bizonytalan készítők nem tudnak reális képet alkotni azzal kapcsolatban, hogy a többi diák vagy csoport milyen színvonalú munkákat ad be, és az összehasonlítás sokat segíthet ennek megítélésében). Mivel azonban a személyiségfejlesztésre törekvő pedagógusnak kerülnie kell azt, hogy a diákok a munkájukról, és ezáltal áttételesen, de annál nagyobb hatással, önmagukról negatívan nyilatkozzanak, így a felismert negatívumokat a tanár vagy személyesen, négy szemközt, vagy a diáktól írásban kérheti, pontosabban így praktikus kérnie – mindez persze nem mond ellet annak, hogy a megfelelő minőségű munkákat, és nemkülönben a kifejezetten jó és kitűnő munkákat ne lehetne az osztály, és - ha erre intézményesen is lehetőség van – az iskola előtt is megdicsérni, jutalmazni.

Összefoglalva, alapvetően három szempont alapján kell értékelni a projektfeladatok megoldását:

Értékelni kell a munkát a **produktum szempontjából** is, pl. *hogyan mennyire volt elégedett vele a közönség?* Értékelni kell a munkát a **tanulás szempontjából**: *milyen tanulási folyamatok zajlottak le a projekt megvalósítása során?* (Veres, 2003) Végül, csoportos megoldás esetén értékelni kell a munkát a **társas kapcsolatok** alakulása szempontjából: *hogyan tudott együttműködni a csapat, voltak-e konfliktusok, és képesek voltak-e azokat kezelni?* (Hortobágyi, 1991)

És még utolsó fontos szempontként a személyiség, és az értelmi fejlődés fontos mérője lehet az, ha a feladatokat elkészítő diákoktól egyénileg kérjük ki a saját értékelésüket, esetleg egy fogalmazás formájában, melynek címe ez lehet: *„Mit tanultam a feladat elkészítésével – az adott tárgyról, az emberekről, magamról”*.

### 1.3.3. A projekt előnyei és hátrányai

A projektmódszernek jellemzője az a nagyfokú szabadság, amelyet a tanuló számára biztosít a célok kiválasztásától, a tervezéstől a feladat végrehajtásának módozatain keresztül egészen az elkészült produktum és tevékenység értékeléséig. A cél nem a tanulás, hanem valamilyen konkrét produktum, s a tanulás ehhez képest mindig eszközi jellegű, mintegy mellékterméke a produktum elérésére irányuló tevékenységnek. A projektmódszer nagyfokú tanulói önállóságot tesz lehetővé, módot ad az ismeretek integrálására, a kapcsolatok kialakítására, a demokratikus közülethez szükséges készségek elsajátítására.

Megvalósítása azonban nehézségekbe ütközik: sok esetben igényli a tantervi keretek megbontását, nehezíti az ismeretek elméleti rendszerének kialakítását, nehezen illeszthető a szokásos szervezeti formák és keretek közé, újfajta tanár-diák viszonyt feltételez.

Mindezen erények és hátrányok alapján megállapíthatjuk, hogy a projektmódszer széles körű, gyakorlati alkalmazása az iskolai gyakorlatban nem várható, esetenkénti felhasználásáról azonban nem szabad lemondanunk. (Veres, 2003)

### 1.3.4. A projekt integrálása a normál iskolai munkába

Hogyan és milyen formában illeszkednek be a projektfeladatok az iskolák mindennapi életébe?

**Projekthét** - Elsősorban Németországban ismert gyakorlat, hogy az iskolaév egy meghatározott egy-két hetes időszakában minden tanulócsoporthoz valamilyen projekten dolgozik. Ilyenkor nincsenek órák, az iskola egy rövid időre átalakul projektműhellyé.

**Külső projekt** - Egy tanulócsoporthoz maga mögött hagyja a város zaját és az iskola világát, hogy a tanulást átmenetileg projektszerűen szervezze meg. A projekt a természet holisztikus befogadására igyekszik nevelni. Fejleszti a nonverbális kommunikáció készségét, a környezetempátiát, kedvez a kreatív ötletek megvalósításának. Mindamelllett érdekes, izgalmas, játékkal, humorral teli cselekvés is. Céljaink elérése érdekében fontos túllépni a pusztán ismeretszerzésen. A projekt integrativitásából következik, hogy akár több műveltségi területet is összeköthet, így az erdei iskolában nagyon jól alkalmazható ez a tanulószervezési mód.

Az *erdei iskola* helyszíne, a természeti környezet nemcsak lehetőséget teremt a hagyományos iskolai tevékenységtől való eltérésre. Emellett orientál is olyan tevékenységek felé, amelyek feloldják a hagyományos iskolai tantárgyi rendszert. A hangsúlyt az élet természetes integráltságára helyezi. Az erdei iskola lényeges tanulószervezési vonásai azonosak a projektmódszer legfontosabb ismérveivel:

- az ismeretszerzés, és valamilyen produktum létrehozása egymástól elválaszthatatlan,
- a feltáruló ismeretek nem szoríthatók tantárgyi keretek közé,
- a projektekre épülő tanulószervezés kollektív munka, azaz kooperáción alapul.

A projektmódszer ezen elemei jellemzőek az erdei iskolára is. Abban viszont különbözik, hogy tevékenységrendszerének központjában nem egy probléma áll, hanem a helyszín a környezet. A megoldandó feladat azonban a helyszín adottságainak és lehetőségeinek felhasználásával oldható meg.

**A tanítást kísérő projekt** - A projektet az órákon kívül, részben vagy egészben a tanulók szabadidejében szervezik meg. Ilyenek pl. a földrajzi projektek, amelyek részben az órákon, de részben az órákon kívül valósulnak meg. Ez a megoldás persze mindig problematikus, egyrészt, mert a tanulók iskolai terhelését növeli, másrészt mivel degradálja, az órákhoz képest másodrendű tanulási formává minősíti a projektet.

**Órai projekt** - Bár nem könnyű megvalósítani, nem is lehetetlen, hogy a projekt teljes egészében a tanítási órákon bontakozzék ki. Különösen lehetséges ez, ha *több tantárgy* is részt vesz ugyanannak a projektnek a megvalósításában.

Lássunk erre két példát:

Jó lehetőség pl. a *vulkanizmus* témakörének feldolgozására:

A vulkanizmus kialakulása,

vulkáni *makett készítés*,

katasztrófák a *történelemben*,

vulkanizmus *hatása az élővilágra*,

vulkanizmus hatása a *turizmusra*,

vagy a vulkanizmus hatása *gazdálkodásra*.

Vagy 7. évfolyamon természetismeretből az *egyszerű gépek* témaköréhez:

A *történelemben* használt egyszerű gépek,

A *háztartásban* használatos egyszerű gépek,

A *szervezetünk* „egyszerű gépei”,

Egyszerű gépek *készítése*,

*Gyűjtemény* bemutatása, működésük rögzítése.

Egy ilyen projektfeladatnál a csoportok az adott témát közösen dolgozták fel. Jól sikerült a munkát megosztani. Mindenki a neki leginkább megfelelő feladattal foglalkozott. Nem kellett fegyelmezni őket, szépen dolgoztak, és csak munkazaj volt. Természetesen még 7. Évfolyamon több segítség kell nekik, hiszen ilyen típusú képességek még nem minden diákunknak alakult ki. (Veres, 2003)

### **1.3.5. A projektmódszer speciális formája, a *Projekt Hét***

A projektmódszerrel megvalósított oktatás legelterjedtebb formája a korábbi nyugatnémet iskolákban (elsősorban a Gesamtschule-ban) az ún. projekt-hét.

Ritkábban az év elején, legtöbbször a tanév végén, a nyári szünet előtti utolsó héten rendezik meg. Az iskolai élet különleges dramaturgiai formája: a tevékenység alatt (de már részben a megelőző tervezés időszakában is) felbomlanak az osztálykeretek; a tanulók témaválasztásuk szerinti csoportokba rendeződve dolgoznak.

A rendezvény az egész iskola életét megmozgató – a legjobb értelemben vett – közös „happening”. Míg a projekt módszer egyéb formái csak 1-1 tanulócsoporthoz vagy évfolyamhoz dolgoztatnak, mozgatnak meg, addig a projekt-hét mindig iskolai méretű rendezvény. Ezzel új minőség jön létre: a közösségformáló-szocializáló dimenzió kitágul, a tanulók az egész iskolára érvényes közös fő téma megvalósítóiként tevékenységük révén tesznek szert egyfajta iskolai identitásra. A tevékenységek legkülönbözőbb fajtáit általában egy meghirdetett integratív kerettéma fogja át. Ezt bontják azután – jó esetben a tanulók széleskörű bevonásával – résztémákra, amelyek közül ki-ki érdeklődése, képességei szerint választhat. A résztémák is komplex projektek, feldolgozásuk is ennek megfelelően projekt módszerrel történik.

A projekt-hét kitágítja az iskola falait: a feldolgozáshoz elengedhetetlenek a külső szakemberektől szerzett információk. A tevékenységre ünnepélyes, az iskola széles környezete számára nyitott rendezvény teszi fel a koronát. (Hortobágyi, 1991)

Ízelítőül lássunk egy példát a projekt-hetek témaválasztékából!

A *Kiel Fridrichsort Gesamtschule* projekt-hetére meghirdetett programkínálat:

## **A projekt-hét témája: A Keleti-tenger, mint élettér**

**Résztevő: kb. 1000 tanuló**

A meghirdetett 63 program közül 55 kapcsolódik a fő témához. A többi 8 téma a választék-kínálat kiegészítését szolgálja.

A projekt-hét kezdete előtt 4 héttel fogtak hozzá a jelentkező tanulókból összeálló teamek az egyes témákra való felkészüléshez. (Témaválasztástól függően vagy átfogóbb tanulói aktivitás céljából ez sokkal hosszabb időt is igénybe vehet.)

A tanulók rendelkezésére bocsátott kínálati lista tartalmazza a témavezető tanár(ok) nevét és megjelöli, hogy hol tartják az első megbeszélést. Mivel a szóban forgó iskola 1000 feletti tanulót foglalkoztat és a projekt-héten minden tanuló részt vesz, indokolja a meghirdetett témák magas számát. (A kínálati lista „toborzó plakátját” lásd a mellékletben.)

### **Néhány a választható témák közül:**

1. téma: Látogatás a Tengerészeti Kutatóintézetben. Vezetés, egy víz alatti kamera és egy elektronmikroszkóp bemutatása, tengeri kirándulás az „Alkor” nevű kutatóhajón.

8. téma: „Tengeri foglalkozások”. (Révkalauz, bűvár, mélytengeri halász, tengeri biológus, stb.)

15. téma: Bábszínház. Bábok készítése, egy darab bemutatása. (Bábkészítés tengeri hulladékokból!)

25. téma: Kiel megismerése a másik oldalról (a tenger felől). (Hajógyárak, világítótornyok, tengeri hajóraj, tengeri körutazás Kiel körül.)

29. téma: „A Keleti-tenger jövője”, avagy: „Lidércnyomás a strandon”. (Sci-fi képregény készítése.)

49. téma: Hajómodell készítése masszív fából.

54. téma: „Projekt-hét újság” szerkesztése.

57. téma: Több halat a mindennapi étrendbe! (Főző-kurzus.)

61. téma: Interjúkészítés strandolókkal. (A későbbiekben az eredményeket az előre megadott szempontok szerint kiértékeljük.)

63. téma: Képek készítése csigákból, kagylókból. (Gyűjtés, feldolgozás.)

Ejtenünk kell néhány szót a projekt-hetet érő kritikákról is! Annak ellenére, hogy a projekt-hetek szervezése többnyire kedvező megítélésnek örvend, a megrendezésének időpontja komoly súllyal befolyásolhatja egyrészt az értékét, másrészt azoknak a pedagógiai célkitűzéseknek a megvalósulását, amiket a szervezők szándékuk szerint el szerettek volna érni.

A közvetlenül az év vége előtti rendezéssel kapcsolatosan a következő kritikai észrevételek merültek fel:

- másodlagos, „perem-értékű” tanulásszervezési forma az évközi intenzív, „rendes” munkával szemben;

- szervezői gyakran kizárólag a „kellemes közös időtöltés” szempontjára koncentrálnak; én nem fordítanak igazán gondot a projekt módszer előnyeiből fakadó lehetőségek kihasználásával az időigényes ismeretszerzést nyújtó folyamatszervezésre;

- a projekt-hét néhány napjának megszervezésével mintegy „letudják” a hagyományos iskolai megismerésnek és az iskolai belső világának átalakítására irányuló „becsületbeli”



kötelességüket, anélkül, hogy az iskolaév nagy részére vonatkozóan érdemi változtatás történnék.

Mindezen kritikák jogossága ellenére hangsúlyozni kell, hogy a – még az egyébként túlnyomóan tradicionális módszerekkel dolgozó iskolákban is – a projekt-hetek rendszeres megszervezése fontos katalizáló tényezővé válhat az oktatás új, progresszív szemléletmódjának térhódításában, nem utolsósorban a projekt módszer elterjedésében. Általános tapasztalat ugyanis, hogy egy-egy – akár csak időlegesen – újtárra indított progresszív változtatási folyamat az iskola teljes rendszerében újabb, jó esetben láncreakciószerű változtatásokat indukál. Egészen egyszerűen azért, mert egy-egy jól sikerült akció után – főleg, ha az kedvezően befolyásolja az iskolai élet demokratizmusát és a tanulók iskolai közérzetét – már nem lehet zavartalanul a régi módon élni. (Hortobágyi, 1991)

### **1.3.6. Projektfeladat példák**

#### **„Zajtérkép az iskola környezetéről”**

A lárma szintjét értékeléssel határozzák meg (nagyon hangos, hangos, halk);

Méréseket végeznek hangerősség mérő eszközzel;

„Térképet” készítenek a környék zajszintjéről,

Interjúkat készítenek a legzajosabb helyeken lakókkal;

Végiggondolják a védekezés vagy változtatás módjait;

A tapasztalatokat rögzítik.

#### **„Adjunk elő utcai zenét és színdarabot!”**

Egy kb. 20 perces program összeállítása;

Fellépés a város különböző, népes gyalogos forgalmú helyein;

A produkció elemzése a szereplők kontaktusteremtő képessége, a nézők reakciói, az utcai szituációk, a szereplők közérzete alapján;

A különböző helyszínek szerinti különböző fogadtatások elemzése.

#### **„Mit tudtak fizikából az ókor emberei?”**

Az ókor építészeti, technikai csodáinak összegyűjtése,

Az egyes objektumok realizálásához milyen ismeretekre volt szükség;

Az ókori tudomány és technika kapcsolata.

#### **„Iskolatársaink útja otthonról az iskoláig”**

Felmérni, ki milyen módon és utakon jut el az iskolába;

Hol vannak út közben veszélyes helyek;

Hogyan lehet csökkenteni a veszélyeket;

Javaslatok, illetékes városi vezetők meghívása a megoldások konkretizálására.

#### **„Hűtőgépek és hőerőgépek modellezése”**

A termikus kölcsönhatásokban a fázisátmenetek vizsgálata csak akkor eredményes, ha a tanulóknak van személyes, testközeli tapasztalatuk. A párolgás, forrás, lecsapódás jelenségei könnyen tanulóközelbe hozhatók, ha olyan „gépekben” tanulmányozzák, amelyek a

háztartásban megtalálhatók. A hűtőgép része minden háztartásnak. A melegítés, hűtés, a gépkocsi működése is tanulóközeli. A „játék-gőzmozdony” működése izgathatja a tizenéves fiataalt. Elkészítése, működtetése, elemzése olyan hozadékokat indukálhat a tanulók tudatában, amelyek elméleti megtanulása megterhelő. A projekt eszközigénye csoportonként néhány száz forint költséget jelent. Kritérium: termodinamikai előismeretek. Létszám: 6–8 tanuló (min. 7. osztályos). (Schüttler, 2004)

### **„Kutatás a mesterséges égitestek világában”**

Elsőrendűen technikatörténeti projekt (szakirodalom és internetes támogatással). A produktum: egy „szakdolgozat” illusztrációkkal, kiselőadás(ok)al. Költség: – Kritérium: érdeklődés és nyelvismeret. Létszám: 6–12 fő. (Schüttler, 2004)

### **„Tudománytörténeti kutatás”**

Főleg magyar vonatkozásokra, kapcsolatokra koncentrálni.

Könyvtári és internetes elmélyülést igénylő feladatokat jelent. A végén tanulmányoszerű összegezés és bemutatás az értékelésre módot adó produktum. Kritérium: fokozott érdeklődés. (Schüttler, 2004)

### **„Reneszánsz (Olaszországból)”**

**Kerettéma:** reneszánsz kori zenére írott tánc, amelyhez megtörtént esemény kötődik (egy magas rangú úr házasságkötése 1444-ből). A résztvevők ezt elevenítik fel, átélve a reneszánsz ember mindennapjait, benyomásokat és ismereteket szereztek a kor társadalmi, tudományos és kulturális jelentőségéről. (Hortobágyi, 1991)

A projekt résztvevői: 73 tanuló (egy elemi iskola három párhuzamos osztályába járó 10-11 éves gyerekek) és egy tanári team (az osztályokban tanítók).

A projekt időtartama: 4 hónap.

A feladatmegoldás menete:

**1. Témaválasztás** - A projekt életre hívói abból a kultúrhistoriai posztulátumból indultak ki, hogy egy adott kor valamely művészeti ága – így például a tánc és az azt kísérő zene – bizonyos szempontból tükrözi a kor jellegzetes élet- és emberképét.

**2. Előkészítés** - A projekt interdiszciplináris jellege nyilvánvaló, de a szervezők igen tudatosan átgondolták és írásosan is dokumentálták, hogy az egyes tantárgyak (irodalom, történelem, művészet, hittan, gyakorlati foglalkozás, ének-zene, testnevelés) ismereti és módszertani anyagát hogyan tudják az integrált projekt tervezésébe és szervezésébe bevinni.

*Irodalom-történelem:* korabeli szövegek elemzésével az előadásra kerülő szöveg megszerkesztése; történelmi kutatások olyan valóságosan élt személyek után, akik feltehetően részt vehettek az ünnepi eseményen. *Hittan:* a kor vallásos hagyományainak elemzése, a templomi szertartás hiteles rekonstruálása. *Művészet:* korabeli festmények tanulmányozásával az akkori öltözetek, kellékek és szokások bemutatása. *Gyakorlati foglalkozás:* korabeli díszlet megtervezése és elkészítése; kellékek (kardok, pajzsok, használati tárgyak) előállítás. *Ének-zene:* zenei anyagok gyűjtése, kiválasztása és megtanulása. *Testnevelés:* festmények és rajzok tanulmányozásával különböző emberek (parasztok, nemesek, katonák, bábosok, zászlódobálók) mozgásos helyzeteinek jellemzése és begyakorlása.

**3. Tervezés** - a színjáték szövegvényének összeállítása.

- szerepek megválasztása.

- jelmezek megtervezése és elkészítése.

- a helyszín kialakítása, díszletek kivitelezése.

**4. Megvalósítás** - Tekintettel arra, hogy a projekt centrális eleme a mozgás, illetve a tánc, a megvalósítás fázisa valójában annak az állapotnak a kialakítására való törekvés volt, hogy a tanulók önmaguk mozgásos kifejezésével helyezkedjenek bele a kor hangulatvilágába, szokásrendszerébe, tehát a kornak a szituációs játék segítségével megközelítő pontossággal ábrázolt valóságba.

### 1.3.7. A nemzetközi projektek sajátosságai – A Comenius-Projektek

A **Comenius 1 nemzetközi iskolai társulásra** pályázók nagy fába vágják a fejszéjüket, ha eredményes és jól megvalósított projektet akartak. Nemcsak megfelelő partnereket kellett találniuk, hanem olyan projekttemát is, amely igazi *probléma*, a tanulás tárgya lehetett, kapcsolódott a részt vevő iskolák tantervéhez (ez nem volt feltétel!/, de előnyt jelentett a pályázat elbírálásakor), és elég konkrét volt ahhoz, hogy alkalmat adjon a gyerekeknek a tapasztalatszerzésre, anyaggyűjtésre, összegzésre, következtetések levonására, általánosításra.

A 2001-ben nyertes Comenius projektek témaválasztása a következőket mutatták:

A 212 pályázatból 60-nak a címében is szerepelt az Európa szó, a csatlakozás és az **Unió** volt tehát a leggyakrabban választott téma. 23 pályázat foglalkozott a **hagyományok** ápolásával, 19 valamilyen **művészeti** jellegű témával. 16-ot lehetett a **környezetismerethez**, vagy a **környezetvédelemhez** besorolni, 5 foglalkozott **turisztikai** témával. 38 projektnek volt az **iskola**, az **ifjúság** a témája. Ezeken kívül még az **egészséges életmód**, a **gasztronómia**, a **családi élet**, az **autómotor**-építés és sok egyéb terület majd minden rendű és rangú problémája szerepelt a projektekben.

A projekt jellegű munka alapelemeként, fontos volt, hogy a gyerekek a *témaválasztás* és a *tervezés* folyamatának is aktív résztvevői legyenek. A pályázati űrlap erre is rákérdezett, így terelte a pályázó tanárokat a jól működő és eredményes projektmunka felé. A Comenius projekteknél már a munka első szakasza is a nemzetközi csoporttal közösen folyik. Mint minden tervezési folyamatban, itt is igen fontos, hogy ez az előkészítés ne nyúljon túl hosszúra, mert ez a résztvevők kedvét szegheti. A *végrehajtás*, vagyis a közös munka a gyerekek tevékenysége révén valósul meg, a tanár legfeljebb egyenrangú résztvevő lehet. Szerepe annyival több, hogy tartania kell a kapcsolatot a nemzetközi társulás koordinátorával, figyelnie kell a gyerekek nemzetközi kapcsolattartására, hogy ez a projekt szelleméhez igazodjon módszerében, gyakoriságában. Az elnyert támogatással is ő számol el, de a felhasználásról remélhetőleg minden résztvevő egyetértésével döntenek.

A munka vége természetesen a kézzelfogható eredmény: egy szobor, vers, kiállítás, kiadvány, album, mérési jegyzőkönyv, leírható tapasztalat, vagy bármi, amelyet konkrét eredményként lehet értékelni, amely azt mutatja, hogy a közös munka befejeződött, következhet az értékelés. Erre a programiroda természetesen kíváncsi, hiszen a közalapítvány közpénzekből működik, amellyel a köznek kell számot adnia. Ezért is van kiemelkedő jelentőségük a beszámolóknak. (Szira, 2002)

## 2. A tanulóközpontúság

### 2.1. Tanulóközpontú oktatás

Az iskolák, az osztályok, a különböző tanulócsoportok csak akkor jelentenek valóban gazdag tanulási környezetet, ha lehetőséget adnak a tanulóknak és a tanároknak, a tanulóknak és a tanulóknak együttműködésére, ha a diákok kevésbé függenek tanáraiktól, ha a partnerszerep válik elfogadottá.

