

## Everyday Mathematics

### Új módszer az amerikai matematikatanításban

#### Bevezetés

Az UCSMP (University of Chicago School Mathematics Project) elnevezésű, hosszú időszakra tervezett átfogó programot az Egyesült Államokban indították útjára 1983-ban.

Az amerikai matematikaoktatás javítását, korszerűsítését tűzték ki célul az óvodáskortól a 12. osztályig. A program előkészítése során tanulmányozták a gyerekek tanulási folyamatait, matematikai képességeik alakulását, beindítása óta pedig folyamatosan tartják a kapcsolatot a tanárokkal és a szülőkkel.

Dolgozatomban a program filozófiáját, a tananyag feldolgozásának módját, a tanításhoz rendelkezésre álló anyagokat mutatom be. Anélkül, hogy a tananyag tartalmi elemzésére kitérnék, egy első osztályos lecke részletes ismertetésével érzékeltetem a matematikaórákon folyó munkát.

#### **Jellegzetességek, elméleti célkitűzések**

##### 1. A matematika és a hétköznapi élet kapcsolata:

A program, nevéből adódóan, különösen nagy hangsúlyt helyez a matematika és a mindennapi élet kapcsolatára. A problémák felvetése, ill. megoldása legtöbb esetben mindennapos szituációkon keresztül történik. Ez egyrészt segíti azok gondolkodását, akik szimbolikus formában nem tudnak mit kezdeni a problémával, másrészt jó motivációt jelent bárki számára.

Rengeteg statisztikai feladatot találunk, melyek alkalmasak a tantárgyi koncentrációra, s esetenként a tanulók szociális háttéréről is felvilágosítást adnak. Az általam vizsgált első osztályos tananyagban a statisztika objektumok összeszámlálását, az eredmény lejegyzését, különféle szempontok szerinti csoportosítását jelenti.

## **2. Rendszeres, mindennapos tevékenységek beiktatása:**

Az osztály tanulói év elején megismerkednek rövid, a matematikához köthető tevékenységekkel, melyeket beosztás szerint mindennap rendszeresen végeznek. Ezek, matematikai tartalmukon túl, a kötelességérzet fejlesztése, a tantárgyak közötti koncentráció miatt is fontosak.

Példák mindennapos tevékenységekre:

- Idő-egyenes: Minden reggel valaki bejelöli a számegyenesen, hogy aznap a tanítási év hányadik napja van.
- Hőmérséklet-megfigyelés: Az osztály hőmérőjét mindennap leolvassák és a hőmérsékletet táblázatban rögzítik.
- Időjárás-megfigyelés: Megállapítják, hogy napos, felhős, kicsit felhős, esős, havas vagy ködös az aznapi időjárás.
- Jelenléti tábla: A jelenlévő tanulókról feljegyzést készítenek.
- Naptárkészítés: Az adott nap számát beírják a megfelelő hónap üresen hagyott rubrikájába.
- Munkabeosztás: Az osztály tanulóinak neve alá bejegyzik, hogy ki milyen feladatot végez a fentiek közül az adott héten.

## **Tárgyi tevékenység, felfedeztetés:**

A program a felfedeztetés, a cselekedtetés elvét vallja. Alkalmanként különböző projekt kidolgozását javasolja.

#### **4. Korábbi tapasztalatok felhasználása:**

A tárgyi, képi, verbális, szimbolikus reprezentációs síkok mindegyikét változtatva használják. A korábban konkrét eszközökkel, vagy bemutatott képekkel felfedezett ötletek visszatérnek szóbeli meghatározásként vagy képi formában. A gyerekek megtanulnak kényelmesen váltani többféle reprezentáció között és kiválasztani azt, amelyik az adott szituáció szempontjából a legmegfelelőbb.

#### **5. A vita jelentősége:**

A tananyag elsajátítása mellett nagy szerepe van a verbalizáció és a társas viselkedés fejlesztésében. A vita fejleszti a meghallgatás és reagálás képességét. A matematikáról beszélés fontos része a matematikáról gondolkodásnak. A verbalizáció rendszerint a fogalom tisztulásához vezet.