A kooperatív tanulásszervezési módokat a hazai gyakorlatban kevesen alkalmazzák, mivel a hazai tanárképzés már régóta tömegoktatás. Kívánatos lenne, hogy tanulásuk szerves része legyen valamilyen kooperatív munka. Saját tapasztalatok híján későbbi tanári gyakorlatukban nehezen vállalkoznak kooperatív tanulásszervezésre, kevésbé lesznek készek és képesek elfogadni, hogy az iskola tanulóközösség, amelyben a tanítás sem magányos, elszigetelt munka, hanem kollektív, teamben végzett tevékenység.

Az iskola nem egyszerűen a tudományokat bemutató hely, hanem a tanulók számára olyan életvilág, amely lehetővé teszi, hogy a diákok „használják” saját kultúrájukat. Napjainkban egyre inkább felértékelődik a gyermek- és az ifjúsági kultúra, sőt bizonyos területeken már a felnőttek számára is mintaként jelenik meg (pl. az internetes kultúra), az iskola azonban zavarban van, hogy mit kezdjen ezzel a világgal. Ma már nemcsak az általános probléma szintjén kell foglalkozni e témával, hanem vizsgálni kell, hogy miként legyen szerves része a nevelésnek a tanulók világa, szűkebben az oktatásnak. Ebből a szempontból is „divatos” témává vált az utóbbi időben, hogy mit tekintünk *érvényes tudásnak*.

A tartalmi fejlesztés tekintetében, az oktatási tartalom meghatározását nem lehet a központi alaptanterveket készítőknél privilégiumának, sem felelősségének tekinteni. A tartalmi fejlesztésnek ez a kiszélesedő rendszere napjainkban egyre inkább előtérbe helyezi az *érvényes tudás* értelmezésében azokat a nézeteket, amelyekben a „modernitás kényszere” miatt a tudás forrását és értékét alapvetően a *konkrét megoldásra váró problémákhoz* kapcsolják. E megközelítésekben a gyakorlati, a hasznos tudást tekintik érvényesnek, amelynek forrása a valóság, a gyakorlat s a „tudni hogyan” (ang.: know how) kerül középpontba. A pragmatikus tudás hívei mellett az ún. klasszikus tudás szerepét hangsúlyozók is gyakran hallatják hangjukat. Az utóbbi, az akadémikus, az iskolás jellegű tudás, a „tudni mit”, amelynek forrása alapvetően az iskola, a nevelés, az oktatás. A hazai iskolázásban azonban nem kap eléggé fontos szerepet a gyakorlati tudás, s ez komoly kihívás a hazai oktatás számára az oktatás tartalmának és az iskola által biztosított tevékenységek átalakításának szempontjából. A megoldás keresése során természetes, hogy a gyakorlati, a hasznos tudás kap jelentősebb szerepet, de nem szabad megfeledkezni kettős természetéről sem. A nevelői hozzáértés fejlesztéséből nem maradhat ki az sem, hogy a pedagógusok képesek legyenek az elméleti tanulmányokat hiteles, személyes, közvetlen tapasztalat-szerzéssel társítani az iskolában.

A tanulás új értelmezése nemcsak új tanulásszervezési módok meghonosítását, új tartalmak tanítását, *új tanítási módszerek* (mint pl. a projekt módszer) alkalmazását igényli az iskolákban, hanem olyan pedagógiai szemléletváltást, amely valóban az alkotó, együttműködő, életszerű tanulást és a tanulót állítja a középpontba. A szemléletváltás igényének megfogalmazása nem jelenti azt, hogy a tanulás- és tanulóközpontú pedagógiai kultúra kialakítása elérhető a pedagógusok egyéni fejlesztésén, a pedagógusképzés és továbbképzés

reformján keresztül. A változások nem történnek meg, ha csak egyéni, a tanárok fejlesztésének szintjén keressük a megoldásokat. Át kell gondolni az oktatási rendszer minden szintjén komplex megközelítésben, hogy mi az, ami segíti, illetve ami gátolja a tanulás fejlesztését, eredményesebbé tételét. (Golnhofer, 2002)

## 2.2. A tanulóközpontúság szükségessége a készségtárgyakban

Hogy a tanulóközpontúság és a készségfejlesztés közötti szoros összefüggést jobban megérthessük, mindenekelőtt a készségekről kell röviden egy összefoglalást látnunk.

A készség a cselekvés (és tevékenység) automatizált eleme, amely a *tudat közvetlen ellenőrzése nélkül funkcionál*; a *teljesítményképes tudás része*, a *tanulás eredménye*, ahol *kellő számú gyakorlás eredményeként a cselekvéssor automatikusan* lefut. Különböző szempontok szerint szokás csoportosítani:

1. a cselekvés konkrét formája szerint: írás-, olvasás-, munkakészség stb.;
2. a tevékenység típusa szerint: manuális készség vagy szenzomotorikus, intellektuális és vegyes készségek;
3. összetettségük alapján: léteznek egyszerű vagy elemi készségek és összetett készségek (készségsorok), amelyek több elemi készség összekapcsolódása során jönnek létre.

Minden készség idegéletani alapját az ún. dinamikus sztereotípiák alkotják: az egymást követő mozzanatok vagy tevékenységelemek a beidegzés során kialakult, állandóvá vált sorrendben követik egymást, azaz valamely mozzanat automatikusan kiváltja a soron következőt; ugyanakkor az előző mozzanat módja, formája, tempója, ereje stb. meg is határozza a következő mozzanat eme tulajdonságát. Így a készség dinamikus struktúrájú, a konkrét feladathoz rugalmasan alkalmazkodó lehet. A készség elsajátításának lehetséges útjai:

1. analízáló-szintetizáló: először a részmozzanatok tanulása történik, majd ezek összekapcsolása;
2. globális tanulás: a tevékenység részmozzanatokra bontása nélkül folyik a begyakorlás, *a részletek a sokszori ismétlés sikerei és kudarcai, ill. az utólagos tudatosítás* következtében differenciálódnak (jární, beszélni tanulás);
3. transzferális tanulás: a gyakorlás kezdetben egyszerűsített (mesterséges) helyzetben folyik (szimuláció), ezt követi a természetes helyzetbe történő átvitel (transzfer), pl. repülőgép vezetésének elsajátítása történhet ilyen módon.

A készségek, mint a cselekvés és a tevékenység automatizált elemei, megkönnyítik a tényleges gyakorlati munkát, az adott feladat elvégzését, *tehermentesítik az idegrendszert*, és lehetővé teszik az *adott probléma megoldására való koncentrációt*. (Pl. egy másodfokú egyenletrendszer megoldásánál a tanuló támaszkodhat alapvető matematikai készségeire.)

Nagy szerint a készség, mint az *operatív tudás (procedurális tudás)*, tevékenység egyik eleme *„lineáris algoritmusú műveletvégzés, amelynek tempóját és minőségét a felnőtt szakember átlagos teljesítményéhez viszonyítva százalékban fejezzük ki”*. (Nagy, 1993)

A külföldi szakirodalomban és a hétköznapi nyelvben a készségek, jártasságok, képességek között nem húznak olyan merev határvonalat, mint nálunk. Az angol „skill” pl. ügyességet, jártasságot, hozzáértést, szakértelmet, mesterségbeli ügyességet egyaránt jelenthet. A német „Fertigkeiten” jelentése lehet készség, jártasság, (kéz)ügyesség, a Fähigkeit pedig képesség, rátermettség. (Pfister, 2002)

Mint láthatjuk, a készségek kialakítása meglehetősen bonyolult folyamat, pontosabban az olyan tudás kialakítása, amelyet *úgy is tudunk, hogy nem tudunk róla*; adott cselekvésben nem a meglévő készségre koncentrálnak - mint pl. az egyszerű felidézéskor - hanem mintegy egy mentális eszközt használva cselekszünk és oldunk meg problémákat. A készség mintegy katalizátora, eszköze a cselekvésnek, nem a végrehajtója, de nélküle nem lehetséges cselekvés.

A készségek, különösen a párhuzamosan több készségterületet összehangolni képes készségek kialakulása magában foglal egy lappangó szakaszt, mialatt a friss képesség „megszilárdul”, állandósul. Ezt a szakaszt azonban az adott készség fejlesztésével, gyakorlásával kell kitölteni, mert a szilárdan az egyéniség részévé váló készség egy gyakorló cselekvéstömegeből álló, fordított piramishoz hasonlóan a csúcshoz közeledően lesz egyre szilárdabb, és ott az elvégzett tevékenység „mennyisége” a gyakorlat egyfajta kivonataként jelenik meg. A folyamat hasonlatos lehet egy tölcsérhez is, amelybe nagymennyiségű gyakorlatot és tevékenységet lehet ugyan „betölteni”, de abból csak meghatározott mértékben és ütemben lehet a végeredményként, célként kívánatos készséget „kinyerni”. Mindez tehát idő-, és erősen energiaigényes folyamat, ami alapjában véve arra utal, hogy bizonyos készségeket adott egyén csak bizonyos mértékben lesz képes elsajátítani, és adott készséget annál nagyobb mértékben, minél inkább tekinthető ún. tehetségnek azon a területen. Szorgalommal természetesen sok tehetségbeli hiányosság kiküszöbölhető és semlegesíthető, de a szorgalomhoz is szükséges az érdeklődéssel teli odafordulás, mert a nélkül pusztán monoton robotnak tűnhet a szüntelen gyakorlás, ami ismét a készség kialakulásának ellenében hat, tehát egyelőre (még nem végkövetkeztetésként) azt állapíthatjuk meg, hogy a készségek kialakításának sikere, a kialakuláshoz szükséges munka-, energia-, és időbefektetés miatt általában személyfüggő.

Nem jelenti ez azonban azt, hogy a készségek tanulóban való kifejlesztése egyfajta természetes szeszélyen alapulna, de tény, hogy a tanulók, a szorgalmuk mértékétől általában függetlenül azokban a tárgyakban mindig jobban teljesítenek, amelyek érdeklik őket, míg az érdektelenekben mindig rosszabbul teljesítenek néha még nagyobb munkabefektetés mellett is. A tanulóközpontúság egyik alapvetően fontos kérdése tehát az, hogy bizonyos készségek kialakításában nem hasznosabb-e a tanulókat hagyni, hogy maguk választhassák meg a (néha csak a társadalmi konvenciókon alapuló) kívánt készséghez vezető utat, tevékenységet – természetesen megfelelően szabályozott keretek között. Kissé másként fogalmazva: a tanulóknak meg kell adni a választás lehetőségét, amilyen mértékben csak lehetséges.

Mindez azokon a területeken fontos, - és ezen a ponton már azt is megállapíthatjuk, hogy ez akár a siker zálogának is tekinthető – ahol:

- készségeket akarunk kialakítani,
- tehetséget nem tételezhetünk fel eleve adottnak (ez általában a hagyományos, osztálycsoportos oktatásban így is van),
- a motivációs alapszint sem túl magas.

A társadalom szempontjából általában preferált tudástartalmak nem tartoznak a klasszikus készségek körébe, és inkább elméleti ismerethalmaznak tekinthetők; ilyenek pl. a matematikai, az irodalmi, a történelmi ismeretek. Ezekben a készségek kialakulása nem érhető tetten, mivel ezeknél egy eleve adott tehetség és érdeklődés az, ami a motivációs alapot biztosítja, és készségként ezen diszciplínák esetében csak akkor beszélhetünk, ha az elszigetelt területeik kapcsolódási pontjain kialakult egyfajta tudatos átjárási képesség – ami inkább a témában jártas kutatókra jellemző, és kulturálisan nagy fontosságú ugyan, napjaink technokratizálódó környezetében azonban inkább szimbolikus jelentősége van.

Az alapvetően készségek kialakítását célzó készségtárgyak, mint pl. a testnevelés, ének-zene, és természetesen a technika, mindig is meg kellett hogy küzdjenek azzal a ki nem küszöbölhető problémával, hogy nem lehet bennük olyan pontosan számszerűsíthető, egzakt standardokat kialakítani, és számon kérni, amit a többiben, mivel a készségek sokszor még meglétük esetén sem mindig funkcionálnak a szükséges mértékben, és a kihasználásuk lehetősége általában nagyban függ a gyakorlásuk környezetétől, helyétől és idejétől is.

A fentiek miatt a készségek kialakítása nem szerves része, pontosabban csak látszólag egyik fontos alapja a jelenlegi oktatási rendszernek. Ez abból is egyértelműen levezethető, hogy az alapvetően nem készségek kialakítását célzó tárgyak számonkérésének esetén óriási különbségek vannak a szóbeli és az írásbeli teljesítmények és értékelések között. Példaként felhozhatók azok az eminens tanulók, aki ugyan minden órára készülnek, szóban azonban nem képesek számot adni a valóban meglévő tudásuk szintjéről, csakis írásos formában. Nyilvánvaló, hogy itt a tudáshoz gyakran semmi köze sincs ahhoz az ún. szociális kompetenciának tekinthető készségről, hogy az ember mások előtt legyen képes beszélni, tudását megmérettetni. Ezzel ellentétben, de párhuzamos azoknak a tanulóknak az esete, akik remek kommunikációs készségeiket kihasználva minimális tudással is képesek a szükséges szintű tudás látszatát kelteni, mivel a magabiztos előadásmódot általában a magabiztos, kellően kimunkált tudás számlájára szoktuk írni, és ezekkel az „előadókkal” szemben általában nem alkalmaznak annyira szigorú mércéket szóbeli értékelésnél (ennek számos más, a pedagógus-tanuló viszonyt érintő oka is van, amire itt nem térek ki).

A tanulóközpontúságnak jellemzően két, problémás és fontos területe az idegen nyelvi és a számítástechnikai oktatás. Az idegen nyelvi oktatás egyik régi hiányossága annak tudomásul nem vétele, hogy a nyelvi kompetencia alapvetően gyakorlati készség, amit változatosan, rendszeres ellenőrzés mellett, nagy mennyiségű feladat megoldásával lehet elsajátítani, fejleszteni – markánsan figyelembe véve azt a tényt, hogy mivel a nyelvi fejlesztés elkezdésekor még egy azonos korosztályú, és szociális háttérű, azonos értelmi képességű diákcsoport is általában nyelvi képességek terén nagyon heterogén képet mutat, így egy frontális jellegű tananyag feldolgozásból is elsősorban mindenki ehhez mérten sajátít el ismereteket, készségeket. Mivel a személyes nyelvhasználati jellemzők bármilyen fejlesztés kezdetén is erősen személyiség függőek, így a tanulmányok végén is a személyiség függvénye, hogy ki mit, mennyit és milyen mértékben sajátít el.

Nemkülönbön van ez a számítástechnikai ismeretek elsajátítása terén. A számítástechnika alkalmazói, felhasználói oldalán éppen a miatt „ment el” a technika az ún. felhasználóbarát irányba, mert a programozás, és a számítógépnek, mint eszköznek a fenntartása már teljesen más ismereteket igényel, mint az, amire ténylegesen használni lehet. Hasonló viszony áll fent ezen a területen, mint korábban a 10-ujjas vakírás képessége és a gépirók mechanikus írógépekkel kapcsolatos ismeretei (szerelés, karbantartás, javítás, működési elv, szerkezeti anyagok, előállítás, stb.) között. A számítógép tehát eszközzé vált, méghozzá olyan univerzális eszközzé, amely egy eszközben olyan egymástól távol eső lehetőségeket is rejt (pontosabban éppen hogy nem rejt!), amit egyik felhasználó a számítógép számára egyedüli hasznos funkciójaként használ, míg amiről egy másik felhasználó esetleg nem is tud.

A számítástechnika oktatása terén talán még nagyobb differenciák lehetségesek a diákok között kezdetben, mint nyelvi téren, amely időnként arra vezethető vissza, hogy maguk a diákok milyen lehetőségekkel rendelkeznek az oktatás keretein kívül, és hogy ezekből is miket használnak. Valójában azonban azokat lehet egységesen „jól” oktatni a meglévő tananyagokkal, akik csak tanórákon jutnak számítógépekhez. Az intézményi lehetőségek miatt általában éppen olyan ismeretek elsajátíttatása lett a fő vonal, amely ugyan az egyik legfontosabb és legalapvetőbb (szöveges anyagok tárolása, szerkesztése és számítási

problémák algoritmusok alapján való megoldása), mégis a legkevésbé népszerű a diákok körében.

Ezeket oktatási tartalmi területeket sokkal erősebben köti össze a készségfejlesztés témája, mint ami első látásra nyilvánvaló, ha ugyan nyilvánvaló. Az egyik, de talán a legfontosabb, hogy mindkettő ún. szimultán soktényezős diszciplína, vagyis ahol egyszerre több tényezőt, adatot, változót kell figyelemmel kísérni, folyamatban, működésben tartani. Az elsősorban folyamatjellegű, működés-, működtetés alapú tudást pedig, a bevezető alapján, mint készségeket ismerjük.

Összefoglalva tehát: a tanulóközpontúság szükségszerűsége elsősorban a készségfejlesztés terén jelentkezik, és ennek hamarosan az egyik legfontosabb szempontjává válhat az intézményesített oktatási keretek között.

### **2.3. Személyességi szempontok a tanításban**

Alapvető tanuláspszichológiai ténynek tekinthető, hogy az az ismeret válik alkalmazható tudássá, amit a tanuló a saját élete szerves részévé tud tenni, azt a saját életéhez tudja kötni. A dolgozat további részében bemutatott feladatcsoport éppen ezt demonstrálja – a személytelennek tűnő ismereteket hogyan lehet olyan módon kezelni, hogy a diák azokat összefüggésbe tudja hozni saját életével és így azokat tartósan meg tudja jegyezni.

A tanulóközpontúság legtisztább értelmezése a magántanítás, ami mindig is virágzott és az egyetlen hatékony formának tekintették már a görög iskolarendszer megalapítása óta. Egészen a tankötelezettség általános elterjedéséig a kiváltságosok privilégiumának számított a beiskolázás, a tanulmányok folytatásának lehetősége, míg a tanulás kötelezettségé válása után a magántanulás kiváltságosságának fénye kissé megfakult. Lappangva ugyan, de továbbra is működött, és ismét erőre kapott, amikor már a közoktatás is olyan szintet ért el, ami lehetővé tette az általános keretek között szinte mindenkinek előbbre jutást.

A tiszta magánoktatás hatékonyságának (ami sokszor törvényszerűen alakult úgy, hogy több oktatót is kipróbáltak egy-egy diákkal a szülők, vagy a mecénások, míg megtalálva a megfelelő, maximális hatékonysággal folyhatott a munka) és a csoportos közoktatásban a hatékonyságra való törekvésnek a dimenzióján találkozott össze a két terület, és ennek kereszteződése nyomán alakult ki a csoportban folytatható tanulóra szabott munka, vagyis a tanulóközpontúság elképzelése és gyakorlata.

A tanulóközpontúságot azonban sokszor nagyon különbözőképpen értelmezik. Többnyire azt értik alatta, hogy a tanulócsoporthoz egyéni képességeiknek, hajlamaiknak, felfogóképességeiknek és személyiségüknek megfelelő módon és formában kapjanak feladatot és nevelést. Elemi szintre leegyszerűsítve úgy is mondhatnánk, hogy a cél a „Hogyan jó a diákoknak?” kérdést minél hatékonyabban tudjuk megválaszolni. A szigorúbban értelmezett tanulóközpontúság azonban hatékony formájában úgy módosítja a kérdést, hogy „Hogyan jó az egyes diáknak - még csoportos munka esetén is?”! A fogalom tehát a jelenlegi oktatáspolitikai és szervezeti keretek mellett azt kívánja meg, hogy csoportszinten lehessen megvalósítani azt a hatékonyságot, amit általában csak a tiszta magántanításban vélnek megvalósíthatónak. Általános keretek között mindez megvalósulhat persze, de csak akkor, ha a tanár elegendő időt tölt a diákcsoporttal ahhoz, hogy tüzetesebben megismerhesse a diákok olyan tulajdonságait is, hogy a sokszor erősen heterogén csoportban is megfelelő ritmussal és módon képes a munkát úgy megszervezni, hogy a diákok a munkát a magukénak érezzék, élvezettel hajtsák végre, és annak tekintsék, ami eredendően a rendeltetése lenne: önnön fejlődésük realizálásaként. Többnyire azonban ez nem valósítható meg, csupán alsó



tagozatban, hiszen ott elegendő időt töltenek a tanárok a diákokkal, a diákok még nyíltak és nem terhelik őket olyan stresszek, amik a felső tagozat életkori sajátosságai között már megjelennek, és amik gátolják az önfeledt egyéni belemerülést a feladatokba. Ha azonban ez az egyéni feloldódás nem történik meg, akkor ez erősen rontja a teljesítményt. A csoportmunka (és ez minden osztályszinten, de még csoportszinten történő órán is így van) éppen személytelenségével vált ki érdektelenséget, vagy olyan viszonyulást, ami az óra témájával szemben önön magát akarja a figyelem valamilyen formáját magára vonni. Többnyire a tanárnak van feladata az órákon, ez pedig az óra megtartása, és ezt a diákok általában nem támogatják. A személytelennek érzett témafeldolgozás egyöntetűen váltja ki az ellenállást az órai munkával szemben, és ez nem a tanárnak szokott szólni, hanem a feladatnak.

A 10-18 éves korosztály egyre aktívabban és erőteljesebben viszi (*vinné!*) bele saját személyiségét az oktatási folyamatba, mivel ez életkori sajátossága is, mert ösztönösen érzi, hogy mindezt egy természeti törvény kérlelhetetlensége kényszeríti rá – sokan nem tehetnek róla, természetük kényszeresen megnyilvánul vagy erőteljességük (ambiciózus vezetői hajlam) miatt, vagy mert más körülmények között erősen légátlódnak személyiségének bizonyos aspektusai (erőteljes szülői szigor, stb.).

A tanulóközpontúságot előtérbe helyező törekvések éppen azt célozzák, hogy maguknak a kiadott feladatoknak a jellege, szervezettsége, felépítése legyen olyan, hogy ezeket az aspektusokat eleve a feladatok részévé tegye; hogy a legheterogénebb nagycsoportban is a tanulók egyénre lebontott differenciáltsággal érdekesnek és élvezetesnek tarthassák a kapott feladatokat; hogy a legkülönbélebb személyiségjegyek érvényesülhessenek a maguk egyéni módján, és amennyiben ezek produktívak, akkor szabadon kamatoztathassák tehetségüket.

Ezen törekvések egyik remek működési terepe a projektmódszerrel feldolgozott téma-feladatok adása, amik megfelelő szervezés és tervezés esetén hatékonyan fejleszthetik a tanulók legkülönbélebb személyiség jegyeit a megfelelő tartalmi produkciók mellett.

## **2.4. Példák a tanulóra szabott tanítás megvalósítására a különböző tantárgyakban**

A tanulóra szabottság és a projektmódszer kombinációját szinte bármilyen témában és tantárgyban alkalmazhatjuk. Íme néhány lehetőség:

### ***Biológia***

Saját test körberajzolása csomagolópapíron – belső szervek berajzolása.