#### **6. Páros ill. kiscsoportos tevékenységek:**

A közös munka, tolerancia, kooperáció kerül előtérbe a versengés helyett. A gyerekek felismeri, hogy a közös munka élvezetesebb, ösztönzőbb, mint az elszigetelt.

#### **7. A játék szerepe a gyakorlásban:**

Egy-egy ismeret, valamely készség tökéletes elsajátításához rengeteg gyakorlásra van szükség. A szokásos nyomtatott feladatlap könnyen unalmassá válhat, elvesztve ezáltal hatékonyságát. A játék ezzel szemben élvezetessé teszi a gyakorlást, s a különböző eszközök segítségével rengeteg véletlenszerűen generált számpéldát szolgáltat.

#### **8. Folyamatos ismétlés:**

A tanév folyamán változatos szituációkban újra és újra előkerülnek a lényeges ismeretek.

## 9. Az értékelés lehetőségei:

A szokásos értékelési módokon kívül nagy jelentősége van a kiscsoportos tevékenységben résztvevő gyerekek megfigyelésének, mert a munka közben megfigyelt gyerekek erősségeiről és hibáiról pontosabb kép nyerhető.

## 10. Kapcsolattartás a szülőkkel:

A kisiskolások optimális tanulási környezetének kialakítása a tanáron és a gyerekeken kívül a szülőkön is múlik. Ennek érdekében törekedni kell a szülőkkel való folyamatos kapcsolattartásra. A naponta hazaküldött házi feladatokhoz szülőknek szóló üzenetek tartoznak, így aktívan részt vehetnek a gyerekek matematikai megismerési folyamatában.

A szülők év elején kapnak egy bevezető levelet a program filozófiájáról, a szülők szerepének fontosságáról. Egy-egy témakör kezdésekor pedig a sorra kerülő anyagrészről, tanításának fő törekvéseiről tájékozódhatnak a szülők. A levelek tisztázzák a használt fogalmakat, a terminológiát is.

### A tanításhoz rendelkezésre álló anyagok

#### 1. Tanároknak

- Tanári kézikönyv:

A kézikönyv az éves munka minden részletre kiterjedő leírását tartalmazza.

A tananyag fejezetekre, egy-egy fejezet 10-15 leckére bomlik. Egy lecke egy tanítási órának felel meg.

A fejezetek elején a munka szervezéséhez kapcsolódó információkat találjuk. Ezek:

- Tartalmi áttekintés, háttér-információk a fejezeten belül található egyes leckékről.
- Perspektivikus áttekintés: a fejezet tartalmát a teljes program tananyagán belül helyezi el.

- A fejezet tanítása során szükséges szülői kommunikáció megtervezése.
- A bevezetésre kerülő játékok előzetes ismertetése.
- A fejezethez szükséges tanári és tanulói munkaeszközök listája.

A bevezetést az egyes leckék konkrét leírása követi.

A kézikönyv végén ún. projekteket találunk, melyek egy vagy több napon át kiscsoportos vagy egész osztályt igénylő egymással összefüggő tevékenység-lán-cokat mutatnak be. A projektek matematikai tartalmát gyakran adatgyűjtésbe és adatelemzésbe csomagolják.

A könyvet megoldási kulcs, kislexikon, szójegyzék zárja.

- Segédkönyv: Tartalmazza az adott évfolyam összes fénymásolható anyagát. (Szülői leveleket, a tanulóknak kiadásra kerülő házi feladatokat, szükséges sablonokat.) Így a gyerekeknek külön tankönyvre nincs szükségük.
- Minute Math: Olyan tevékenységeket tartalmaz, melyek egy-egy nap folyamán a köztes időkben (nem matematikaórán) elvégezhetők.

## 2. Tanulóknak

- Munkafüzet: Írásbeli, önállóan elvégezhető feladatok gyűjteménye.
- Activity Book: A tárgyi tevékenységekhez szükséges perforált lapokat tartalmazza.
- „Számok rólam”: Füzet a gyerekek különböző személyes számadatairól.