### ***Földrajz***

Lakhely természeti és gazdasági földrajzi felmérése, és ennek alapján:

- Lakhellyel azonos szélességi, és hosszúsági körökön található városok, települések feltérképezése, azok jellemzői, összefüggések keresése.
- Lakhely népességének felmérése – majd azonos lélekszámú települések keresése, és azok összehasonlítása a lakhellyel.

### ***Matematika***

- Szöveges feladatok tervezése, írása osztálytársaknak.
- Definíciók, szabályok, törvényszerűségek egyéni jellegű megfogalmazása, és ennek megvitatása az osztálllyal.

- Geometriai alakzatok makettezése.
- Felület, területszámítások a tanteremben, stb.

### ***Nyelvtan***

- A tanulók egymás fogalmazásait, másolásait javítja (esetleg előzetesen megadott minta szerint).
- Szabadon választott szöveg szófaji, egyéb szempontú elemzése.

### ***Irodalom***

- Saját versek készítése.
- Versek „megzenésítése”, eléneklése.
- Saját novellák, rövid történetek írása.
- Ismert irodalmi művek „átköltése” (vers, próza).

### ***Idegen nyelv***

- Szabadon választott szövegben nyelvtani jelenségek keresése aktuális tananyag alapján.
- Gyakorló feladatok tervezése, írása osztály-, csoporthársaknak.

### ***Ének***

Kedvenc sláger eléneklése, lekottázása, hangszeren való eljátszása.

### ***Rajz***

- Önarckép rajzolása, tanulótársak rajzolása – a megfelelő technikák elsajátítása után!
- Saját ház, szoba nézeti képe; alaprajza, stb.
- Klasszikus művek egyéni újraalkotása.

### ***Fizika***

- Háztartási eszközök teljesítményének szemléltetése – a diákok listából választanak maguknak, vagy az otthoniak adatait hozzák be órára.
- Természeti, csillagászati jelenségek érzékeltető szemléltetése (pl. a Naprendszer méretarányai, stb.).

### ***Pályaorientáció***

Adott pályaelképzelés szakmájának tipikus vizsgafeladatait kiadni, és azokra adott szakirodalomból megpróbálni választ keresni.

## 3. Tanulóra szabott technikatörténeti kutatómunka

### 3.1. Általános jellemzők

#### 3.1.1. Az alapadatokról

A projekt-csoport alapadatai a diák szociális környezetének alapvető, családtörténeti jelentőségű adatai: a legszűkebb (esetenként, feladattípustól függően tágabb) szociális szférája tagjainak születési dátumai. (lásd: Függelék - F/1)

Szokásos, hétköznapi értelemben és felfogásban ezek az „adatok” csupán az életkor-évfordulók megünneplésének alapvető adatai, amik sokszor nem kapják meg a nekik megfelelő „rangot”, vagyis még a családtagok is időnként vagy megfélelkeznek róluk, vagy túl későn jut eszükbe, ami azonban az ember saját neve után a második legszemélyesebb, és legintimebb „sajátossága”, így egyik legszemélyesebb jellemzőnk. Bizonyos értelemben jellemzőbb adat ez mindenkire nézvést, mint akár a saját neve, mivel keresztnévek tekintetében aránylag rövid listából válogathatunk, és az éppen aktuális divatok, szokások, hagyományok ezt is tovább szűkítik; vezetékneveink pedig hasonlóképpen, hiszen az éppen aktuálisan létező leszármazási vonalak ugyan nagyrészt eltérőek, összességében szemlélve azonban javarészt hasonlóan szűk listát eredményeznek, mint a keresztnévek.

Nem így a születési dátumok! Ha a diákok születési dátumait vesszük szemügyre, akkor egyszerű valószínűség számítási következtetéssel megállapíthatjuk, hogy ha egy 30 fős osztály minden tagja ugyanabban az évben is született, akkor is 1:12-höz a valószínűsége annak, hogy két diák ugyanazon a napon született. A szülők és nagyszülők tekintetében, ha az éveket vesszük csupán alapul, akkor természetesen több tényező behatárolja a várható évszámokat, de ezek is egy eléggé tág, 15-20 éves periódust foghatnak közre, mindkét felmenő generációt tekintve, sőt, ahogyan az egyre korábbi „ősöket” nézzük, a szórás egyre nagyobb mértékű.

Mindezekből következik, hogy a születési dátumok (évszámok, hónapok és napok) kellően személyes, ugyanakkor személyiségi jogokat nem sértően a többi tanuló elé tárható, a feladatokhoz kiindulási alapként felhasználható adatokat nyújthatnak vizsgálódásainkhoz. A következőkben azt vizsgáljuk meg, hogy ezen személyes adatok hogyan használhatók tanulóközpontúan a technikatörténeti jellegű projektfeladatokban.

#### 3.1.2. Tevékenységi listák és határidők

A feladat lépéseit, pontosabban azok megoldásának stádiumait érdemes legalább havonta ellenőrizni, és határidőket kiszabni. Mindezeket az is befolyásolja, hogy mely évfolyamban használjuk a projektfeladatot.

Lentebb olvasható egy példa arra, miképpen praktikus a tanulóra szabott feladatok megoldási menetét ellenőrizni, illetve milyen időtávokat számíthatunk a feladatok megoldására. Az időtartamok talán túlságosan is tágnak tűnhetnek, azonban fontos tudnunk, hogy ezeket a feladatokat a diákok a rendes órakereten túl végzik, ami szervezési szempontból problémát okozhat nekik. A projektfeladatok egyik pedagógiai célkitűzése az, hogy a diákokkal az önálló munkaszervezést is gyakoroltassa, így úgy kell összeállítani a tevékenységi listát, hogy a kötelező feladataik, és egyéb szabadidős tevékenységeik (sport, különórák, szórakozás, stb.)

mellett még ezekre is tudjanak időt szánni. A tevékenységi listák abban segítenek, hogy megmutatják a diákoknak, milyen szükségszerű lépései vannak az egyes feladatoknak, így praktikusán meg tudják szervezni, be tudják illeszteni a szokásos feladataik közé. Ez fejlesztheti az időbeosztási képességüket is.

A tanévre lebontott tevékenységterv a következőképpen alakulhat:

### **Szeptember**

adatlap kitöltése, (lásd: Függelék - F/1)

évszámokat, dátumokat sorrendbe szedni,

az adat-, eseménygyűjtő alkalmazhatóságot előkészíteni (füzet, összefűzött ívek, stb.).

### **Október**

A kiadott szakirodalom lista „ellenőrzése”: utánajárni, (1-2 alkalomnál nem szabad, hogy többre legyen szükség!) hogy az adott forráshelyen (könyvtár) valóban fellelhető-e az irodalom. (Ezt természetesen a tanár előzetesen megteszi.) A diákok így gyakorolják a könyvtárban való eligazodást, a katalógusok kezelését, ha addig nem voltak, akkor most beiratkoznak, megismerkednek az egyéb lehetőségekkel, stb. Kapnak egy szakirodalom listát, amiben fel kell tüntetniük, hogy melyik szakirodalmat hol találták meg (akár úgy, hogy vázlatot készítenek a könyvtárról, melyik polcon, hányadik könyv, katalógusszám, jelzés, stb.). A tanárnak érdemes némi „pedagógiai célú” váratlanságot, problémaszituációt is belecsempésznie, esetleg az adott helyen fel nem lelhető irodalommal, de csak 1-2vel, és a lista  $\frac{3}{4}$ -e környékén, hogy az addigi sikerélmény túlvezesse a „csalódáson” a „kutatókat”.(lásd: Mellékletek – M/1)

A könyvtárhasználat szempontjából fontos, hogy sok lexikonból, szakkönyvből adott könyvtárakban vagy csak csekély számú (bizonyos kiadványokból csak egyetlen) példány, vagy általában nem kölcsönözhető példányok vannak, amiket csak ott helyben lehet használni.

### **November – December – Január**

Adat-, eseménygyűjtés, rendezés, a feldolgozás megtervezése (a kijelölt feladatok közül kiválasztani, hogy milyen módon történjen). A téli szünet, majd félévi zárásra való felkészülés környéke nem alkalmas elmélyült adatgyűjtésre, de az addig elvégzett munka már beindíthatja a tanulók fantáziáját, ami elengedhetetlen a kreatív megoldások születéséhez – az alkotóképességet nem lehet sem határidőkhöz kötni, sem sürgetni, lehet azonban némi tervezett erőfeszítést követően szabadjárá engedni, és hagyni, hogy az összegyűjtött, és rendszerezett anyag szabadon alkothasson több olyan formációt, amelyek közül válogatni lehet, amiket ki lehet próbálni, felvázolni, és amiket el lehet vetni.

A tanulókat meg kell kérni, hogy több vázlatot is készítsenek az elképzeléseikről, és elegendő csak azokat bemutatni a tervezési időszakban.

### **Február – Március**

Ezekben a hónapokban már el kell készíteni a végleges terveket, vagyis el kell jutni addig a pontig, ahol már több lehetséges megoldási variáció is a tanuló mögött van, és már döntést hozott az elkészítendő forma mellett. A tavaszi szünet előtt be kell szereznie az alapanyagokat a táblához, hogy a szünet végére befejezhesse.

## Április

A kész tablók és egyéb formájú megoldások bemutatási, értékelési időszaka.

## Május

Ebben a hónapban még aktív a tanulóifjúság, és érdeklődéssel fordulnak egymás egész éven át tartó munkájára – ekkor lehet számítani arra, hogy egy projekttablókból szervezett kiállítás, esetleg más osztályoknak való bemutatás (az elkészítők részéről) nagy érdeklődésre és sikerre számíthat. Akár az is lehet projektfeladat, hogy egy csoport önállóan szervezze meg a kiállítást (elhelyezés, kellékek, bemutatás, stb.).

### 3.1.3. A tanulóra szabott kutatási feladatok feldolgozást megelőző alapelemei

A személyes jellegű évszámokon alapuló eseménykutatásnak vannak bizonyos alapelemei, amiket minden feladatnál el kell végezniük a diákoknak.

Ezek a következők:

1.A diák kitölti a személyes adatlapját (lásd: Függelék - F/1) (a dédszülők esetében ez esetleg komolyabb utánajárást igényel, de ezzel a szülők is bevonódnak a kutatásba, de ismert adatok esetében még korábbra is lehet nyúlni).

2.Minimum 7 (a két nagyszülő, a két szülő esetén; „csonka” család esetén minimum 4 adat lehet ismert) évszámot, hónapot, napot jelöl meg, és személyenként helyeket, városokat. Az alapadatok száma attól is függ, hogy milyen jellegű a feladat, és hogy a diák mekkora kutatómunkát vállal – a szűk családi körre is lehet vetíteni a feladatot, de bele lehet vonni a tágabb rokonságot is, amennyiben a család összetartó, és a diák (elsősorban önállóan végzett feladatmegoldás keretein belül) fontosnak tartja őket megemlíteni a feladatban. Praktikus a szűk családi kört prioritásban tartani, mivel a tablók készítésénél a sok, évszámokhoz járó adat és információ esetleg nehezen, vagy csak a szemléletesség rovására lehet megjeleníthető. Amennyiben azonban ötletesen megoldják a diákok ezt a nehézséget, akkor tetszés szerint bővíthető a tablón elhelyezendő információk mennyisége. Nagyon szűk családi kör esetén lehetséges egyéb, fontosnak tartott személyek születési adatait is belevenni a feladatba. A kiindulási adatok szempontjából az a döntő, hogy az évszámhoz a diák már eleve érzelmi kötődéssel rendelkezik, így a járulékos, a megtanulandó információk könnyebben rögzülnek, épülnek be tartósan a diák emlékezetébe.

3.Praktikus az adatokat időrendi sorrendbe tenni, mert így azt munkalistaként könnyebben lehet használni (=a legrégebbi a legidősebb dédszülő születési dátuma, ami egy 13-14 éves korú diák esetében kb. 70 évvel korábbi, de akár egy évszázaddal korábbi dátum is lehet.) A helyeket is érdemes külön, fénymásolt térképeken bejelölni.

4.Érdemes mindegyik évszámot felírni egy külön lapra (legjobb megoldás egy külön füzetet szentelni neki), külön helyet szentelni a hónapoknak és napoknak is. A helyeket is külön kell kezelni, mindegyiknek külön adatgyűjtő lapot nyitni.

5.A diák megkapja a tanár által elkészített kronológiai listákat tartalmazó irodalmak jegyzékét, amiket a tanárnak előzetesen kell elkészítenie az iskola és a helyi könyvtárak anyagából.

6.A diákok felkeresik a könyvtárakat, és jegyzeteket készítenek a füzetükbe, vagy az adatgyűjtő lapjaikra. Az időponthoz technikatörténeti eseményt, tudóshoz, feltalálóhoz köthető, és ilyen jellegű eseményt kell keresni, vagyis az időponthoz, időpontokhoz többféle irodalomból kell eseményeket összekeresni és kijegyzetelni, nem túl terjedelmesen. Adott esetben fénymásolatok készíttetésére is szükség lehet.

## 3.2. Tanulóra Szabott Technikatörténeti Kutatómunka-Projektek

### 3.2.1. Alapfeladatok

#### 3.2.1.1. „Család- és technikatörténet”

**Feladat:** a család kronológiai táblázatát elkészíteni, és összevetni egy technikatörténeti jellegű táblázattal is, mely azt mutatja meg, hogy a családtörténet alapidőpontjaiban milyen technika-, tudománytörténeti események történtek. Felsőbb évfolyamokban további feladat lehet még a táblázat adatai alapján „prognózist” készíteni a jövőre nézve abból a szempontból, hogy a megadott időpontok tudomány- és technika-történeti eseményeinek témáiban mi várható.

#### Segédanyagok

Technikatörténeti kutatás személyi adatlapja (lásd: Függelék - F/1)

Szakirodalom lista (tudomány-, technikatörténeti kronológiák) (lásd: Mellékletek – M/1)

Internetes források (lásd: Mellékletek – M/4)

Könyvtár

Adatelemző, adatgyűjtő, jegyzetfüzet

Rajzeszközök (a bemutató táblákhoz: csomagolópapír, kihúzófilcek, vonalzó, stb.)

#### A projekt résztvevői

7-12. osztályos tanulók

1 tanár

#### A projekt időtartama (határidők)

A megadott határidők alapján.

7. osztályban még egy hónapokra lebontva megadott feladatlista alapján; ahogy feljebb megyünk az évfolyamokban úgy egyre kevesebb előírt feladatot kell megadni, annál több szabadságot lehet adni a diákoknak, és elegendő azokban a problémákban segíteni, amiben a diákok segítséget kérnek.

7. osztályban még az év elején megadott projektek értékelése elegendő a félévi értékelés előtt; a felsőbb évfolyamokban egy-egy hónappal rövidebb időnek elegendőnek kell lennie, vagyis 12. évfolyamban 1 hónap elegendő lehet a megoldásra.

#### Költségek

Adatelemző, adatgyűjtő, jegyzetfüzet

Rajzeszközök (a bemutató táblákhoz: csomagolópapír, kihúzófilcek, vonalzó, stb.)

Könyvtár, internet használati költségek

#### Témaválasztás

Az önismeret fontos része az elsődleges szociális környezet, a család történetének megismerése, ami nagy jelentőségű bizonyos nemzedéki szakadékok áthidalásában, vagy részben akadályozhatják ezen szakadékok kialakulását. A projektben kiírt feladatok megoldása közben a családtagok közötti kommunikáció a diák kezdeményezésére javulhat,

színesebbé válhat. Ez mindkét nemzedék számára előnyös hatásokkal járhat. Az önálló munkában való könyvtárhasználat segít a szociális kompetenciák, a félhivatalos jellegű szituációkban való viselkedés kialakításában, vagy meglévő képességek csiszolásában.

### **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

- Célszerű, önálló munkára nevelés.
- Nem tanórai keretben ütemezett feladatsorok elvégzésének gyakorlása, „határidős munkákkal” való ismerkedés.
- Az önismeret fejlődése a szűk szociális környezet, a család történetének megismerésével.
- A könyvtár célszerű használatának megismerése.
- Szakirodalmi források kezelésének megismerése.
- Esztétikus, áttekinthető szemléltető anyagok készítésének gyakorlása.
- Tudomány- és technikatörténeti adatok, események megismerése.
- Kreativitás fejlesztése, és az ún. történelmi érzék kialakulásának elősegítése.

### **Tervkészítés**

#### **A projekt előkészítése, megszervezése**

A projekt témájának megismertetéséhez egy bevezető órát kell tartani, aminek keretén belül a tanár ismerteti magát a témát, a végtermékként elkészítendő produktum jellemzőit, alapfelépítését, és amennyiben lehetőség van rá már megoldott, elkészített feladatot, tablót is mutathat. Megismerteti a diákokkal a projektfeladat megoldásához szükséges lépéseket, ismerteti a részfeladatok bemutatásának, megbeszélésének határidőit.

#### **Előfeltételek, kritériumok**

Mivel a feladatok megoldásához önálló forráselemzési, tanulmányozási munka szükséges, így a bevezető órán az előfeltételek ismertetése elengedhetetlenül szükséges, különösen a projekt feladat alsóbb (7.) évfolyamokban való alkalmazásánál. Ilyenek:

- *könyvtári tagság, könyvtárhasználati gyakorlat* (ha addig nem volt a diák beiratkozva a helyi közkönyvtárba, akkor ezt a projektfeladat megoldásának kapcsán kell megtenni, részfeladatként. A projekt feladatok megoldásának alkalmazásában az önálló forráselemzési és alkalmazási, felhasználási készség egyike a legfontosabb elésajátítandó, kialakítandó, vagy gyakorlandó, finomítandó készség. Modern ember már nem képzelhető el a könyvtárak adta lehetőségek kihasználási készsége nélkül!) (Melléklet – M/3)

- *időbeosztási készség* (a bevezető órán ezt inkább felsőbb évfolyamokban (11-12.) kell előtérbe helyezni, mivel az elvégzendő feladatok szükséges készségeinek javarészt a diákok már birtokában vannak, ezeknek ütemezési, beosztási módja azonban merőben egyéni jellegű. Az elvégzendő feladatok ésszerű ütemezésének gyakorlása értékes tapasztalatokat nyújt az önállóbb élet felé.)

- *internet használati gyakorlat, internet hozzáférés* (elsősorban az iskolai lehetőségek, a könyvtári lehetőségek érdekesek ebből a szempontból) (Melléklet – M/4)

- *a diák családjának együttműködése az adatok felhasználásában* (a személyes adatok felhasználhatóságát és védelmét törvényi rendeletek és komoly előírások szabályozzák, így ezt a tényezőt sem szabad figyelmen kívül hagyni! A személyes adatok közül ugyan csak a születési dátumra van szükség a feladat megoldásához, némelyek számára ez is olyan kategóriát jelent, ami a családi közösségen és a hivatalos szerveken kívül másokra nem

tartozik, és még az oktatási munkában való felszínes felhasználását is rossz néven veszi. A tanárnak a szülőkkkel való zökkenőmentes kapcsolattartás érdekében ezt tiszteletben kell tartania. Amennyiben valamelyik diáknál ilyen probléma felmerül, a tanárnak kreatívan kell reagálnia – a csoportosan megoldott feladatokban kell feladatot találnia az adott diáknak, hogy aktívan részt vehessen a projektben, és ő is tapasztalatokat szerezhessen.)

### **Tervezés**

A diákok talán első alkalommal kapnak hosszú távú feladatot, olyat, aminek időbeosztása, határidő ugyan ismertek, de bizonyos részfeladatai hosszadalmasak és körülményesek lehetnek a számukra, így mindenképpen szükséges a részfeladatokat is előre megtervezni, és tevékenységi listát bocsátani a részükre, ami alapján eligazodhatnak. Régi pedagógiai tapasztalat, hogy az önállóbb tanulók nem fordítanak különösebb figyelmet az ilyen javaslatokra, így nekik ez különösebb plusz terhet nem jelent (a gyakorlottságuk leveszi ezt a terhet a vállukról), míg az önálló feladatmegoldásban még járatlanoknak hasznos segítséget nyújthat, de a jártasoknak is, amennyiben valahol elakadnak.

Az önálló feladatok tervezését elsősorban a megoldott példa áttanulmányozása segíti, ami konkrét formában szemlélteti a feladat esetlegesen nehezebben értelmezhető részleteit. Erre azért van szükség, mert a diákok elsősorban nem képességeikkel, hanem fogalmi értelmezésükben szorulnak elsősorban segítségre, azaz ha megértik a feladatot, akkor végre tudják hajtani azt.

### **Órarendi tervezés**

A feladatok megoldási menetének ismeretében arányosan elosztható a részfeladatok ellenőrzési, beadási, bemutatási ideje, időpontjai előre meghatározhatóak. Az évfolyamfüggő határidőkre elkészítendő, elvégzendő feladatokat alsóbb évfolyamokban órakeretbe illesztve, szaktárgyi órákon lehet ellenőrizni, illetve a felsőbb évfolyamokban ezt az órarendi munkán kívül, vagy egyéni megkereséssel (ti. a diák a tanárt), vagy szakkörszerű foglalkozással, vagy a tanár rendes heti fogadóórájának keretein belül.

### **Megvalósítási, feldolgozási fázis**

A megvalósítási fázis a következő részekből tevődik össze:

alapadatok gyűjtése;

az adatokhoz kapcsolódóan a források áttanulmányozása és kapcsolódó adatok gyűjtése;

az adatokat összevető tabló elkészítése;

majd annak bemutatása.

### **Feladatmegoldás menete:**

1. adatlap kitöltése.

2. család időtáblázatának megtervezése, elkészítése időrendi sorrendben.

3. technika-, tudománytörténeti, és egyéb kronológiákat tartalmazó forrásokból események gyűjtése, jegyzetek készítése.

4. a család időtáblázata mellé állítva elkészíteni a családtörténeti időpontokban történt technika-, tudománytörténeti eseményeket ábrázoló, szemléltető tablót.

5. a tabló tartalmának bemutatása, egyénileg, vagy csoportos feladatmegoldásnál szétosztott témánként (2-5 mondatnyi terjedelemmel), majd ha az osztály részéről kérdés merül fel, azokra válaszolni, vagy a kérdéseket feljegyezve azokra egy későbbi időpontban visszatérni.



## **Adatgyűjtés, a feladathoz szükséges adattípusok**

Az alapadatok pusztán dátumok, míg az azokhoz kapcsolódó tények, események leírásai némely forrásban meglehetősen terjedelmes lehet. A tanárnak ezért kell hozzáférhető, praktikus használható források listáját is mellékelnie a feladathoz. A diáknak elsődleges feladata az adatkezelés és feldolgozás során, hogy a dátumokhoz kapcsolódó, forrásokban található tényeket praktikus leegyszerűsítse a szemléltetés szolgáló tábló elkészítése folyamán, majd rövid, pár mondatos összefoglalást tudjon előadni róluk a bemutatás folyamán.

## **A témával összefüggő háttérismeretek összegyűjtése; ill. konkrét vizsgálatok végzése**

A megadott forrásokban előbb meg kell találni az adott időpontokhoz kapcsolódó technika- és tudománytörténeti eseményeket, majd jegyzeteket kell készíteni azokról, amik a diák érdeklődését felkeltették. Hogy az érdektelenségre hivatkozó passzivitást megelőzzük, meg kell határozni bizonyos számú tény, amit az adatgyűjtésnél fel kell jegyezni. Körülbelül 5 és 10 között érdemes ezt meghatározni, mivel ehhez több forrást is használniuk kell. Meg kell azonban azt is határozni, hogy minden kijelölt „kötelező” irodalmat át kell tanulmányozniuk, mert lehet, hogy az előírt adatmennyiséget így sem tudják rögzíteni.

A diákoknak azt is fel kell tüntetniük a feladat produktumaként elkészítendő táblón, hogy mely irodalmakban letek rá az adatokra. Ezeket „Áttanulmányozott irodalmak” és „Felhasznált irodalmak” címszavak alatt kell jelölniük. Hogy további biztosítékot kapjunk arról, hogy a diákok valóban áttanulmányozták az irodalmakat, azt is érdemes kikötnünk, hogy a fel nem használt adatok számát és lelőhelyét is fel kell tüntetniük.

## **A téma feldolgozása**

Történhet egyénileg és csoportosan. Egyéni feladatmegoldásnál fontos a tanár részéről a fokozottabb ellenőrzés, mert a diákok még nem biztos, hogy teljes mértékben járatosak az egyéni feladatok megoldásában (különösen 7. évfolyamban). A gyakoribb érdeklődés, figyelmeztetés a határidőkre serkentőleg hathat, vagy abból a szempontból nevelő hatású, hogy a diák felismeri, hogy egyedül nem képes a feladat határidőre való teljesítésére, és még időben csatlakozhat valamely részfeladat elvégzésben egy már megalakult csoporthoz. A tanár feladata tehát az is, hogy erre felhívja a diákok figyelmét: a feladat újszerűsége merőben más munkaformákat követelhet, mint a számukra eddig megszokott, így egyrészt ne lepődjenek meg, ha kiderül, hogy bizonyos formákban nem olyan sikeresek, mint előzőleg gondolják, másrészt pedig azt is meg kell érteniük, hogy akkor járnak el helyesen, ha változtatnak a módszerükön.

## **A termék, produktum összeállítása**

A produktum egy tábló, ami legegyszerűbb formájában egy kéthasábos, párhuzamos évbeosztású táblázat, melynek egyik, a bal hasábjában a család tagjainak alap életeseményei szerepelnek (születési dátumok), míg a másik hasábjában pedig a technika- és tudománytörténetnek azon eseményei, melyek ezekkel egy időben történtek. Mindkét hasábjában elegendő címszavakban feltüntetni az illető eseményt, pl. „Apa-1965”, „Anya – 1968”, stb, a másik oldalon pedig az eseményeknél, p. „1965 – 1. űrséta; 1. szovjet távközlési műhold; Luna-3 képek a Hold túloldaláról; DNS-kódjának kutatása; 3-as Nobel-díj kvantum-elektrodinamikai kutatásokért.” „1968 – Apollo-8 megkerüli a Holdat; European Physical Society megalakul; pulzárok első leírása; ...”.

A résztvevő diákok, csoportok önálló döntése alapján határozhatnak a tábló megjelenéséről, mivel többféleképpen is bemutatható az időbeliség a két eseménysor párhuzamában. A legegyszerűbb a fent említett kéthasábos forma, ahol az évek sora lehet egy középen futó

keskeny hasáb, amihez két oldalról csatlakoznak az események. De lehetséges még egyfajta családfaként ábrázolni, ahol a fa törzse jelenti az évek futását, és a család életeseményeinek magasságában kihajtó ágak leveleiként jelennek meg a technika- illetve tudománytörténeti események. A fa egyéb tulajdonságában egyébként is jól demonstrálja az idő előrehaladását: a bütös metszet évgyűrűi remek kronológiai ábrázolási lehetőséget nyújtanak (mint ahogyan az Ópusztaszeri Nemzeti Emlékparkban is, egy hatalmas mamutfenyő-metszet demonstrálja a magyarság történeti eseményeit). Itt az évgyűrűkre mutató jelzővonalak segíthetnek az ábrázolásban: a jelzővonalak végén vannak összekapcsolva a családtörténeti és a hozzákeresett események. Továbbá, szerepelhet még egy időpiramis is szemléltetésként, melynek felépítési lépcsőzetessége szemléltetheti az egymást követő éveket, a jelenben összefutó csúcsban összpontosulva.

Mindezek csupán tájékoztató ötletek – a diákok bármilyen egyéni jellegű megoldással előállhatnak, csak két fontos kritériumnak kell megfelelniük: a tabló szemléletesen mutassa be az események párhuzamát, és egyértelműen le lehessen olvasni az akár szövegesen, akár szemléltetéssel, szimbolikusan bemutatott történeti esemény és tényanyagot, hogy azt a tablót bemutató előadás után egyértelmű referenciaként, emlékeztetőként tudja a többi diák használni (ti. azok, akik nem vettek részt a készítésében).

### **A termék, produktum bemutatása**

A szemléltetőtablót természetesen egy osztályszintű bemutatásra készítik a tanulók, melynek során vagy maga az előkészítő, csoportos munka esetén egy csoporttag, vagy felváltva néhány, esetleg az összes csoporttag rövid ismertetővel mutat be. A szemléltető tablón lévő címszóval jelölt események a terjedelmes forrásanyag alapján valószínűleg sok olyan információt, adatot, fogalmat tartalmaznak, amikkel az iskolában, az iskolai oktatás keretében, esetleg még a diákok önálló érdeklődési igényüket kielégítő kutatgatás során sem találkozhattak, így a bemutatott információkhoz szükségszerűen néhány mondatnyi terjedelemben minielőadást kell szerkeszteni, és azt előadni – akár bővebb szemléltetőanyaggal is. Sok eseményhez az irodalmak terjedelmesebb leírást is adnak, bizonyos eseményekkel egész kötetek, sőt könyvsorozatok foglalkoznak, így azokból praktikus módon egy összefoglalást kell csak adni. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy ha egy tablón szereplő címszóhoz terjedelmes, de egységes ismertetést találnak a diákok, akkor ezt 5-10 mondatnyira le kell rövidíteniük – ehhez természetesen tanári segítséget kérhetnek. Ez a segítség nem feltétlenül a projektfeladatot vezető tanár kell, hogy legyen, hanem az illető tudományterületen képzett szaktanár, pl. az iskola fizika, biológia, kémia, matematikatanára, stb.

Egy példa: az elektronmikroszkópról a Magyar Virtuális Enciklopédia a következőket írja:

**„Elektronmikroszkóp** – Az emberi szem kb. 0,1 mm-nél kisebb méreteket nem képes felbontani. Az optikai mikroszkóp ezt a felbontást többszázszorosra növeli ( $\mu\text{m}$  alá). A fénymikroszkóp felbontását azonban a fény hullámhossza (kb. 500 nm) behatárolja. Az anyag kettős természete teszi lehetővé az elektronsugárral működő mikroszkópot, ahol ez a korlát megszűnik, mivel az elektronok sebességének növelésével a de Broglie-hullámhossz csökkenthető (100 kV gyorsítófeszültségnél a hullámhossz 0,004 nm). Az elektronmikroszkóp újabb hasonló nagyságrendű nagyítást tesz lehetővé a felbontást nm alá csökkentve. Optikai lencsék helyett elektromos és mágneses terekkel térítik el az elektronsugarat (elektronoptika), fókuszálják azt, és végzik a képalkotást. Technikai jellegénél fogva az elektronmikroszkóp sokkal bonyolultabb berendezés, mint a fénymikroszkóp (nagy vákuum, magas gyorsító feszültség). Az elektronmikroszkópiában két fő módszert alkalmaznak. A transzmissziós elektronmikroszkópnál (TEM) az elektronsugárral átvilágítják a mintát, azonban a mintának vékonynak kell lennie annak elkerülésére, hogy az elektronok a mintában elnyelődjenek. A pásztázó elektronmikroszkópnál (SEM) az elektronsugarat a minta felületére fókuszálják, és a kis fókuszpontot pásztázó módon végigvezetik a minta felületén. A keltett másodlagos elektronok alkotják a képet. Az elektronsugár által keltett karakterisztikus röntgensugárzás is vizsgálható.”

Egy rövid mini előadás a fenti (175 szavas) szöveg alapján a következőképpen szólhatna (120 szóban):

*„Elektronmikroszkóp – Az szemünk kb. 0,1 mm-es méreteket képes még felbontani. A fénymikroszkóp ezt több százszorosra növeli (a századmilliméteres nagyság alá). Ezt azonban a fény kb. 500 nm-es hullámhossza behatárolja. Az elektronsugárral működő mikroszkóppal ez a korlát megszűnik az elektronok sebességének növelésével, kb. 0,004 mm-ig (ez a milliméter ezredrészének 4ezred része). Lencsék helyett elektromos és mágneses terekkel térítik el az elektronsugarat ezt fókuszálják, és így kapjuk a képet. Az elektronmikroszkóp sokkal bonyolultabb berendezés, mint a fénymikroszkóp (vákuumra, és magas igen nagy feszültségre van szükség). Az elektronmikroszkópiában két fő mikroszkópfajta létezik: a transzmissziós elektronmikroszkóp (TEM) amivel átvilágítják az igen vékony mintát; és a pásztázó elektronmikroszkóp (SEM), ahol az elektronsugarat a felületre fókuszálják, és azt pásztázó módon végigvezetik a felületén.”*

## **A projekt értékelése**

### **A produktum**

Elsődleges szempont magának a produktumnak a minőségét megítélni, amit elsősorban a többi csoporttól érdemes kérni, de nagyobb közösség előtt is bemutatva érdemes valamilyen módon értékelteni.

### **A tartalom**

Tartalom tekintetében a feldolgozott adatok és események ismeretét lehet számon kérni a diákoktól. Ez két turnusban történhet: az elsőben természetesen a készítő a saját maguk által feldolgozott információkat kell, hogy vissza tudják adni, a másodikban a többiek által készített, bemutatott tablók, produktumok szemléltette információkat kéri számon. A saját munka esetén egyértelmű a magas szintű ismeret, a többiek munkáját azonban jól minősíti, hogy a rajtuk bemutatott információk mennyire ragadták meg a többiek figyelmét, mennyire sikerült szemléletesen megoldani, és milyen, a többiek által még kevésbé ismert információk birtokában jutottak általa.

### **A megvalósítás szociális háttere**

*Csoportos* megoldás esetén a csoporttagok *egymás munkáját* is minősíthetik, vagyis hogy hogyan ítélik meg egymás munkáját. *Egyéni* megoldásnál a tanár látja el ezt a tisztet, vagyis öneki a feladat, hogy megítélje, hogy az egyedül dolgozó diák hogyan állta meg a helyét az esetleg első alkalommal végzett kreatív alkotómunka terén.

#### **3.2.1.2. „Családtörténet-időszaki technikafejlődés”**

**Feladat:** A diák kiválaszt egy technikai, vagy tudományos területet és felkutatja, hogy adott időpontokban, intervallumokban milyen fejlődésen ment keresztül az a terület, és ez esetleg hatott-e a család életére.

A feladat nagyon hasonlít a hagyományos *kiselőadás tartás* szokásához, mégis alapvetően különbözik tőle. Jelen esetben a diákok esetleg már év elején választhatnak témát, a tanmenetből kiindulva is, így adott órán már a diák(ok) által készített témaismertetéssel, érdekességekkel lehet kezdeni órát. Ebben a megközelítésben maguk a tanulók motiválják a többieket a téma felé fordulásra, mivel egyazon évfolyam tanulóinak szülei valószínűleg korban még aránylag közel állhatnak egymáshoz. Így minden egyes produktum a saját családjuk történetébe is betekintést nyújthat.

### **Témaválasztás**

A technikaoktatás alapmódszere, hogy bizonyos területeken az adott téma fejlődéstörténetéből indul ki, de a szűkös időkeret miatt általában mindez túlságosan is elnagyolt, aránytalan

léptékű, és sokszor még a könyvek anyagában sincs lehetőség áthidalni azt a differenciát, ami az egyes diákok meglévő tudásában fellelhető, így sokuknak nem nyújt új ismereteket a téma adott tankönyvi feldolgozása. A projekt lehetővé teszi, hogy akár a tankönyvi tanmenethez kapcsolódóan részletesebben, a téma érdekességeit felkutathassák a tanulók – természetesen a családtörténet tükrében.

### **Ötletek a megvizsgálandó fejlődési területekhez**

(a tanuló a tanárral egyeztetve maga is választhat saját érdeklődési területéről ezektől eltérő témát):

**Háztartás** (eszközök, berendezések, mint pl. evőeszközök, tűzhelyek, tároló alkalmatosságok);

**Járműtechnika** (egy adott járműtípusnál, mint pl. kerékpár, személygépkocsi, motorkerékpár, stb.);

**Elektromosság használata** (különböző célúan, pl. világítás, motorok, berendezések meghajtása, az elektromos berendezések mikor váltottak fel mechanikus berendezéseket, stb.);

**Lakástechnika** (fűtéstechnika, nyílászárók, építőanyagok, burkolóanyagok, stb.);

**Nyomtatás, könyvkiadás** (a feladathoz a következő megoldásmenet javasolható: a családtörténet időpontjaiban kiadott, különböző nyomdatechnikával és kötési eljárásokkal előállított köteteket kell a könyvtárban felkutatniuk, különböző kiadványtípusokban, mint pl. lexikon, verses kötet, szakkönyv, regény, gyerekkönyv, stb.; és ezeket vagy a könyv saját leírása alapján, vagy egy nyomdatechnikában, könyvkiadásban járatos személlyel „minősíttetnie”);

**Kohászat** (hétköznapi fémből készült használati tárgyak anyagának előállítási módja az adott időpontokban, pl. miből készítették nagyszülei, szülei és az ő születési időpontjában a késeket, evőeszközöket, edényeket, stb.);

**Gyógyászat** (mik voltak a jellemző betegségek a különböző időpontokban és hogyan gyógyították őket. Ehhez interjút kell készíteni a családtagokkal, esetleg idősebb orvosokkal, akik még gyógyították a szüleiket, és őket. Továbbá idősebb gyógyszerészek tudnak sokat segíteni a feladat megoldásban);

**Híradástechnika** (a nagyszülők, szülők, a diák életében milyenek voltak a híradástechnikai eszközök, stb.);

**Szórakozás** (mik voltak a tipikus szórakozási formák, az emberek tipikusan mivel töltötték az szabadidejüket, és ezt mennyire befolyásolta a technikai környezet, a kor technikai színvonala);

**Pénznyomtatás** (adott időpontokban milyen volt a hivatalosan kibocsátott papír és fémpénzek formája, esetleg előállítási módja, a különböző időpontokban mi változott – ehhez nyomdatechnikában jártas szakembert kell felkeresni);

**Oktatás** (nagyszülők, szülők által használt tankönyvek, a diákok születésekor forgalomban lévő tankönyvek, oktatási segédanyagok jellemzése, a jelenleg használtakal való összehasonlítása, a jövőbeli tendenciák „megjósálása”);

**Kézművesség** (napjainkban a kirakodóvásároknál található mesterek és kézművesek technikája, szerszámai mennyiben különböznek azoktól, amiket a produktumaik eredeti rendeltetése érdekében annakidején használtak a korabeli mesterek. Milyen szándékkal, milyen érdekekkel folytatnak kézműves tevékenységet, motivációjuk, céljuk miben különbözik a korabeli

mesterekétől. Milyen tendencia van a keresletben, eltűnt-e valami termék, és mennyi időt „jósol a szakmának”?)

**Higiénia** (kézmosás, mosogatás, fehér ruhák mosása, hajmosás, - az adott időpontban hagyományos szokás mit váltott fel, minek az utóda, majd azt mikor váltotta fel a következő időpontban szokásossá vált higiéniai mód, stb.);

**Zene** (hangszerek előállítása, hangtechnika, slágerek hangszerelése, stb.);

**Divat** (ehhez eléggé terjedelmes irodalom ellhető fel, jobbnál jobb szemléltető anyagokkal. Hozzávehető még a szabás-varrás fejlődése is, amihez szintén terjedelmes irodalom állhat rendelkezésre. Kiválasztható egy-egy részterület, akár egy-egy ruhadarab kialakulási-, és fejlődéstörténete is.);

**Telefon** (készülék, hálózat az adott időpontokban);

**Időmérés** (órák, pontosság);

**Tömegközlekedés és személyközlekedés** (viszonyának alakulása – nagyszülők, szülők hogyan közlekedtek, volt-e saját közlekedési eszközük /kerékpár, motor, személygépkocsi, tehergépkocsi, lassú jármű, stb./, hogyan közlekedtek lakóhelyükön, települések között, stb.).

### **Adatgyűjtés, Segédletek**

Ebben a feladatban könnyebb feladata van a diákoknak, mivel sok ismeretterjesztő könyvsorozat is megjelent, ami speciális területek fejlődéstörténetét mutatja be. (lásd: Mellékletek – M/2)

### **Tervkészítés**

A diáknak a téma kiválasztása, a tabló megtervezése és elkészítése során kell tervet készítenie.

A bevezetőben mondottakra visszautalva, a feladattípus az éves tanmenetből is kiindulhat. Időben ez a következőképpen nézhet ki: a tanévek átlagosan 35-37 tanítási hetet tartalmaznak, így – a törvényszerű kieséseket is belekalkulálva – kb. 30 projektet is lehet akár tervezni. A tervezés azonban erősen évfolyamfüggő! 7. évfolyamban a projekt megvalósítása akár 8-10 hetet is igénybe vehet, így a feladatok kiosztása és a tanulóknak a megértésig való felvilágosításától számítva, ebben az évfolyamban például csak ennyi idő után lehet a kiselőadások, pontosabban a projekt produktumának bemutatóját és ismertetését kitzüzni. Ha a feladat újszerű, akkor pedig ezt a bevezető „késleltetést” a többi évfolyamnál is megtart-hatjuk. Ezt figyelembe véve 20 héttel számolhatunk. Mindezt még szűkíthetjük 15-re, hiszen vannak csak tanári vezetéssel feldolgozható és levezethető témák. A csoportbontásokból, és az átlagos osztálylétszámokból kiindulva azonban számolhatunk úgy, hogy egy tanévre vonatkozóan egy bontott csoport minden tagjára, egész osztályok esetében pedig 2-3 fős csoportokra lehet a feladatot kiosztani.

### **A téma feldolgozása**

A témák választékát a tanár szolgáltatja, lehetőleg szakirodalmi javaslatokkal, a tanulók ezekből választhatnak, vagy egyénileg is kutathatnak anyagok után, amikből a jegyzeteiket elkészíthetik. A feladatmegoldás menete megegyezik az előző két alapfeladatával, azzal a különbséggel, hogy jelen feladatban egy adott terület fejlődésére kell a család történetét rávetíteni.

Több feladathoz interjúkat kell (érdemes, vagy ajánlott) készíteni, aminek megszervezésében és a lehetséges kérdések összeállításában a tanár ad (adhat) segítséget. Pl. a gyógyászati témában megkeresi a helyi gyógyszertár vezetőjét, és megkéri, hogy ajánljon valakit, aki az

interjú alanya lehet, esetleg ő maga tud-e irodalmat ajánlani. A diákoknak külön fel kell keresnie a leendő interjúalanyt, vagy egyéb módon kell egyeztetni egy interjúidőpontot. Így mind a diák, mind az interjúalany felkészülten találkozhat. A tanári segítség ellenére még így is jelentős feszültség lehet a diákban, így szüksége lehet kísérőre, 1-2 diáktársa személyében, akár azokkal, akik ugyanabban a projektben dolgoznak, vagy jobb, ha egy másik projekten dolgozó diák kíséri el (pótlólagos tapasztalatszerzés miatt!), vagy lehet felnőtt kísérő is, szülő, vagy akár a tanár is. Mindenképpen fontos azonban, hogy mivel a diák a feladat megoldója, tulajdonképpen övé az irányító szerep, és a kísérők, segítők csak közreműködnek a bonyolításban.

### **A termék, produktum összeállítása**

A produktum legegyszerűbb esetben egy szemléltetőanyagokkal kiegészített tábló.

A családtörténet megjelenítése témához kapcsolása lehet jelzésértékű, lehet konkrét. *Jelzésértékű* lehet oly módon, hogy az adott terület fejlődési menetébe illesztik be a családtörténeti adatokat, eseményeket. Pl. kéthasábos elrendezésben a főhasáb a főtéma fejlődéstörténeti momentumait taglalja, míg a mellékhasábban családtörténeti adatok szerepelnek. *Konkrét* lehet oly módon, hogy a családtörténeti dátumok témátörténeti eseményei vannak kiemelve, míg az előzmények és következmények ezekhez viszonyítottan vannak elhelyezve. Például egy családfa ágaira vannak felfűzve az események. Lehet ábrasort is alkalmazni, például a *háztartástan* témájában: a különböző családtörténeti időpontokban egy rajz szemlélteti, hogyan, milyen evő és étkészlettel volt a család asztala megterítve.

### **A termék, produktum bemutatása, értékelése**

Talán nem kifejezetten a projekt módszer lényegéhez tartozó szempont, de a módszerrel megvalósítható igényességből levezethető, hogy a produktumok, mivel valós probléma-szituációkkal foglalkoznak, nemcsak az adott feladat megoldásáig és produktumának bemutatásáig él és hat, hanem a megvalósítás színvonalától függően későbbi tanulmányok kiegészítője, segítője, szemléltetője lehet. Ebből kiindulva elképzelhető, hogy egy igényesen elkészített kidolgozott és megvalósított projekt felmenő rendszerben is szolgálja a tanulókat, akár a készítőket, akár a követő évfolyamok tanulmányait. Felmenő rendszerben tökéletes ismétlőanyagot szolgáltatnak, követő évfolyamok számára pedig példaértékűek lehetnek. Egy korábbi projekt jól sikerült produktumát egy alsóbb évfolyam témabevezetőjeként is lehet használni, amit a készítőket mutatnak be az adott osztálynak. Mindennek felbecsülhetetlen értéke lehet a tanulók személyiségfejlődése terén. Ezzel megvalósulhat az a régen áhított álom, hogy a diákok nemcsak „alanyai” az oktatásnak, hanem megszerzett tudásukat hosszútávon megtartva azt a használatban is gyakorolják a közösségben. A projekt értékelésekor tehát azt is fel kell venni az értékelési szempontok közé, hogy a produktum bemutatása alsóbb évfolyamok előtt hogyan felelhetne meg témabevezetőként, vagy akár törzsanyagként. A tanárnak tehát azt is minősítenie kell, hogy a diák nemcsak aktuálisan a maga számára-e, hanem mások számára is később is felhasználhatót alkotott-e.

#### **3.2.1.3. „Technika- és Családtörténet”**

**Feladat:** különböző források alapján a technika- és tudománytörténet időbeli menetét szemléltető táblázatokhoz hozzárendelni a tanuló családtörténeti eseményeit.

A projekt tartalmában teljes egészében megegyezik a **Család- és technikatörténet** című projekttel, mindössze **formájában** tér el tőle: annak tükörképe. A családi kronológián alapuló feladatban a család időpontjai jelentik azokat az időpontokat, amelyekhez eseményeket keresünk. Ebben a feladatban nagyobb léptékű tudomány- és technikatörténeti kronológiákhoz kell hozzárendelni a családtörténeti időpontokat úgy, hogy azok arányosan

szemléltessék a személyesen ugyan nagyléptékűen megélt családtörténetet, ami azonban többnyire „eltörpül” a történelmi eseményekhez képest.

A projekt elsősorban a nemzedékeken és az általános történelmi korszakokon átívelő fejlődés menetét és léptékét kívánja szemléltetni, és tudatosítani, hogy a fejlődés menete időnként egy nemzedékváltás ideje alatt is óriási lehet (lásd pl. hírközléstechnika, motorizáció, villamosság alkalmazása), ugyanakkor bizonyos területeken sok-sok nemzedéken át tart egy praktikus eredmény gyakorlati megvalósulása, esetleg egy elmélet „közhasznú” alkalmazása.

Sajnos a feladat végrehajtását némileg megnehezíti, hogy kevés összefoglaló jellegű kronológiai táblázat fellelhető, vagyis többnyire a diákoknak maguknak kell ezeket elkészíteni – mindez azonban érdekesebbé és tanulságosabbá teszi a feladatot, mivel a diákoknak így lehetőségük nyílik részterületek fejlődésében jobban elmélyülni. Ez azonban átvezet a **Családtörténet-időszaki technika fejlődés** című projekt témájába!

### **Feladatmegoldás menete:**

1. adatlap kitöltése
2. család időtáblázatának megtervezése, elkészítése időrendi sorrendben
3. különböző forrásokból kronológiai táblázatok nagybani elkészítése, majd a család időtáblázatának mellé szerkesztése

### **Segédletek**

Elsősorban általános jellegű technika- és tudománytörténeti kronológiai táblázatokat, listákat érdemes használni. Ilyenek szerepelnek a **Család- és technikatörténet** projekt *Segédletek* címszava alatt is.

A technika- és tudománytörténet nagyobb állomásait remekül szemléltetik, legalábbis a XX. század vonatkozásában a kiosztott Nobel-díjak. A feladathoz azonban sokkal nagyobb léptékre is szüksége lehet a diákoknak. Olyanra, mint ami pl. a *Találmányok Enciklopédiája* című könyvben szerepel (lásd: Mellékletek – M/5). A legmegfelelőbb megoldás valahol az évenkénti és az előbb említett lépték között húzódik. Ebben a feladatban azonban nem a részletekbe menő fejlődési menet a lényeg, hanem hogy a nagyobb lépésekhez viszonyítottan hogyan ment végbe a család fejlődési üteme.

### **Tervkészítés**

Ezt a feladatot célszerű az adatok nagyobb száma és a tabló aprólékosabb kivitelezése miatt csoportfeladatként kiadni. A csoportban elégséges lehet pusztán arra vonatkozóan iránymutatást adni, hogy milyen fontos részfeladatok vannak, amikre érdemes vezetőt, végrehajtót, felelőst kijelölni.

A feladatban a következő részfeladatok kiosztása célszerű

- *forrás-felelős*: aki felkutatja a forrásokat, ha azok egyetlen helyről, helyen nem hozzáférhetőek, illetve felkutatja, hol férhetők hozzá.

- *anyag-felelős*: aki a tablóhoz szükséges anyagokat kiválasztja, beszerzi, tárolja, és ő kezeli a csoport által összeadott tőkét (ami csekély ugyan, de az ilyen jellegű projektfeladatok azt a célt is szolgálják, hogy a diákok életszerű tapasztalatokat szerezzenek, ami mások értékeinek kezelése folytán igen hasznos élményt nyújthat)

- *tabló-rendező*: aki összegzi a csoporttagok megoldási ötleteit a tabló formájára vonatkozóan. Feladata: összegyűjteni mindenki ötletét, de a döntés, esetleg a megszavaztatás joga az övé.

### **A kiállított tabló**

Jelen feladat érdekessége, hogy itt elsősorban a technikai fejlődés az, ami meghatározó. Olyan megállapítások tehetők az elkészült tabló alapján, mint pl. a következők: „Apai nagyapám születésekor... míg apám születésekor már... ismert volt, használták,” stb.

A tabló szerkesztésekor a családtagok születési időpontjai másodlagosak, a legfontosabbak a nagyobb fejlődési lépésekhez viszonyított helyzetük.

Érdekes lehet a tabló elkészítése oly módon, hogy a technika- és tudománytörténet fejlődési menetét évenkénti felosztásban viszonylag hosszú időn át feltérképezzük (ez legpraktikusabban egy számítógépes megoldásban tűnik a legcélravezetőbbnek, ahol a technikatörténeti kronológia mellett szabadon elhelyezhető a családkronológia!), és a család nagyszülőikig bezáródó kronológiáját mozgatható módon készítjük el. Ily módon azt is szemléltetni lehet, hogy adott korban a nemzedékváltások ideje alatt mekkora fejlődés, változás ment végbe.<sup>1</sup>

A **téma feldolgozása**, a **projekt értékelése**, a **termék, produktum bemutatása** tekintetében a témavezető tanárnak ugyanazokat a szempontokat kell figyelembe vennie, mint a „**Család- és technikatörténet**” című projekt esetében.

### 3.2.2. Technikatörténeti témájú változatok

#### 3.2.2.1. „Esemény párhuzamok”

**Feladat:** az időpontokat szolgáltató személyek „életeseményeikor” /születés, általános iskolai tanulmányok kezdete, vége, munkába állás, stb./ melyik technikai, tudományos terület éppen hol tartott, milyen újdonságok jelentek meg, mi ment ki a divatból, stb..

#### Témaválasztás

A feladat a tanuló családtörténetére éppúgy nagy hangsúlyt fektet, mint a technika- és tudományfejlődés menetére. A feladat létjogosultsága az idő előrehaladtával egyre inkább indokolt, mivel a fejlődés felgyorsulása a nem olyan régen még körszerűnek számító technikai megoldásokat első lépésben elavultnak, második lépésben károsnak, harmadik lépésben mellőzendőnek, negyedik lépésben pedig esetleg száműzendőnek is ítélni lehet, holott a megelőző generációk abban éltek, boldogulásuk alapját jelentette, és alapvetően a kiegyensúlyozott életvitelük szempontjából is tökéletesen megfelelt nekik. Az évezredfordulóhoz közeledve olymértékben felerősödött az új iránti lelkesedés, hogy egy-egy új lehetőség felbukkanásakor, bejelentésekor sokan már az általuk használt technikai

---

<sup>1</sup> Ha precíznek akarunk lenni, akkor ezen a ponton számításba kell vennünk, hogy időben visszafelé haladva az emberi átlagéletkor igen nagymértékben eltért a maitól: 1978-ban az északi féltekén 73 év volt, míg a századfordulón (1900) még csak 47. 50 évvel azt megelőzően (1850) már csak 40, és az 1400-as években a hiteles források már csak 30 évet számítottak a nagy átlagnak. Az 1200-as években már csak 30 évig élt a nagyátlag, míg időszámításunk kezdetekor ennél is kevesebb volt ez a szám: mindössze 22 év! Természetesen a magas csecsemőhalandóság ténye okozza ezt az aránytalanságot, ami nem jelenti azt, hogy ne lettek volna igen idős, és az akkori átlagéletkor kétszeresét is megérő, a korukban valóban bölcsnek számító, tapasztalt idős emberek. Ezt figyelembe véve a múlt mélységei felé haladva a nemzedékváltások sokkal kisebb időtartományt öleltek fel, amik alatt ennél fogva kevesebb újítás láthatott napvilágot. Korábban valóban sokat jelentett a korrallal együtt járó tapasztalat és bölcsesség, ami a lassan haladó és fejlődő világban és társadalomban igen erős és jó fogódzót jelentett. Jelen dolgozat nem titkolt célja az, hogy olyan feladatokat mutasson be, ami közelebb hozza egymáshoz azokat a nemzedékeket, amelyek generációi olyan hatalmas ugrásokat élnek meg, amiket néha már nem is értenek, és ez nemcsak a fejlettség magasabb, hanem az alacsonyabb fokára is vonatkozik.



eszközökkel sem voltak megelégedve. Mindezért természetesen a hírközlés sebességének hihetetlen mértékű felgyorsulása, és a média szenzációhajhászása a felelős – a korábbi évtizedekben sok újítás csak az után került be a köztudatba, hogy a maga szakterületén már gyakorlatban is bevált, és lehetőség nyílt a szélesebb körű, esetenként tömeges alkalmazására. Ma elég egy sejtés, vagy egy jól sikerült kísérlet, és azonnal olyan híreket kürtölnek szét, miszerint „gyógyíthatóvá vált a rák”, „megszületett a tökéletesen tiszta és nagytömegben gyártható energiaforrás”, „bárki bárhol hozzáférhet bármilyen információhoz”, stb. A szuperlatívuszok sűrűjében nehéz elképzelni, hogy a megelőző évtizedek és évszázadok is bővelkedtek hasonló jelentőségű sikerekkel az adott kor embere számára, csak ezek a megoldások kevésbé zajos módon terjedtek.

A jelen feladat azt demonstrálja a diák számára, hogy a családja hogyan élte meg az ő életükre is hatással lévő technikai és tudományos forradalmakat (ha megváltoztatta), vagy pedig hogy mi minden történt a nagyvilágban, sok esetben oly módon, hogy a családtagok nem is tudtak róla. A feladat tehát a tanuló családjának számára is érdekes eredményekre vezethet, nem beszélve arról, hogy a mai rohanó világban a gyermek előtt a szülei és nagyszülei életének olyan részletei, vetületei is felfedezésre kerülhetnek, ami szorosabbra fűzheti a családtagok közötti, manapság sajnos sok esetben széthúzódozó szálakat.

### **Tervkészítés, adatgyűjtés**

A diákoknak először egy, az alapfeladatoktól eltérő, annál részletesebb családtörténeti kutatást kell végeznie, ámbar ez sem jelent túlságosan terjedelmes munkát. A családtagokkal kapcsolatban csak a főbb élettörténeti események időpontját kell megtudnia. Az alábbiakban egy tájékoztató jellegű felsorolás található:

*Születés; Általános iskolai tanulmányok kezdete, vége (\*esetleg lehet az egyes évfolyamokat is jelölni, így több vonatkoztatási időpont is adódik); középfokú- felsőfokú tanulmányok kezdete, vége(\*); munkába állás időpontja, munkahelyváltások időpontjai; esküvő; saját otthonba költözés, elköltözés; nyugdíj kezdete (nagyszülők esetében).* (lásd: Adatgyűjtő lap - Függelék – F/2)

### **A téma feldolgozása**

A téma feldolgozásának elemei első ránézésre azonosak az első alapfeladat alapvető tevékenységeivel. Itt azonban a családtörténet részéről több adat, tehát vonatkoztatási pont áll rendelkezésre. A technikatörténetre vetített családtörténet esetében a nagyobb lépték kevesebb kapcsolódási pontot jelentett, a családtörténetre vetített technikatörténeti feladatnál pedig korlátozott számú évre kellett azon évekből minél több eseményt idézni.

Jelen feladat a két feladat elemeit kombinálja: viszonylag több családtörténeti adat áll rendelkezésre, s így ezekhez korlátozottabb számú eseményt kell hozzárendelni. Ezen feladat megoldásánál a sok vonatkoztatási pont miatt nem célszerű megkötni a tanuló kezét azzal, hogy leszűkítjük a témák körét. Praktikusabb a források számát növelni, és arra felhívni a figyelmet, hogy minél több időpontra próbáljanak legalább 2-3 eseményt találni, többet nem, mivel így is, ha csupán a fenti táblázatot vesszük alapul, akkor is akár 15-20 eseményt is alapul vehetünk, s így 30, vagy akár 50 eseményt is jegyzékbe vehetnénk – egyetlen családtag esetében. Ennél fogva javasolható, hogy inkább a források mennyiségét kell növelni.

### **A fő kérdések az adott időpontokkal kapcsolatban:**

*Melyik terület éppen hol tartott?* – erre a kérdésre alapvetően a családtagok, szülők, nagyszülők tudnak választ adni. Alapvetően arra keresi itt a tanuló a választ, hogy: *mit használtak akkoriban, milyen tipikus eszközeik voltak, amiket az előtte lévő generáció még nem használt hétköznapian.*

*Milyen újdonságok jelentek meg akkoriban? Mi ment ki a divatból akkoriban? – ezekre a kérdésekre oly módon kaphatunk választ legegyszerűbben, hogy megkérdezzük: emlékeznek-e olyan eseményre, amikor valami régi eszközüket nem egyszerűen egy másikra (ugyanolyanra), hanem egy újra cserélték.*

*Milyen technikai környezet határozta meg alapvetően a család életét? – az emberek életét nemcsak a munkájuk, hanem technikai eszközeik is nagyban meghatározzák. Amelyik családnak nincs személygépkocsija, az többet használja a tömegközlekedést, vagy többet kerékpározik, gyalogol; az autóval rendelkező családok számára egy egyszerű séta is nagyobb élménnyel járhat. Amelyik család magas épületben lakik, ott a gyerekek alapvetően nem tériszonyosak, a földszinten és sík területeken felnővőknek nagyobb élményt jelent a túrázások alkalmával a magaslatok megmászása. A mezőgazdasági területek mellett lakók és a fölműveléssel vagy azzal rokon szakterülettel foglalkozók nagyobb fogékonyságot mutatnak a praktikus, „józan paraszti eszű” megoldásokra, mint a tősgyökeresen városi lakosok, akiket már olyan mértékben művi környezet vesz körül, aminek kezelésére, fenntartására, karbantartására sokszor a „józan paraszti ész” már nem alkalmas, vagy szakértelemmel kell hozzá bírni, vagy pedig szakembert kell hozzá keresni.*

### **Beszámoló szöveg jellege lehet:**

*„Amikor a nagyapám született, akkor...”*

*„Mialatt nagyapám általános iskolás volt...”*

*„Amikor nagyapám elkezdett dolgozni...”*

**A termék, produktum összeállítása, a termék, produktum bemutatása, a projekt értékelése az alap projektek szempontjai alapján történik.**

### **3.2.2.2. „Mi lett volna ha (akkor éppen máshol)...?”**

(A „Családtörténet-időszaki technikafejlődés” projektfeladat változata)

Ha az adott időpontban az adott családtag, jelölt személy számára adottak lehettek volna az akkor már esetleg **máshol** bevált technikai feltételek (pl. mosókád helyett mosógép, stb.) akkor ez hogyan módosította volna az illető család életét (Ezt a feladatot mindenképpen tanári vezetéssel, vagy a családdal együtt kell elkészíteni!)

A feladat fő célkitűzése az, hogy a diák különböző nemzetek, országok, országok különböző tájegységeinek, (esetleg társadalmi rétegeinek) technikatörténetének technikai, tudományos fejlettségi fokát, fejlődésének ütemét azonos történelmi időszakban tekintve különböző források alapján összehasonlítsa. Végeredményként a következőhöz hasonló megállapításokat tehetnek:

*„Ha nagyapám nem ott születik, ahol született, hanem pl. X országban, országrészben, stb., akkor (részeseülhetett volna /vagy nem/ valamilyen technikai vívmányban)...”*

A vizsgálódás alapját az 1900-as évek technikatörténeti állapotának megismerése jelenti – ezt inkább történelemkönyvekben lehet megtalálni. 6-8 ország fejlődését is nyomon lehet követni. Ezen a területen inkább történelem szakos tanárok lehetnek a diákoknak leginkább segítségére.

### **Segédanyagok**

**A projekt résztvevői**

**A projekt időtartama (határidők)**

**Költségek**

## **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

mint a „Család- és Technikatörténet” projektnél

### **Főbb források:**

Történelemlkönyvek

Történelemtanárok

Technikatörténeti témájú könyvek

### **Feladat alapja:**

Interjúkészítés nagyszülőkkel

Interjúkészítés szülőkkel

### **Példák a „Családtörténet-időszaki technikafejlődés” projekt témaötleteinek listája alapján:**

**Háztartás** (eszközök, berendezések, mint pl. evőeszközök, tűzhelyek, tároló alkalmatlanságok) *Milyen tipikus háztartási eszközöket használtak, és mikor kezdtek valami teljesen újat használni?*

**Járműtechnika** (egy adott járműtípusnál, mint pl. kerékpár, személygépkocsi, motorkerékpár, stb.) *Milyen közlekedési eszközöket használtak? Mikor kezdtek kerékpárt, stb. használni? Hogyan közlekedtek lakóhelyükön, települések között? Emlékeik alapján mikor és hogyan változott életükben a közlekedés módja?*

**Elektromosság használata** (különböző célúan, pl. világítás, motorok, berendezések meghajtása, az elektromos berendezések mikor váltottak fel mechanikus berendezéseket, stb.) *Mikor vált életükben általánossá az elektromosság használata – ez a kérdés egyértelműen a nagyszülökre vonatkozik? Pl. Mikor, milyen új elektromos eszközöket kezdtek használni – akár a háztartásban, akár munkaeszközként(pl. elektromos kés, háztáji gazdaságban, kiskertben kézipumpás kút helyett elektromos szivattyú)?*

**Lakástechnika** (fűtéstechnika, nyílászárók, építőanyagok, burkolóanyagok, stb) *Hogyan fűtöttek? Mikor cserélték, fejlesztették a fűtési módjuk technikáját: fatüzelés – szénttüzelés – gázfűtés - központi fűtés, stb.? Amennyiben volt tapasztalatuk építkezésen, lakás, házfelújításban, emlékeik szerint mikor tapasztaltak változásokat ezen a téren?*

**Nyomtatás, könyvkiadás** (a feladathoz a következő megoldásmenet javasolható: a családtörténet időpontjaiban kiadott, különböző nyomdatechnikával és kötési eljárásokkal előállított köteteket kell a könyvtárban felkutatniuk, különböző kiadványtípusokban, mint pl. lexikon, verses kötet, szakkönyv, regény, gyerekkönyv, stb.; és ezeket vagy a könyv saját leírása alapján, vagy egy nyomdatechnikában, könyvkiadásban járatos személlyel „minősíttetnie”). *Ha fellelhetők, a nagyszülők, szülők kedven olvasmányai eredetiben, akkor a „Családtörténet-időszaki technika fejlődés” projektfeladat menete alapján kell azokat „minősíttetni”, esetleg tartalmuk szerint (erre leginkább a szakirodalmak alkalmasak, vagy tankönyvek) azt megvizsgálni.*

**Kohászat** (hétköznapi fémből készült használati tárgyak anyagának előállítási módja az adott időpontokban, pl. miből készítették nagyszülei, szülei és az ő születési időpontjában a késeket, evőeszközöket, edényeket, stb.) *Milyen fémtárgyakat használtak akkoriban? Mikor jelentek meg az ő életükben még fémből készült tárgyaknak egyéb változatai, pl. műanyagból? Szakirodalom tanulmányozás segítségével fel kell deríteni, hogy milyen új eljárások jelentek meg akkoriban, és hogy ezek valamilyen módon megjelentek-e a család életében?*

**Gyógyászat** (mik voltak a jellemző betegségek a különböző időpontokban és hogyan gyógyították őket. Ehhez interjút kell készíteni a családtagokkal, esetleg idősebb orvosokkal, akik még gyógyították a szüleiket, és őket. Továbbá idősebb gyógyszerészek tudnak sokat segíteni a feladat megoldásban) *Milyen tipikus gyógyászati eljárásokat alkalmaztak a tipikusabb, hétköznapi tünetekre, betegségekre? Idősebb házi orvosok, patikusok tudnak erre részletekbe menő választ adni, így érdemes felkutatni a környék (kisebb város) legidősebb házi orvosát, patikusát, és vele interjút készíteni. Ő valószínűleg pontosan tud válaszolni a fejlődéssel, változásokkal kapcsolatos kérdésekre is – mint pl. mikor kezdtek új gyógyszereket általánosan (vagy első alkalommal) használni, mikor milyen eljárásokkal szakítottak, stb.*

**Híradástechnika** (a nagyszülők, szülők, a diák életében milyenek a híradástechnikai eszközök) *Milyen híradástechnikai eszközöket használtak? Hogyan jutottak hozzá hírekhez? Hogyan tájékozódtak a környék, az ország, a nagyvilág eseményeiről? Mikor kezdtek valami új eszközt, berendezést használni? Mikor vásároltak új telefont, rádiót, televíziót; milyen hírlapokat olvastak?*

**Szórakozás** (mik voltak a tipikus szórakozási formák, az emberek tipikusan mivel töltötték a szabadidejüket, és ezt mennyire befolyásolta a technikai környezet, a kor technikai színvonala) *Mik voltak a tipikus szórakozási formák, az emberek tipikusan mivel töltötték az szabadidejüket? Mikor jelentek meg az új szórakozási, időtöltési formák: mikor nyíltak meg a nyilvános sportlétesítmények, mikortól szerveztek táncos rendezvényeket, jártak-e moziba, színházba, koncertekre? (Ezekre a kérdésekre a helyi kulturális intézmények vezetői, kultúrházak vezetői, szabadidő-szervezők tudnak részletesen válaszolni.)*

**A termék, produktum összeállítása, a termék, produktum bemutatása, a projekt értékelése** az alapprojektek szempontjai alapján történik.

### 3.2.2.3. „Modern őstechnikák”

**Feladat:** Olyan civilizációs eszközt, használati tárgyat vagy szükséglet kielégítési módot kell találni, amit már az ősemberek és a kezdetleges kultúrák is használtak, és azt megvizsgálni, hogy az adott és különböző időpontokban az adott tárgy, eljárás milyen fokon állt

#### Segédanyagok

#### A projekt résztvevői

#### A projekt időtartama (határidők)

#### Költségek

#### A projekt (pedagógiai) célkitűzései

mint a „Család- és Technikatörténet” projektnél

#### Témaválasztás

*„A technikaoktatás jól kiválasztott és érdeklődést felkeltő példákkal teszi lehetővé a napról napra változó technikai változások figyelemmel követését, használatát, s egyúttal fejleszti a tanulók kreativitását.” (Galambos, 1995)*

A környezettel (legyen az technikai, társadalmi vagy természeti) való harmonikus és tudatos együttélés szerves része az a fajta idő-, vagy történeti-, fejlődés-tudatos szemlélet, melynek segítségével az egyén képes elhelyezni magát egy nagyobb időbeli léptékben. Mindez fontos a ma egyre inkább előtérbe kerülő környezet és természetvédelmi szemlélet szempontjából, mely szerint a mai helyzetért elsősorban az elődeink felelősek (amellett, hogy a jelenlegi fejlettségi fokot is nekik köszönhetjük), ami időben a múlthoz, és ugyanakkor időben a jövőhöz köt bennünket az a felelősség, hogy az utódaink számára elegendő nyersanyagot,

megfelelő és élhető, élvezhető, emberi környezetet hagyjunk hátra. Ennek fontos eleme az a fajta tudatosság, ami abból áll, hogy bizonyos mai eszközöknek, folyamatoknak nem csak a mai értelmezését ismerjük és ismerjük el, használjuk és kihasználjuk, hanem tudatában vagyunk annak, hogy ezek hogyan változtak az idők folyamán, esetleg milyen megoldásokat használunk már az emberré válás korai szakasza óta.

A műszaki és egyéb területeken is közismert tény, hogy az adott fejlettségi fokról sokszor nem a konvencionális, konvergens gondolkodás, hanem a divergens, kreatív beállítódás képes előrelépést tenni. Mindez elengedhetetlenné teszi, hogy az, aki felismer egy problémát, az ne csupán annak a korszaknak a lehetőségeit ismerje, amelyben él. Egy adott fejlettségi fokra építve szinte lehetetlen előbbre jutni – ehhez meg kell ismerni, méghozzá tüzetesen a megelőző korszakok, fejlettségi fokok eszközeit, megoldásait, hiszen lehetséges, hogy bizonyos területek nem a gazdaságosság és hatékonyság felé haladnak, hanem csupán változnak és bonyolódnak. A jövőt pedig csakis a múlttal karöltve lehet jobbra tenni.

A feladat alapvető eleme tulajdonképpen egyfajta „múltfejlődési elemzés”, ami a legegyszerűbb emberi szükségletek elemi és történelemelőtti megoldásaiból indul ki, kicsit részletesebben elidőzik a tanuló családtörténeti időpontjai környékén, majd a tanuló fejében továbbhalad a jövő felé. A projektnek nem része ugyan ennek a fejlődési vonalnak a folytatása, de biztosra vehető, hogy többen elgondolkodnak majd azon, hogy a jövő vajon hogyan változhat, fejlődhet a múltból kiindulva, és az általuk vizsgált jelen mentén.

**Lehetséges tárgyak, eszközök, szükségletkielégítők, amiket közelebbről meg lehet vizsgálni:**

Vágóeszközök (Kés)

Képi megjelenítés

Ételkészítés, tartósítás

Evőeszközök

Ruházat

Világítás

Közlekedés (gyaloglás, futás, úszás – pl. lábbelik, a futás funkciója /”*Hová és miért futhattak az adott időpontok emberei?*”/, úszás lehetőségei, helyei, stb.)

Információtárolás

Bútorok, Ülőalkalmatosságok

**Vizsgálandó időpontok**

1. Adott eszköz, tevékenység (szolgáltatás) őskori megfelelői

2. Adott eszköz, tevékenység (szolgáltatás) legmodernebb megfelelői

3. Családtörténeti adatlap időpontjainak megfelelő technikai színvonala az adott területnek, esetleg az illető családtagok által is használt megfelelők

**Tervkészítés**

**Adatgyűjtés**

**Feldolgozás**

**Produktum összeállítása, bemutatása**

**Értékelés**

mint a „Család- és Technikatörténet” projektnél

### **3.2.2.4. „Családtörténet és technikai publicitás”**

**Téma:** Családtörténet és a közvélemény elé kerülő technikatörténeti hírek

**Feladat:** könyvtárak folyóirat gyűjteményéből áttanulmányozni az adott időpontokban megjelent technikával kapcsolatos híreket. (Itt lehet napra pontosan is keresni, vagy hetilapoknál az adott napot magában foglaló hétre, vagy hónapra.) Szaklapok esetében általában az év utolsó, vagy a következő év első számában összefoglalásokat is meg lehet találni az előző évben megjelent cikkekről, amik alapján válogatni is lehet a különböző területekről, vagy ha adott időpontban egy folyamatban lévő, éppen fejlődésben lévő területről írnak, akkor annak az előzményeit és a következményeit felkutatni.

Alapvető szempont, hogy ha eléggé sok (tucat, vagy több tucat) lehetséges választási lehetőség is adódik, akkor a választás a diákra hagyható – neki kell kiválasztania az ő érdeklődését felkeltő hírt, cikket.

#### **Segédanyagok**

Iskolai könyvtár

Helybeli közkönyvtár

Feldolgozandó kiadvány kategóriák (magyar viszonylatok között):

1. hírlapok (pl. Népszabadság)
2. szaklapok (pl. Természet Világa)
3. kifejezetten technikai témájú lapok, kiadványok (pl. Technikai érdekességek)

Tablókészítés eszközei

Technikatörténeti kutatás személyi adatlapja

Szakirodalom lista (tudomány-, technikatörténeti kronológiák)

Internetes források

Adatelemző, adatgyűjtő, jegyzetfüzet

Rajzeszközök (a bemutató táblákhoz: csomagolópapír, kihúzófilcek, vonalzó, stb)

#### **Ábrázolás**

A család kronológiai táblázata mellé szerkeszteni az adott időpontokban megjelent szakirodalmak címeit (helyfüggően).

Esetleges variáció az is, hogy a diákok további kategóriákat alkalmaznak: magyar szerzők, külföldi szerzők alapján, stb.

#### **A projekt résztvevői**

#### **A projekt időtartama (határidők)**

#### **Költségek**

#### **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

mint a „Család- és Technikatörténet” projektnél

#### **Témaválasztás**

Lásd a „Technikatörténet Vizsgálata Hirdetések Alapján” és „Családtörténet és szakirodalom fejlődés” című projektfeladatok.

A termék, produktum összeállítása, a termék, produktum bemutatása, a projekt értékelése az alap projektek szempontjai alapján történik.

### **3.2.2.5. „Szakmatörténet a családban és a technikában”**

**Téma:** szakmák fejlődésének vizsgálata a családtagok szakmái, és a családtörténet időpontjai alapján.

#### **Segédanyagok**

Szakmatörténeti irodalmak;

A családtörténeti dátumok idején (környékén) kiadott, adott szakmákról szóló szakkönyvek, a szakképzésben felhasznált tankönyvek, szakirodalmak.

#### **A projekt résztvevői**

A projektfeladatot olyan évfolyamokban érdemes használni, amelyekben már volt szó a különböző szakmákról (akár Technika és Életvitel, akár Osztályfőnöki, akár Történelem órákon). 7. és 8. évfolyamokban szűkített terjedelemmel ajánlott használni, azonban ezekben az évfolyamban a pályaválasztás előtti, szakmák közötti mérlegelésre hívhatja fel a figyelmet, így alkalmazása indokolt lehet. Szakiskolai 9.-10. évfolyamokban fokozottan ajánlott, bár a szakiskolai lehetőségek és a tanulók érdeklődése és képességei korlátozhatják a feladat használhatóságát. Szakközépiskolai keretek között lehet a leginkább részletesen és igényesen elkészített feladatokra számítani az ottani oktatási jellemzők miatt.

#### **A projekt időtartama (határidők)**

A projektfeladatokról, bármikor is akarjuk a diákokkal elkezdetni, érdemes már annak az évnek az elején beszélni, amelyben azt el szeretnénk végeztetni velük, ezzel is segítve a feladatra való ráhangolódást. Jelen feladat terjedelmes kutatómunkát igényel, melynek végeredményeképpen képes illusztrációkkal ellátott tabló, kisfilm, interjú készíthető, így legalább 4-5 hónapos, 20-25 hetes tanévközi periódust kell meghatározni az elkészítésére.

#### **Költségek**

##### **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

mint a „Család- és Technikatörténet” projektnél

##### **A téma feldolgozása**

Szakmavizsgálati szempontok:

- Adott időpontok tipikus szakmái. (Pl. szülők, nagyszülők iskolatársainak, évfolyamtársainak foglalkozásai. Mennyire volt tipikus az adott időszakra?)
- Szülők, nagyszülők szakmainak állapota abban az időben, amikor azt elkezdték művelni. Ha szakmát változtattak, akkor mindegyikkel kapcsolatban!
- Az adott családtörténeti időpontokban fennálló, és mai állapota: eszközök, eljárások, megélhetési lehetőség, elterjedtség, stb.
- Tipikus eszközök, szerszámok a szakmákban akkor és ma.
- A diák – elképzelései szerint - fog ezekből használni?
- Ha a diák ugyanazt a szakmát választaná, használná ugyanazokat az eszközöket? Mit használna?

### **3.2.2.6. „Családi és technikatörténeti évfordulók”**

**Téma:** a tanuló családtörténeti időpontjaihoz viszonyítottan feltérképezni, hogy mely események történtek bizonyos időintervallumokkal korábban illetve később.

#### **Segédanyagok**

#### **A projekt résztvevői**

#### **A projekt időtartama (határidők)**

#### **Költségek**

#### **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

mint a „Család- és Technikatörténet” projekténél

#### **A projektfeladat rövid leírása**

A tanulók a már jól ismert adatlap kitöltése után első lépésként ugyanazt a feladatot végzik el, mint a „Család- és Technikatörténet” projekténél, némi kiegészítéssel. Jelen esetben azzal bővül a feladat, hogy az alapfeladathoz képest sokkal több technikatörténeti adatot, eseményt ismernek meg, és lehetőségük lesz lényegesen többet belefoglalni a feladatba. Az alapfeladat egyik nehézsége az, hogy a születési dátumok erősen behatárolják egyes esetekben a feladat eredményét, így ez a variáció egyrészt több lehetőséget ad, másrészt ebből kifolyólag könnyebbséget is jelent, mivel több adat vehető fel a kidolgozásba.

A feladat alapjának elegendők a családtörténet alapdátumai, a születési időpontok, de variációként felhasználhatóak egyéb időpontok is, a köztes évfordulók, időpontok.

A feladat az adatlap adataihoz képest 10-20-30-40-50-...-100 évvel korábban és később történt eseményeket kell számba vennie.

A táblóra a következőképpen kerülnek fel az adatok, események:

*„Születésem előtt 100 (...) évvel fedezték fel...”*

*„Édesapám születésekor már 50 éve használták...”*

*„Amikor az általános iskolát nagyapám elkezdte, még nem tudhatta, hogy 20 évvel azután fogják felfedezni...”*

A feladat megoldása közben a diákok megismerkedhetnek több olyan eseménnyel, személlyel, eredménnyel, érdekességgel, amivel egyéb tanulmányai során nem, és mivel ezeket személyes életéhez kapcsolódóként tudja értelmezni, így ezek maradandóan meg is maradnak az emlékezetében. Tudatosabban fogja szemlélni a technikai eredményeket és a tudomány haladásának időbeli léptékét. Felkeltheti a figyelmét az éppen megoldásra váró problémákkal kapcsolatban, vagy hogy az életében megoldott problémák mióta foglalkoztatták már a tudósokat és mérnököket. Találkozhat olyan megoldásokkal is, amit nem a speciális terület szakemberei, hanem azokkal csak a maga érdeklődése miatt foglalkozó személyek oldottak meg, ami arra ösztönözheti, hogy nem csak a saját területe iránt érdeklődjön, hanem érdeklődését több irányban is kiterjessze.

### **3.2.2.7. „Család életciklus – technikafejlődési ciklus”**

A „Családtörténet-időszaki technikafejlődés” című projekt változata.

A családtörténet tanulót is érintő legkorábbi (legidősebb nagyszülőjének születési) időpontjában fellelhető technikai megoldások, és a család legfiatalabb tagjának (a tanuló legfiatalabb testvérének) születési időpontjában, esetleg a feladat elvégzésének időpontjában ugyanazon a területen meglévő, bevált technikai, műszaki megoldások összehasonlítása.



Példák vizsgálati területekre:

Nagyszülők életkörülményei



Tanuló életkörülményei

Lakástechnika

Konyhatechnika

Közlekedéstechnika

Hírközlés

Szórakozás

### 5.2.3. Technikatörténetre visszavezethető feladatok

#### 3.2.3.1. „Szépirodalom és technika”

**Alapkérdés:** „Milyen mértékben, és milyen módon mutatkozik meg egy adott korszak technikai, tudományos színvonala és állapota az adott korszakban íródott, vagy az adott korszakról szóló szépirodalmi művekben?”

**Feladat:** (klasszikus) szépirodalmi művek olyan jellegű tanulmányozása, melyben az alapkérdésre keresünk választ.

#### Segédanyagok

Szépirodalmi művek

Irodalmi elemzések

Technikatörténeti irodalmak

Tudománytörténeti irodalmak

#### A projekt résztvevői

Létszám: lehetőleg teljes osztály.

Szaktanárok (technika, irodalom, történelem)

#### A projekt időtartama (határidők)

Minimum 6 hónapos időtartamot kell kiadni, és még a tanév elején meg kell szervezni a munkát és a közbeeső feladatteljesítések határidejét.

#### Költségek

A kiállított táblóhoz szükséges kellékek (csomagolópapír, színes filctollak, rajzeszközök, stb.) költségei.

#### A projekt pedagógiai célkitűzései

Lásd „Család- és technikatörténet” projektben.

#### Témaválasztás

A projekt alap gondolata az a törekvés, hogy segítse és megvilágítsa az tantárgyösszefüggések felismerésének fontosságát, és lehetőségét. A technikát alapvetően reáltárgyként ismerjük, míg az irodalom pedig az egyik „leghumánabb” tárgy – a projekt érdekessége éppen abban áll, hogy ezt a két merőben eltérőnek tekintett területet próbálja összekapcsolni. Az interdiszciplináris jelleg egyébként is egyik fő tulajdonsága a projektmódszernek, és ez játssza a főszerepet ebben a projektben is.

A szépirodalom nagyon röviden „művészi célú irodalom”-ként írható le, a technikát pedig egyrészt a következőképpen: „a műszaki- és a természettudományoknak az anyagi javak termelésében való alkalmazása”, továbbá így is: „magasabb rendű tevékenységhez szükséges mesterségbeli tudás, elsajátítható és fejleszthető készség”(MÉK, 1982).

A szépirodalom és a technika azonban szorosabb kapcsolatban van, mint első látásra tűnhet. Maga a szépirodalom nem fejlődhetett volna a ma ismert magas fokra, ha a technikai fejlettség nem tette volna lehetővé a fejlődésének zavartalanságát, míg a technika sem fejlődhetett volna a nélkül a kreativitás nélkül, ami nélkül szépirodalom és semmilyen művészet sem lehetséges. Magának a szépirodalomnak a „tartóssága”, „megőrizhetősége” is alapvetően technikai kérdés, hiszen a szépirodalom írott formájában csak megfelelő információhordozókon keresztül adódhat tovább, őriződhet meg, ami azonban alapvetően technikai kérdés. Hordozó és tartalom azonban sokszor egymás látókörén kívül kerülhetnek, holott nagyban függnek egymástól. Általában maguk az olvasók, a szépirodalom élvezői azok, akik sokszor figyelmen kívül hagyják ezek összefüggéseit.

A projekt célja azonban mégis a tartalomra koncentrál. (A nyomdai technikák fejlődésének a szépirodalomra történő érdekes hatásaival egy külön, erre tervezett projekt foglalkozhat.)

A projekt gyakorlati kérdése az, hogy a klasszikus értelemben vett irodalmi műveltség a szépirodalomon keresztül gyarapítja-e az irodalom élvezőit a gyakorlati jellegű készségek, (elsősorban technikai jellegű) ismeretek terén, ami az általános műveltség nemrég a modern civilizáció igényeihez, realitásához igazodott újrafogalmazása alapján ugyancsak részét képezik.

### **Előfeltételek, Kritériumok**

A projekt előnye, hogy bármilyen szépirodalmi mű „indulhat”, ám ugyanez az egyik hátránya is – a művel alapos ismerete szükséges a feladat minőségi elvégzéséhez és eredményéhez. Röviden – nem elég kiválasztani egy művet, el is kell azt olvasni. Emiatt a projekt csak korlátozottan alkalmazható általános iskolában, 9.-12. évfolyamokban azonban sikerrel alkalmazható, természetesen azok körében, akik a kötelező olvasmányokon kívül más szépirodalmi műveket is (figyelmesen) elolvasnak. Az előbbieket miatt így a projektet 11. évfolyamban vezethetjük be úgy, hogy minőségi megoldásokat kapjunk.

### **Tervezés**

Elsősorban a már olvasott irodalmakat kell alapul venni. Ezek lehetnek a tanulók által olvasottak, vagy olyanok, amikről olyanok általi beszámolókat tudnak „gyűjteni”, akik azt olvasták. A tanulók által olvasottak elsősorban a kötelező olvasmányok. A mások beszámolóiból gyűjthetők pl. a szüleik, vagy az ismerőseik által olvasottak.

A klasszikus irodalmak között elsősorban Defoe Robinson-ját lehetne kiemelni, de az Egri Csillagok is számos, az adott kor technikáját részletesen bemutató leírást tartalmaz. A korabeli klasszikusként számon tartott művek gyakran nemigen tartalmaznak a technikai környezetre utaló részletes leírásokat, mivel az írók időnként maguk sem rendelkeztek a szükséges ismeretekkel, vagy olyanok számára írtak, akik nem rendelkeztek ezekkel. Egy fennkölt műben a szerzők elsősorban az „kifejezhetetlen kifejezésével” bizonyították mesterségbeli képességüket, és mivel a kézművesek körében az olvasás nem volt népszerű (időnként maga az olvasás képessége sem volt népszerű), így a „technikai részletek” rendre ki is maradtak a történet fűzéséből.

Vannak azonban olyan szerzők és műfajok, amik és akik technikai szempontból „igényesen” fogalmazzák meg történeteiket. Igaz, ezek nem tartoznak szorosan a szépirodalom körébe, de ezek nem számítanak szakirodalomnak, vagyis alapvetően ezek is egy történetet mesélnek el,

aminek szerves része a technikai, a tudományos aktuális eredményeinek a figyelembevétele - néha éppen ezek körül forog maga a történet.

Ez utóbbi kategóriába mindenekelőtt a tudományos-fantasztikus művek, a detektív történetek, és néha a kalandregények tartoznak. Jól ismert szerzői ennek a műfajnak pl. a magyar Nemere István, akinek számos műve jelent meg a legkülönbözőbb területekről. Nemzetközileg ismert szerzők pl Michael Chirchton (Androméda törzs), Isaac Asimov („2001”), Arthur C. Clark, az örökzöld Jules Verne, Philip K. Dick (Szárnyas fejedő).

### **A vizsgálathoz szükséges adattípusok**

Az adatgyűjtés során szükség van a mű címére, szerzőjének nevére, az első megjelenés dátumára, a mű tartalmában bemutatott korszak meghatározására.

Ezzel a diákok megismerkedhetnek a szakirodalmi hivatkozások formai követelményével, ami a hitelesség követelményei is egyben.

A gyűjtött információkhoz szükséges az adott oldalszám, a technikai jellegű ismereteket tartalmazó szövegrész (amennyiben nem túl terjedelmes).

### **A téma feldolgozása**

A gyűjtött információkhoz némi kommentárt kell fűzni a tanulóknak, pontosabban a kutatóknak, mivel ez már komoly kutatómunkának számít.

Amennyiben az adott év kötelező irodalmi között akad olyan, ami nem elsősorban társadalomrajzot ad egy adott korszakról, hanem (az irodalom tanár útmutatása alapján) a kor technikai színvonalát is bemutatja, akkor lehet az egész osztály részére kiadni feladatként annak az elemzését, esetleg diákonként kijelölni az egyes fejezeteket.

Természetesen, ha van olyan tanuló az osztályban, aki ilyen téren olvasottabb, az egyénileg is készíthet ilyen kutatást, és tablót.

Nehezíthető a feladat olyan módon, hogy a szülők által olvasott irodalmak tartalmát dolgozzák fel, esetleg a szülők születési időpontjaiban kiadott irodalmakat. Természetesen erre csak olyan osztályokban van lehetőség, ahol az olvasás népszerű, vagyis mai viszonyok között inkább csak nagyon egyértelmű irodalmakkal, esetleg filmekkel lehet ezt a fajta technikai szemléletű elemzést elvégezni.

**A termék, produktum összeállítása, a termék, produktum bemutatása, a projekt értékelése** az alap projektek szempontjai alapján történik.

### **A projekt téma továbbélése a szaktárgyi oktatásban**

A projekt elsősorban az olvasást hivatott népszerűsíteni, és részt vállal a kreativitás fejlesztésében is azáltal, hogy a szokásos módon szemlélt irodalmak más szempontok alapján való vizsgálata sok új ismeretekkel is gyarapíthatja az olvasót.

Lehetőséget kínál a feladat interdiszciplináris szemléletmód kialakításához is, mint a tanárok mind a tanulók részéről.

A tanulók figyelmét felkeltheti a technika és az irodalom közötti kapcsolatokra, ami pozitív transzferként (mivel a projekt látszólag teljesen eltérő ismeretköröket kapcsol össze) továbbfejlődve más tárgyak között is erősítheti az addig még fel nem fedezett kapcsolatokat (Fizika-matematika; biológia-földrajz).

### **3.2.3.2. „technikatörténet vizsgálata Hirdetések alapján”**

**Téma:** a diák családtörténeti időpontjai alapján, korabeli forrásokban kutatómunkát végez annak megállapítására, hogy az adott időpontokban megjelent hirdetések mennyiben tükrözték az adott kor, korszak tudomány- és technikatörténeti sajátosságait.

#### **Segédanyagok**

Könyvtári források

Az adott kor legfontosabb tudományos és technikai eredményeit tartalmazó kronológiák

Az adott időpontokban megjelent olyan napi-, heti- és havilapok, amelyekben hirdetések jelentek meg.

#### **A projekt résztvevői**

8. évfolyamtól felfelé. Mivel tanulóra szabott feladatról van szó, osztályszinten lehet megoldani. Amennyiben nem tanulóra szabottan határozzunk meg a feladatot, hanem pl. egy adott terület (lehet bármely tantárgyhoz kapcsolódóan bármely, az adott területen jelentőset alkotót tudós, feltaláló, stb.) jelentős személyiségeivel kapcsolatban, akkor 3-4 fős csoportnak is kiadható.

#### **A projekt időtartama**

Csoportszinten minimálisan 1 hónap, (lehetőleg olyan tanévi periódusban, amikor nem túl gyakoriak a komolyabb számonkérések), mivel a könyvtári források áttanulmányozása, és a szükséges jegyzetek elkészítése helyhez kötött tevékenység, majd azok rendezése és összeszerkesztése is időigényes.

#### **Költségek**

Meglévő könyvtári tagság esetén:

Jegyzetkészítéshez szükséges eszközök

Fénymásolási díj

**A projekt pedagógiai célkitűzései - mint a „Család- és Technikatörténet” projekténél**

#### **Témaválasztás**

A projektfeladat életre hívója az a gondolat, hogy egy adott korszaknak sokféle jellemzője tanulmányozható azáltal, hogy az emberek miféle szolgáltatásokat és szolgáltatásokat kínálnak, és keresnek, továbbá milyen tevékenységeket fojtattak és miféle feltételekkel. A hirdetések korszakok szerint és témák szerint való osztályozása a korszakra jellemző társadalmi folyamatokba is betekintést nyújthat. Pl. ha egy adott időszakban erősen csökkent bizonyos szolgáltatások száma, akkor ez azt is jelezheti, hogy azon a területen valamely technikai előrelépés történt, amely lehetővé tette a nem szakértő és hozzáértő, a szükséges képességekkel nem feltétlenül rendelkező emberek bizonyos, korábban szakemberhez kötött tevékenység elvégzését. Pl. a lemeztermékek tömegtermelésének, tehát könnyebb hozzáférhetőségének kialakulása idején az ilyen használati tárgyak javításával foglalkozó „bádogfoltozók” hirtelen, rövid idő alatt tűntek el.

A hirdetési stílusokkal való szembesülés elősegítheti a diákoknak azt a hajlandóságát, hogy ne pusztán fogyasztóként viselkedjenek, vagyis ne alakuljon ki bennük az a fajta látásmód, hogy ha valamit már nem használnak, és félretenni sem tudják, akkor lehetőleg ne „hulladékot termeljenek” a termék pusztán kidobásával, és ne feltétlenül egy éppen szalagról lekerült tömegtermékkel akarják pótolni a hiányukat, hanem egyfajta társadalmi jellegű gazdasági-recycling folyamatba ők is belépjenek, és ezáltal a termékeket egy sajtóságos osztálytársadalmi

médiapiacra állítsák ki, annak lehetőségét megteremtve, hogy a valaki számára már funkcionálisan nem használható termékben más még funkcionálisan értéket láthat, találhat, teremethet.

### **A projekt előkészítése**

A projektfeladatot érdemes egy, vagy két bevezető órával indítani. Ezek egyikén egy játékos feladatot kapnak a diákok, melyben felkeltik érdeklődésüket az iránt, hogyan viszonyuljanak a hirdetésekhez.

Ilyenek lehetnek:

1. Mindenki ír egy rövid, pár soros hirdetést valamilyen már számára nélkülözhető tulajdonáról, és ezeket egy egyszerű formátumú hirdetési újságban „megjelentetik”. Az eladási árat, vagy csereüzletet jelképesen kell megállapítani, hogy valódi adásvétel jöhessen létre, de azért játékos feltételek között.
2. Adott időpontokban megjelent hírlapok, magazinok hirdetési rovatait megkeresni, és azokból „szemezgetni”, kivonatolni, mik voltak a hirdetések tipikus jellemzői; az azonos szolgáltatásra, tevékenységre vonatkozó hirdetések miben különböztek.
3. Nagyobb időintervallumokban megjelent azonos szolgáltatással, termékekkel kapcsolatos hirdetések stílusának, jellegzetességeinek feltárása, listázása, stb.
4. Különböző, mellékesnek tűnő jellegzetességek vizsgálata, pl: az egyes rovatok terjedelme, hány férfi-nő hirdetett, stb.

### **A téma feldolgozása**

A téma feldolgozására ugyanazon alapelvek vonatkoznak, mint a technikatörténeti projekt többi változatára: a diákok először a személyes adatlapot töltik ki, és annak az adataiból kiindulva keresnek forrásokat.

### **A projekt munkaformái, munkamegosztás a résztvevők között**

Amennyiben vannak azonos alaptémákkal rendelkező diákok, azok közösen is elkészíthetik a feladatot. Nem azonos adatokkal rendelkező csoportok feloszthatják egymás között az egyes részfeladatokat, majd együttesen összesíthetik, és átadhatják egymásnak a források kutatási eredményét. A feladatok feloszthatók időpontok, források szerint is, pl. több forrás esetén mindenki választ egyet-egyét, és ő csak azt tanulmányozza át a megállapított szempontok alapján.

### **A termék, produktum összeállítása és bemutatása**

A kapott „eredményeket”, példákat összesíteni lehet egy ún. „*Személyes, Fejlődéstörténeti Hirdetési Újság*”-ban, ami úgy épül fel, hogy adott téma hirdetéseinek a meglévő időpontok alapján listázzák benne a diákok, legelől a legrégebbi adott témára, szolgáltatásra utaló hirdetés, a legvégén a legfrissebb. Ez alapján nyomon követhető a változás, a fejlődés, esetleg a téma bármilyen változása, módosulása.

Az anyag terjedelme 1-3 oldalnyi lehet.

Osztályszinten szervezhető olyan megoldás is, amiben a legmeglepőbb, legérdekesebb hirdetések szedik össze, és azokat mutatják be egy nagyobb tablón.

**A projekt értékelése** - a munka értékelése a korábbiakban leírtak alapján történik.

**A projekt téma továbbélése a szaktárgyi oktatásban**

A projekt eredményei önmagukban nem, de a szerzett készségek és tapasztalatok hatékonyan használhatók fel a későbbi esetleges pályaorientációs foglalkozások keretein belül. Akik részt vesznek egy ilyen projektben, azok számára nem fog nehézséget jelenteni egy hatásos és figyelemfelkeltő hirdetés, vagy valamilyen reklámanyag elkészítése, megtervezése, hiszen több korszakon átívelően tanulmányozhatta a hirdetések formálódását.

### **3.2.3.3. „művészet és technika”**

**Téma:** Különböző művészeti ágak vizsgálata abból a szempontból, hogy adott időpontokban milyen technikai feltételekkel dolgoztak a művészek.

#### **Segédanyagok**

A művészeti ág szakirodalmi

Művészettörténeti szakkönyvek

#### **A projekt résztvevői**

Mivel a projekt már a gyakorlati életbe átültethető speciális ismereteket feltételeznek fizikából, kémiából, geometriából, stb., így legkorábban inkább 9.-10. évfolyamban érdemes alkalmazni.

A projekt interdiszciplináris témájából adódóan adott oktatási intézmény számos szaknárának segítségére szükség lehet.

#### **A projekt időtartama (határidők)**

#### **Költségek**

#### **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

mint a „Család- és Technikatörténet” projekténél

#### **Témaválasztás**

A projekt alapvető törekvése, hogy a közfelfogásban a művészet és a technika látszólagosan egymásnak általában ellentmondó területeit összekapcsolja.

Az ipari forradalom és az annak nyomán kialakult tömegtermelés idejétől kiindulva a technikai fejlődés egy időre „lehagyta” a klasszikus művészeti ágazatok fejlődését, ahol – a kézműves iparhoz hasonlóan, melyben magas szintű, tömegesen elő nem állítható, magas színvonalú és tartós termékeket előállítani képes ismeretek halmozódtak fel egyesekben – egészen addig tartott ez a „pangás”, amíg a művészetek művelői fel nem ismerték a modern eszközök használhatóságát a maguk területén, és el nem indult egyfajta művészeti technikai fejlődés. Idővel eljött az az idő is, amikor pl. a festők már nem maguk keverték a maguk festékeit, nem maguk készítették az ecseteiket, hanem külön erre a célra szakosodott iparosok, időnként kézművesek kezdtek dolgozni, és nem egyénre szabott eszközöket használtak, hanem ezeket már tömegtermelési módszerrel előállított ipari terméként vásárolhatták meg.

A hétköznapi élet technikáival folyamatosan szemtől-szembe találja magát a legtöbb tanuló, többségüket használja is. A művész-világ technikai háttere sokszor egyfajta miszticizmus ködébe burkolózik, és sokan csak azért maradnak pusztán szemlélői a művészeteknek, mert egyrészt elképzelésük sincs a technikai háttérükről, másrészt pedig – ebből kifolyólag – a képességet is misztifikálja. Holott a hajlam sokszor pont emiatt nem találkozik a lehetőségekkel, mert az illető nem is tudja, merre keresse az esetleges tehetsége felderítésére. A projekt jól szolgálhatja azt a betekintést, ami általában csak a komolyabb műkedvelők számára lehetséges.

## **Adatgyűjtés**

A feladat alapjaként ebben az esetben is használható a tanulók személyes adatlapja, de érdekesebb a különböző művészeti ágak egy-egy alkotását kiemelni és azt tüzetesen megvizsgálni. Ezúttal nem művészeti értéke alapján vizsgáljuk meg az alkotást, hanem előállításnak technikai feltételei alapján. Mindez nagyon hasonlít arra, amit a múzeumok és gyűjtemények szakértői tesznek egy-egy mű hitelességének megállapításakor.

A tanulónak persze nem kell ezt a kutatómunkát elvégeznie, csupán meg kell ismerkednie egy mű ilyen sajátosságaival, és ezt kiselőadás formájában elő kell adnia a tanulótársainak.

### **Javasolt művészeti területek:**

Festészet, szobrászat, grafika, szépirodalom, építészet, szépirodalom, stb.

### **Példa a feladat felépítésére, a kutatási szempontokra:**

#### ***Festészeti témában***

#### **Festmény anyagi elemei:**

- Keret (típusok, anyag, elkészítési idő, stb.)
- Vászon (típusok, anyag, kikészítési mód, egyéb használati területek, stb.)
- Festék (színkeverés, alapanyagok, tartósítók, kötőanyagok, stb.)

#### **Festészeti kellékek (esetleg melyik ismert művésznek mik voltak a kedvencei):**

- Ecsetek, festékkezelő eszközök
- Állványzat (típusok, anyag, stb.)

## **Feldolgozás**

### **Produktum összeállítása, bemutatása**

#### **Értékelés**

mint a „Család- és Technikatörténet” projektnél

### **3.2.3.4. „Családtörténet és szakirodalom fejlődés”**

**Feladat:** adott időpontokban kiadott szakirodalmakat felkutatni (elsősorban az iskolai könyvtárban a különböző technikával és tudománnyal kapcsolatos témákban).

#### **A projektfeladat rövid leírása**

A feladat legfontosabb lépése a könyvtári kutatómunka. Alapjában véve nem feltétlenül szükséges, hogy ez a katalógusrendszeren túljusson, hiszen elsősorban a családtörténeti időpontokban megjelent szakirodalmak statisztikai jellegű vizsgálatáról szól.

A cél az, hogy a diákok képet kapjanak általa a fellelhető szakirodalmak gazdag választékáról, megjelenésmódjukról, felépítésükről, a témák feldolgozásának részletességéről.

Mivel a feladat elsősorban csak könyvtárakban, és kifejezetten a könyvtár katalógusrendszerét használva oldható meg, így a tanulók ez által mindenképpen megismerkednek a könyvtári katalógusrendszerrel, magával a könyvtár működésével, hatékonyságával és korlátaival. Ez az ismeret és ennek használati készsége a mai, egyre erősebben az internetre támaszkodást propagáló közép- és felsőoktatásban hasznos segítséget nyújthat a későbbi, és bármilyen tanulmányik során.

### **Feladatmegoldás menete:**

1. adatlap kitöltése
2. család időtáblázatának megtervezése, elkészítése időrendi sorrendben
3. könyvtári katalógusból különböző technikai témájú területeken adott időpontokhoz akkor kiadott szakirodalom jegyzéket készíteni
4. a szakirodalmak összefoglalásából, előszavából következtetéseket levonni a fejlődésről, megjósolni, hogy merre tarthat az adott terület, milyen eredmények várhatók vagy kívánatosak
5. ábrázolni a fejlődés menetét
6. előadás

### **Megadott segítség**

Könyvtár technikai, tudományos jegyzékrendszere

Javasolt témák

Egy szemléltető példa

### **Szakirodalom jegyzék formája**

1. Szerző(k), gyűjteményes munka szerkesztője
2. Cím – mellékcím(ek)
3. Megjelenési év
4. *Téma, vagy a tartalom rövid összefoglalása*
5. *A diák hozzászólásai: mi volt a kötet megjelenésének előzménye, „miért volt szükség a kötet megjelentetésére?”, milyen folyományai, következményei voltak a kötetnek?*
6. *Miről várható könyv megjelenése?*

### **Segédanyagok**

#### **A projekt résztvevői**

#### **A projekt időtartama (határidők)**

#### **Költségek**

#### **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

mint a „Család- és Technikatörténet” projekténél

**A termék, produktum összeállítása, a termék, produktum bemutatása, a projekt értékelése** az alap projektek szempontjai alapján történik.

#### **3.2.3.5. „Technikatörténeti időutazás”**

**Téma:** Képzeld el, hogy a diák visszautazhat az időben, és magával vihet 3-5 ma használatos, modern technikai eszközt (képzeld el azt is, hogy az eszköz energiaellátása is megoldott!) A projekt részben arról szól, hogy szülei az ő korában mit tehettek volna ezekkel az eszközökkel, milyen előnyöket élvezhettek volna velük a saját technikatörténeti fejlettségi fokukon?

### **Segédanyagok**

#### **A projekt résztvevői**



## **A projekt időtartama (határidők)**

### **Költségek**

#### **A projekt (pedagógiai) célkitűzései**

mint a „Család- és Technikatörténet” projekténél

#### **Lehetséges részfeladatok:**

1. Elemezni, hogyan hatottak volna a modern eszközök a szülei életére.
2. A tanulók megkérdezik a szüleiket, nagyszüleiket, hogy milyen mai technikai eszközre lett volna szükségük fiatalkorukban, ami ma létezik, használatos, elfogadott, stb.
3. kérdezzük meg a szülőket, nagyszülőket, hogy mire vágytak az ő idejükben, ami most van, de az ő idejükben nem volt. Menyiben befolyásolta annak a dolognak a birtoklásában a kor technikai színvonala?

**A termék, produktum összeállítása, a termék, produktum bemutatása, a projekt értékelése** az alap projektek szempontjai alapján történik.

### **3.2.3.6. „családtörténet és rekordok”**

**Téma:** rekordok és technika, illetve a tudomány összefüggései

#### **A projekt alapkérdései:**

1. A családtörténeti időpontokban milyen rekordok beállítása, megdöntése történt meg, avagy milyen rekordokat tartottak és még nem tudtak azideig megdönteni?
2. A rekordokhoz hozzájárult-e a technika és a tudomány fejlődése, vagy csak egészen addig „nem jutott eszébe senkinek” hogy felállítsa az adott eredményt, teljesítményt azon a területen.

#### **Segédanyagok**

Technikatörténeti irodalmak

Guinness-irodalom (mivel a rekordok itt garantáltan hitelesített adatok)

#### **A projekt résztvevői**

7. évfolyamtól felfelé.

#### **A projekt időtartama**

1-2 hónap

#### **Témaválasztás**

A projekt tartalma érdekes, szórakoztató, játékos úton kelti fel a tanulók érdeklődését a technika és a tudomány fejlődéstörténetére.

- A kézenjárás távolsági rekordja nem technikafüggő teljesítmény (bár vitathatatlan, hogy mindenképpen szükséges hozzá valamilyen „használható” minőségű útfelület).
- A kerékpározás egyórás rekordjához már komoly technikai fejlődést kellett a járműtechnikában elérni, továbbá a felkészülésben alkalmazott edzőmódszerek is a modern orvostudomány eredményein alapultak.
- A dinnyemagköpés távolsági rekordja valószínűleg a rekordok felállításának ötletéig várathatott magára, mivel magvas gyümölcsöket már az ősember is fogyasztott, de a magköpés távolságának pusztán a felmérés ötlete adta meg a rekordfelállításához szükséges

„lökést”, így tehát ez technika- és tudomány-, továbbá szükségletfüggetlen „kreatív” teljesítménynek tekinthető csupán.

### **3.2.3.7. „Bezzeg az én időmben...!”**

**A projekt alapkérdése:** A szokásos nemzedéki ellentétek háttérében meghúzódhatnak-e a technika és a tudomány fejlődése?

#### **Témaválasztás**

„Bezzeg az én időmben...!” - Nagyszülők, szülők gyakran mondogatták és mondogatják manapság is, legfeljebb eltérő formában.

A diákok feladat, hogy feljegyzéseket készítsenek arról, hogy a szüleik, nagyszüleik szerint mi volt nagyon másabb az ő idejükben, amit most kifogásolnak a „mai fiatalok viselkedésében”, stb. Ezeket kell „elemezniük”, összevetniük, összehasonlítniuk.

Az „elemzés” szempontjai a következők lehetnek:

- Igazuk van?
- Mennyire határozta meg az akkori technikai környezet a mai véleményüket?
- Őrájuk mit mondtak a nagyszüleik, a nagyszüleik viselkedésében mit kifogásolhattak az ő szüleik, stb.?

#### **Segédanyagok**

Szülőkkel, nagyszülőkkel készített interjúk

Technika-, tudománytörténeti irodalmak

#### **A projekt résztvevői**

8. évfolyamtól fölfelé

#### **A projekt időtartama**

2-3 hónap

### **3.2.3.8. „sportteljesítmények és technika”**

**Téma:** a sportteljesítmények fejlődéséhez mennyiben járult hozzá a technika fejlődése?

A sport általában minden fiatalot érdekel, és úgy is van rendjén, hogy ezen a téren elsősorban az emberi teljesítmény a fő szempont. Sok olyan sportág van, ahol azonban a technikáé a főszerep, ezek a kifejezetten technikai sportok. Ezeken könnyű lemérni a technikai fejlődés szerepét a teljesítmények növelésében. Izgalmasabb, és irodalomkutatás szempontjából talán nehezebb az atlétika-jellegű sportágak technikai fejlődésének útját nyomon követni.

#### **Vizsgálódási területek:**

- sebesség-központú sportok (autósport, motorsport, stb.);
- ügyesség-központú sportok (céllövészet, íjászat, darts, billiárd, stb.);
- atlétikai sportágak (ugró, dobó, futószámok);
- ügyességen és testi erőn alapuló eszközös sportok (tenisz, teke, kosárlabda, futball, stb.);
- egyéb.

#### **Konkrét példák:**

- autó, motorsportban az egyes típusok sikereihez milyen technikai jellemzők vezettek.

- Milyen áttörések jelentettek nagy teljesítményemelkedéseket a sportágakban?
- Az íjászat eszközei milyen anyagokból készültek, milyen teljesítménnyel a kezdetektől napjainkig.
- Az atlétikában a ruházat, elsősorban a cipők milyen változásokon mentek át; továbbá az olyan kellékek, mint a súlylökők súlyai, a gerelyhajítók gerelye, a futószámok elengedhetetlen kelléke a stopperóra, a célfotók készítésének technikája, stb.
- A teniszütők milyen anyagokból készültek a század elején, és milyenekből ma, és mekkora a teljesítményeik között a különbség.

## 4. Tanulóközpontú és projektalapú iskola – futurisztikus elképzelés?

A dolgozat célja annak demonstrálása, hogy a méltatlanul elhanyagolt technikatörténet megtalálhatja a helyét a hagyományos iskolai rendszerben is. Ha azonban ez egy ilyen nehezen kezelhető és mellőzött stúdium esetében lehetséges, és eléggé merészek vagyunk abban, hogy előretekintsünk a szükséges fejlődési irányokban, mindenképpen a tanulóközpontúság és az önálló munkán alapuló projektek hangsúlyos alkalmazása jelentheti a tanulás „fájdalommentessé” tételének egyik lehetséges módját.

Alapvetően e kettő módszertani szemléletre építetten eleinte nehéz lehet elképzelni egy teljes oktatási rendszert, mivel még gyakorlott pedagógusok számára is problémát jelenthet a meglévő, központilag előírt tanmenetek, tantervek, és különösen a követelmények mellett kiadni a kezéből az irányítást azzal, hogy a módszert a tanuló dönthesse el, és esetenként a tartalmat is. Az egyre inkább partneri viszonyt hangsúlyozó pedagógiai irányzatok (pl a nyelvoktatásban már a 70-es évek eleje óta ilyen a kommunikatív nyelvoktatás) folyamatosan egyre újabb módszereket találnak és fejlesztenek ki, amelyek egyértelműen ebben az irányban haladnak. Az eltérő tananyagok ilyen szempontú egységes kezelésére azonban még nem született olyan megoldás, amely általánosítható lenne.

Ezen törekvés megvalósulásának a legfőbb akadálya az, hogy a központi előírásokat és követelményeket általában egy képességeiben - esetenként - nagyon heterogén tanulócsoporthoz kellene alkalmazni. Ezt az ambivalenciát pedig hagyományos pedagógiai eszközökkel feloldani nemigen lehet, így elsősorban a következetes fegyelmezési rendszer marad alternatívaként, ami azonban a tanulás megkönnyítését segítő partneri viszony ellen hat. Divatos lehetőség az érdeklődés felkeltése, de ez nagyon sokszor külön terhet ró a tanárra, és igen gyakran csak erőltetett megoldásokat szül, különösen ha a tanulócsoporthoz szokásos érdeklődésbeli szórását figyelembe vesszük. További problémát jelent, hogy a tananyagok központi előírásai sok esetben nem tudnak lépést tartani az ismeretek olyan lehetséges elsajátítási módjaival, amelyek nem kötődnek az iskolához – ilyenek a magánórák, a tanfolyamok, a médiák ismeretterjesztő műsorai, az internet, és a kereskedelemben hozzáférhető különböző tankönyvjellegű képességfejlesztő kiadványok. Azt, hogy a tanulók milyen mértékben élnek ezekkel a lehetőségekkel, az iskolának nem feladata – egyesek szerint joga sincs rá – sem regisztrálni, sem arra építeni, ennek ellenére a heterogenitással továbbra is a tanároknak kell megbirkóznia.

Lehetséges hát olyan megoldás, amely egyesíti a tanulóközpontúságot és a projekt-módszer előnyeit és általánosan alkalmazható minden tantárgy esetében?

Mivel projektfeladat szinte bármilyen tananyag részzel kapcsolatban összeállítható, és a tanulóközpontúság egyik központi eleme a tanulók részére a választási lehetőségek megadása, így kézenfekvőnek tűnhet a megoldás: a központi követelményeket teljesíteni tudó tantervet, tanmenetet már a tanév elején részletesen ismertetni kell a tanulókkal, és azokhoz projektjellegű feladatokat kell kapcsolni, esetenként akár többet is. A tanulók önkéntes alapon választanak ezekből, és ezeknek a megoldásoknak a tanév folyamán prioritása lesz a „rendes” tanmenettel szemben – mintegy eleve szemléltetését, demonstrálását képezheti a tananyagrészek feldolgozásának. Mindez persze nem jelenti a tananyag feldolgozás egyetlen módját, pusztán azok „előszavát”, bevezetését adja, amit a rendszerezett tanári vezetésű feldolgozás is követ; ami, ha a tanítványi megoldás elég jól sikerül, akkor elegendő, ha vázlatos, és csak a szükséges következtetéseket, szabályszerűségeket vonja le. Amennyiben

egy tanuló a kiválasztott tananyagrészt nem dolgozta fel, akkor természetesen a tanár a megszokott módon dolgozza fel az anyagot a diákokkal. Mindez sokféleképpen variálható - a tanmenet ismertetésénél nem feltétlenül kell már kész projektfeladatokat is javasolni, hanem a tanulókra lehet bízni, hogy ők milyen megoldást választanak, nekik csak a céltémát kell kiválasztaniuk. Nyilvánvaló, hogy ezzel a módszerrel elsősorban csak pozitív értékelés lehetséges, hiszen a negatív értékelés pusztán abból áll, hogy a „normál” tanmenet szerinti, és „hagyományos” tanári feldolgozását kapják a tanulók. A tanulók kommunikációs kultúrája is fejlődik, mivel itt lehetőségük van hozzászólni bizonyos keretek között, és a megfelelő formában a társaik feldolgozási módjához.

A tanuló önkéntes feladatvállalásain alapuló tevékenységformák, azok megoldásmódja és eredményének minősége sokat elárulhatnak a tanulóról magának a tanulónak, de a szüleinek és a tanárok felé is abból, hogy a későbbiekben mi szolgálhatja egyéni boldogulását a leginkább. Napjaink egyre gyorsabban változó világában az önálló választások tapasztalatán alapuló józan önértékelés és a saját képességek helyes megítélése egyre fontosabb lesz, ha azt akarjuk, hogy a technika a mi kezünkben és hozzáértő irányításunkban lévő eszköz legyen, és nem pedig azt, hogy pusztán a technikai környezet részét képezzük csupán.

## Mellékletek

1. Technikatörténeti projektfeladatokhoz felhasználható kiadványok
2. Technikatörténeti projektfeladatokhoz felhasználható kiadványsorozatok
3. A projektfeladatokhoz javasolt tájékoztató könyvtári katalógusadatok (ETO számok jegyzéke)
4. Technikatörténet az Interneten
5. *Találmányok Enciklopédiája* – Az emberiség történetének legjelentősebb találmányai és felfedezései. (Encyclopedia of Ideas that Challenged the World – Robert Inghen & Philips Wilkinson, Dragon's World Ltd. 1993.) Magyar kiadás: ford.: Sóskuthy György, Kiskapu Kft, 1996. /Időrendi táblázat, 9.o./

# Irodalomjegyzék

## Felhasznált irodalmak:

Hortobágyi Katalin: Projekt Kézikönyv, Alternatív Pedagógiák És Módszerek /ALTERN/, Sorozatszerkesztő: Mihály Ottó, Iskolafejlesztési alapítvány OKI Iskolafejlesztési Központ, 1991

Hédervári Péter: Képes Csillagvilág, Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó, Budapest, 1984

Magyar értelmező kéziszótár – Akadémiai Kiadó, Bp., 1982

Galambos Katalin: Életvitel és gyakorlati ismeretek. Pályaorientáció. NAT, Bp. 1995.

Nagy Sándor: Az oktatás folyamata és módszerei. Bp. 1993.

Németh András: A reformpedagógia múltja és jelene. Bp. 1996.

Idegen szavak és kifejezések szótára - Akadémiai kiadó, Bp. 1986

Szira Judit: A projektmódszerről - Új Pedagógiai szemle, 2002/09

Schüttler Tamás: Tervezett projektek fizikából a 7–9. osztályban - Projektszerű tevékenységek a Lauder Iskolában a természettudományok területén, Integrált természetismeret-oktatás 1. - Új Pedagógiai Szemle, 2004/04-05

Bárdos Jenő: Nyelvtanítás:múlt és jelen. - Magvető Kiadó, Gyorsuló idő-sorozat, Bp., 1988

Az integrált természetismeret tantárgy hatékony tanulási környezete, Szerkesztette: Veres Gábor, Új Pedagógiai Szemle 2003. szeptember

A tanulás fejlesztése - A tanulás fejlesztése és a nevelői kompetenciák - Golnhofer Erzsébet előadása, Új Pedagógiai Szemle, 2002

Fekete Gyula: Élünk magunknak? – Szépirodalmi Könyvkiadó, Debrecen, 1972

Találmányok Enciklopédiája – Az emberiség történetének legjelentősebb találmányai és felfedezései. (Encyclopedia of Ideas that Challenged the World – Robert Ingpen & Philips Wilkinson, Dragon's World Ltd. 1993.) Magyar kiadás: ford.: Sóskuthy György, Kiskapu Kft, 1996. /Időrendi táblázat, 9.o./

Online Pedagógiai Lexikon - <http://human.kando.hu/pedlex/lexicon>

Magyar Virtuális Enciklopédia - [http://www.enc.hu/1enciklopedia/fogalmi/fiz\\_atom/el-ektronmikroszkop.htm](http://www.enc.hu/1enciklopedia/fogalmi/fiz_atom/el-ektronmikroszkop.htm)

<http://www.ujszo.com>

<http://www.iif.hu/db/huni/etolista.htm> - ETO lista forrása

## A témához kapcsolódó irodalmak:

Vincze László: Rousseau-tól Neillig – A gyermek felszabadításától a szabad nevelésig. Tankönyvkiadó, Bp., 1981

Puky Istvánné: Projektek a gyakorlatban – Témahetek a budapesti Férihegyi Úti Általános Iskolában – Műhely-sorozat

Hortobágyi Katalin: A projekt ... eszméről? ... oktatásról? ... tanulásról? ... módszerről? – Műhely-sorozat

Erika Landau: A kreativitás pszichológiája. – Pszichológia nevelőknek-sorozat. Ford.: Dr. Illyés Sándor, Tankönyvkiadó, Bp., 1974.

Robert Fisher: Hogyan tanítsuk a gyerekeinket tanulni?/Teaching children to learn – Stanley Thornes (Publishers) Ltd. – Magyar kiadás: Műszaki könyvkiadó, Bp., 1999. Ford.: Zsigovits Gabriella.

Horváth Attila: Kooperatív technikák – Hatékonyság a nevelésben. - Alternatív Pedagógiák És Módszerek /ALTERN/, Sorozatszerkesztő: Mihály Ottó, Iskolafejlesztési alapítvány OKI Iskolafejlesztési Központ, 1991

Lénárd Ferenc: Pedagógiai ellentmondások. – Korunk Tudománya sorozat, Akadémiai Kiadó, Bp., 1986.

Arthur J. Cropley: Tanítás sablonok nélkül – Utak a kreativitáshoz. - Pszichológia nevelőknek-sorozat. Ford.: Gubi Mihály, Tankönyvkiadó, Bp., 1983

Fürstné Kólyi Erzsébet, Sipos Endre: Hogyan is tanuljak? – Hasznos tanácsok tizenéveseknek és szüleiknek. – Honffy Kiadó, Bp., 1992.

L. Ron Hubbard: A tanulás alapvető kézikönyve. – Magyar kiadás: Pécs Direkt Kft. Alexandra Kiadója., 1994.

Horányi Katalin: Tanuljunk tanulni. – Magyar Könyvklub, Bp., 2002.

Lénárd Ferenc: A gondolkodás hétköznapijai. – Korunk Tudománya sorozat, Akadémiai Kiadó, Bp., 1982.

Jean Jaques Rousseau: Emil, vagy a nevelésről. – Führer Ignác fordításával, 1875.

Kunzabó Ferenc: A halál pillanatai – Modern tévedéseink természetrajza. – Kunzabó Ferenc, 1989.

Kovács Sándorné: „Játszani is engedd...” – Gondolatok a tantárgyunk tanításához. – Technika az iskolában

Kovács Sándorné: A módszertani szemléletváltás szükségessége a technikaoktatásban

Theodore Roszak: Az információ kultusza – avagy a számítógépek folklórja és a gondolkodás igaz művészete. – Európa Könyvkiadó, Ford.: Gieler Gyöngyi, Bp., 1990.

Polgár László: Nevelj zsenit! – Interart, Bp., 1989

Pólya György: A gondolkodás iskolája – A matematika új módszerei új megvilágításban. / How to solve it - 1957/ – (IV. változatlan kiadás) Gondolat Kiadó, Bp., 1977

Bernáth József-Horváth Márton-Mihály Ottó-Páldi János: Az önálló tanulás feltételei és lehetőségei – Vizsgálat egy kísérletező gimnáziumban. – Neveléstudomány és társadalmi gyakorlat – sorozat. Akadémiai Kiadó, Bp., 1981

Bálint Sándor-Erdösi Gyula-Nahlik Gábor: Csoportos szellemi alkotó technikák. – Szervezettség és hatékonyság – sorozat. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Bp., 1984.

Benedek István: A tudás útja. – Gondolat, Bp., 1972.



# F/1

## Technikatörténeti kutatás személyi adatlapja

Születési dátum, születési hely

Tanuló	
Apa	
Testvérei	1
	2
	3
	4
	5
Anya	
Testvérei	1
	2
	3
	4
	5
Tanuló testvérei	1
	2
	3
	4
	5
Nagyszülők - Apai	1
	2
Nagyszülők - Anyai	1
	2
Dédszülők (ha ismert) - Apai	1.1.
	1.2.
	2.1.
	2.2.
Dédszülők (ha ismert) - Anyai	1.1.
	1.2.
	2.1.
	2.2.

(Legjobb) barát(ok)	1
	2
	3
	4
	5
Kedvenc közismert személy(ek)	1
	2
	3
	4
	5

## F/2

### Esemény párhuzamok – adatgyűjtő lap

<b>Családtag:</b> -----	<b>Időpont</b>	<b>Technika-, tudománytörténeti események a jelzett időpontokban</b>
Születés		
Általános iskolai tanulmányok kezdete		
Egyes évfolyamok kezdete-vége		
Általános iskolai tanulmányok vége		
Középfokú-; felsőfokú tanulmányok kezdete		
Egyes évfolyamok kezdete-vége		
Középfokú; felsőfokú tanulmányok vége		
Munkába állás időpontja		
Munkahelyváltások időpontjai		
Esküvő		
Saját otthonba költözés		
Elköltözés		
Nyugdíj kezdete (nagyszülőknél)		

## M/1

### **Technikatörténeti projektfeladatokhoz felhasználható kiadványok**

**Világtörténet évszámokban 1789-1945** - 2. kiadás, összeállította: Ormos Mária, Gondolat Kiadó, Bp., 1988.

**Világtörténet évszámokban 1945-1975** - 2. kiadás, összeállította: Ormos Mária, Gondolat Kiadó, Bp., 1988.

**Természettudományi Kisenciklopédia** - 3. kiadás, magyar kiadása: Gondolat Kiadó, Bp., 1987 (Eredeti mű: Klein Enzyklopadie Natur, VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1957, 1979)

**Zsebenciklopédia** - Főszerkesztő: Székely Béla, Gondolat Kiadó, Bp., 1975

**A természettudományok zsebkönyve** - Gondolat, Bp., 1959, Eredeti mű: Schlag nach – Natur, VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1957

**Technika sorozat kötetei** – A Műszaki Könyvkiadó könyvsorozata

**Minerva Nagy Képes Enciklopédia kötetei**

**A Tudomány csodái - Az anyag** – Life Science Library, Magyarul kiadta: Műszaki Könyvkiadó, Bp, 1973

**A Tudomány csodái - Az energia** – Life Science Library, Magyarul kiadta: Műszaki Könyvkiadó, Bp, 1977

**A Tudomány csodái - Az idő** – Life Science Library, Magyarul kiadta: Műszaki Könyvkiadó, Bp, 1975

**A Tudomány csodái - A mérnök** – Life Science Library, Magyarul kiadta: Műszaki Könyvkiadó, Bp, 1972

**Történelemtankönyvek 5.o.-8.o.**

**Irodalomtankönyvek 5.o.-8.o.**

**Technikatankönyvek 5.o.-8.o. (Technika és Életvitel, stb.)**

**Csató Tamás – Gunst Péter – Márkus László: Egyetemes történelmi kronológia I. – 1789-től 1977-ig**, Segédkönyv az egyetemes történelem tanításához, Tankönyvkiadó, Budapest

**D. Major Klára: Tegnapról Holnapra**, Móra Könyvkiadó, 1981

## M/2

### **Technikatörténeti projektfeladatokhoz felhasználható kiadványsorozatok**

(lásd 5.2.1.2. „Családtörténet-időszaki technikafejlődés” című projektet)

Szemtanú – Dorling Kindersley Ltd., London. Magyar kiadás: Park Könyvkiadó, Bp., 1990.

Mi-micsoda – Magyar kiadás: Tessloff és Babilon Kiadó, Bp., 2000

Krónika – Bodo Harenberg – Chronik Verlag, Harenberg Kommunikation Verlags- und Mediengesellschaft GmbH & Co. Kg, Dortmund, 1988. Magyar kiadás: Officina Nova Lap- és Könyvkiadó Kft, Bp.

Mítoszok és legendák – Liliput Kiadó, 1992.

Pillantás a múltba – Így éltek ... – McRae Books Srl, Firenze. Magyar kiadás: Tessloff és Babilon Kiadó, Bp., 2003

Új Képes Történelem – Officina Nova Könyvek-sorozat, magyar Könyvklub, Helikon Kiadó, tervezte és szerkesztette: Kárádi Ilona

A múlt születése – Elsevier Publishing Projects SA, Lausanne 1978. Magyar kiadás: Helikon Kiadó, 1986

Novum Képes Tudománytár – Kingfisher Publications Plc, 2003. Magyar kiadás: Novum Kiadó, Bp., 2004.

Sh-Atlasz – Springer-Verlag, Deutscher Taschenbuch GmbH & Co. KG, München, 1993. Magyar kiadás: Springer Hungarica Kiadó kft.

Tudás Fája – Marshall Cavendish Enciklopédia-sorozat, Marshall Cavendish Ltd., Partworks, 1995. Magyar kiadás: Marshall Cavendish magyarországi Fióktelep, Bp., 2001.

Felfedezők könyvtára – Weldon Owen Pty Limited, 1996. Magyar kiadás: Passage Kiadó, 2001. Ford: Tóth Erika Anikó.

Az idő műhelyében – Timelines-sorozat, Franklin Watts, 1991. The Salarya Books Co Ltd. Magyar kiadás: Passage Kiadó, 1991.

A technika története – *ticktock* Publishing Ltd, UK. Magyar kiadás: Alexandra Könyvkiadó.

Nagy felfedezők – *ticktock* Publishing Ltd, UK. Magyar kiadás: Alexandra Könyvkiadó.

Hogy is van ez? – How it works? Horus Editions Limited, 1995. Magyar kiadás: Magyar Könyvklub, Bp, 1997.

## M/3

### A projektfeladatokhoz javasolt tájékoztató könyvtári katalógus adatok (ETO számok jegyzéke)

0	Általános művek. a tudomány és kultúra alapjai, intézményei, eszközei
001	Tudomány és szellemi munka általában
001(091)	Tudománytörténet
008	Kultúra. civilizáció. Haladás
008"313"	Futuroológia. Jövőkutatás
03	Lexikonok. Enciklopédiák
058	Évkönyvek, címtárak
061.7	Fesztiválok, ünnepségek
069	Múzeumok. Muzeológia.
07	Sajtó. sajtótörténet. Hírlapok
374	Közművelődés. népművelés. Ismeretterjesztés (iskolán kívüli)
378.4	Tudományegyetemek
62	Technika. Műszaki tudományok
62(091)	Technikatörténet
745/749	Iparművészet. Formatervezés
9	Földrajz. történelem. Életrajz (összefoglaló jelzet)
902/904	Régészet
908	Honismeret (általános ismertetés egy-egy területről)
910.4	Utazások. Útleírások
929	Életrajzok
929.1/.9	Családtörténet. genealógia. címertan. Heraldika
93/99	Történelem
930	Történettudomány. Történetírás
930.8(=)	Egyes fajok, népek, nemzetiségek története
930.85	Művelődéstörténet
930.9	Világtörténet (összefoglaló művek)
931/939	Ókori történelem
940.1	Középkori történelem
940.2	Újkori történelem

940.3/.5	Legújabbkori történelem
940.4	Az első világháború története
940.5	A két világháború közti idő története
940.53/.54	A második világháború története
940.55	A második világháború utáni kor története
940-1	Európa egyes részeinek története (nyugat-Európa, kelet-Európa, stb.)
941/999	Egyes országok és területek története
943.9	Magyarország története
943.9.01/.08	Magyarország történetének egyes korszakai (összefoglaló jelzet)
943.9.01	Őstörténet. az itt élt népek története
943.9.02	Árpádházi királyok kora (1000-1301)
943.9.03	1301-1526 (1526 ebben a csoportban)
943.9.04	1525-1740
943.9.05	1740-1848
943.9.06	1848-1918 (1848-as szabadságharc itt)
943.9.07	1918-1945 (1945-ös események itt)
943.9.08	Az 1945 óta eltelt idő története
943.91	Magyarország egyes részeinek története (országrészek, megyék, járások, stb.)
943.92	Történelmi magyar területek története (Erdély, felvidék, Horvátország)
943.9	A/Z magyar helytörténet. egyes városok és községek története

## M/4

### Technikatörténet az Interneten

<http://tortenelem.transindex.ro/>

<http://www.magyarország.hu/orszaginfo/tortenelem>

<http://www.szulocsatorna.hu/fizika/atom/kronolog.htm>

<http://enciklopedia.fazekas.hu/krono/szimbolizmus-v.htm>

<http://enciklopedia.fazekas.hu/krono/szimbolizmus-m.htm>

[http://www.hwpf.hu/files/magyar\\_muvtor\\_krono.doc](http://www.hwpf.hu/files/magyar_muvtor_krono.doc)

<http://www.nlvk.hu/hek/tudlex3.htm>

[www.inno.bme.hu](http://www.inno.bme.hu)

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Kezd%C5%91lap>

<http://www.scitech.mtesz.hu/> (Magyarország technikatörténete)

<http://www.mszh.hu/feltalalok/> (Magyar feltalálók és találmányaik - A Magyar Szabadalmi Hivatal összeállítása)

<http://www.info.omikk.bme.hu/tudomany/tudomany.htm> (OMIKK tudománytörténeti oldal életrajzok, tudomány- és technikatörténeti írások, Gábor Dénestől a Méray Motorkerékpárgyár történetéig)

<http://www.technikatortenet.hu/> (A site a hazai tudomány- és technikatörténeti kutatások eredményéről szóló publikációk anyagát kapcsolja össze a már nem élő nagy magyar feltalálók, mérnökök és tudósok életművének a különböző web-helyeken elérhető ismeretanyagával, továbbá az Országos Műszaki Múzeum és fiálái, valamint a hazai műszaki múzeumok válogatott tárgyi emlékei és dokumentumai bemutatásával.)

<http://www.mek.iif.hu/porta/szint/muszaki/kozleked/zamor/html/index.htm> (Zámor Ferenc - tanulmány - A Ganz-motorkocsik mérnöke: Baránszky Jób Imre írása)

<http://www.scitech.mtesz.hu/52tihanyi/history/tihanyi/210630/Tihanyi.htm> (Tihanyi Kálmán: a televízió magyar úttörője - Cikk a televíziózás történetében jelentős szerepet játszó magyar feltalálóról)

<http://www.iif.hu/~visontay/ponticulus/hidveres/vekerdi.html> (A fémek titkai - cikk - Vekerdi László és Herczeg János írása)

<http://kvlinux.lib.uni-miskolc.hu/lib/archive/agrikonf/> (Agricola évszázada – előadások Agricola születésének 500. évfordulója alkalmából)

<http://www.mek.iif.hu/porta/szint/tarsad/tudtan/sopron/> (Sopron tudomány- és technikatörténete - tanulmány - Szála Erzsébet írása a Magyar Elektronikus Könyvtárban)

[www.sulinet.hu/.../lst?kat=Aeat&url=/eletestudomany/archiv/1999/9920/diakoldal/techntort/technika.htm](http://www.sulinet.hu/.../lst?kat=Aeat&url=/eletestudomany/archiv/1999/9920/diakoldal/techntort/technika.htm)

A milleniumi vasút - A milleniumi földalatti vasút létesítése az 1800-as évek utolsó harmadában végrehajtott városrendezési tevékenységhez kapcsolódik.



Az elektrotechnika kezdetei - Bár a villamosság tan története az ókorba nyúlik vissza (a görögök már ismerték a dörzselektromosságot), a gyakorlati felhasználás, azaz az elektrotechnika nem egészen 200 éves.

Elektromos kísérletek a felvilágosodás századában - A XVIII. században a művelt emberek figyelme egyre inkább a természettudományok felé fordult. Különösen a villamosság misztikusnak látszó jelenségei keltettek feltűnést. A főúri szalonban kedvelt játék volt az elektromossággal való kísérletezés.

Gazdaság- és technikatörténet - Bibliográfia a gazdaság és a technika világában.

Jedlik Ányos emlékezete - Ötvenhárom éven át tanította ő a fizikát, előbb a bencés rend győri líceumában, utóbb a pozsonyi akadémián, s végre 1840-től 1878-ig a pesti egyetemen.

Kétszáz éves a galvánelem - Galvani híres békacomb-kísérlete már korábban felhívta a figyelmet arra, hogy nem csupán dörzselektromosság létezik. A békacomb áramütésre utaló módon összerándult, ha két különböző, de egymással összeköttetésben levő fém ért hozzá.

Kühne Ede - Kühne Ede, a magyar mezőgazdasági gépgyártás megteremtője.

Magyar Tudomány- és Technikatörténeti Műhely - A fogaskerekű vasút forgalma 125 éve, 1874. június 24-én délután, nagy ünnepség közepette indult meg.

Öreg Rádiók Honlapja - Az Öreg Rádiók Honlapja abból a célból jött létre, hogy egy rádiógyűjtemény bemutatásán keresztül felhívja a figyelmet technikatörténetünk egy érdekes és értékes részére, a mára már csak hírből ismert honi rádiókészülék-gyártásra.

Szilvay Kornél - A ma is széles körben alkalmazott ún. szárazoltó eljárás, amelynél az oltóanyag víz helyett por vagy hab, és az eljárásnál használt berendezések feltalálója egy magyar tűzoltó tiszt, Szilvay Kornél.

Villamosság tan - A XVIII. század végén a tudomány már nem elégedett meg a tapasztalati ismeretekkel, hanem a jelenségek közötti összefüggéseket, a matematikai módszerekkel leírható törvényszerűségeket kereste.

[web.axelero.hu/eszucs7/TORTENET/Computer%20history.htm](http://web.axelero.hu/eszucs7/TORTENET/Computer%20history.htm) (Technikatörténet 1760-1960

A számítógép-technika "őstörténete" 1600-1960. Előzmények. Számítástechnika. Irányítás-technika. Informatiótechnika. A mechanika kora)

<http://www.sulinet.hu/eletestudomany/archiv/1999/9926/d> ... (A beton; A varrógép korai története; A gyufa története)

<http://www.eger.mtesz.hu/Technikat%F6rt%E9net.doc>