## 3. Ajánlott felszerelés az osztálytermekbe

- Számegyenes (-20-180)
- Számrács (0-110)
- Fürdőszobamérleg
- Rugós mérleg
- Karos mérleg, súlyok
- Külső hőmérő
- Pénzérme bélyegző-készlet

- Órát ábrázoló bélyegző
- 2-3 bélyegzőpárna
- stb.

#### 4. A gyerekek felszerelése:

- Számológép
- Vonalzó
- Mérőszalag
- Palatábla
- Dobókocka
- Játékóra
- 10 db 1 centes, 5db 5 centes, 10 db 10 centes 2 db 25 centes pénzérme, játékpénz
- Dominók
- Számkártyák

### A leckék felépítése

A tanterv a 180 iskolai napra összesen 110 leckét tervez. Ez azt jelenti, hogy marad idő tárgyi tevékenységre, rendszeres visszatekintésre, gyakorlásra, játékokra, projektek feldolgozására.

Minden lecke tárgyalási módja azonos, pontokba szedve, részletesen tartalmazza a tanítási óra menetét, tehát csupán a leírást követve akár a kezdő tanárok is eredményes órát tarthatnak. A szerzők hangsúlyozzák ugyanakkor, hogy mindezeket a javaslatokat célszerű a tanároknak saját ötleteikkel, tapasztalataikkal kiegészítve megvalósítani.

## Egy konkrét lecke ismertetése:

1. fejezet: A számok mindennapos használata

12. lecke: Pénzérmék felismerése és értéke, az 1 centesek

- A lecke tartalmának összefoglalása:

Az érmék vizsgálata. A cent és a dollár jelölésének bevezetése (1¢, \$.01)

Számolás pénzzel, pénzösszegek leírása.

- Háttér-információk:

Megjegyzések a pénzzel való bánásról, történelmi információk

- Szójegyzék:

A leckében bevezetésre kerülő kifejezések, most penny, cent

- Segédanyagok előkészítése:

Legyen elegendő 1 centes érme az osztályban (10-20 ¢).

Mutassunk be pénztörténeti posztert!

A munkalap 18. oldala itt legyen mindenkinél.

Legyen a gyerekeknél pénztartó.

- Utasítások és viták:

Házi feladat ellenőrzése.

A cent részletes vizsgálata: Legyen a gyerekeknél legalább 20 db 1 centes.

Beszélgessenek a kinézetéről, történetéről! (ld. Poszter, táblázat)

Magyarázzuk el, honnan ered a cent szó! (centesimus: századrész)

A gyerekek mondjanak olyan szavakat, amelyekben a cent szó előfordul.

Írják le többféleképpen: 1¢, \$.01, cent,...

Mit lehet megvenni 1 centért? Hány centje lenne az osztálynak, ha mindenkinél 1 cent lenne?

## Javaslat:

Mondjanak pénzzel kapcsolatos szöveges feladatokat! Játsszák el! Használjanak különböző jelöléseket a gyerekek által használt pénzkifejezésekre!

Írjuk fel a megfelelő számmodellt a táblára, miután a gyerekek elmondták a feladatot!

- Közvetett tanári irányítású tevékenységek:

Páros feladat:

A párok összeadják a pénzüket. Mindegyikük felmarkol belőle, megszámlolja, lejegyzik az összeget a munkalapra.

Összehasonlítják a két összeget, kirakják és lejegyzik, melyik több, mennyivel? Összeteszik és felírják a kettő összegét is. Ha van idő, többször ismétélhető.

A végén 5 gyerek markol fel pénzt, megszámlolják, mennyi van a markukban, majd sorba rendezik.

- Önálló tevékenységek:

Ismétlő feladatok a munkafüzetből:

Bal, jobb színezése, számszomszédok, egyesével csökkenő sorozat

Javasolt feladat: A párok egy papírlapon strigulázva lejegyzik és összesítik a náluk lévő pénzermék kiadási dátumát. Lehetőség szerint célszerű összesíteni az osztály adatait, és megbeszélni az eredményeket.

Állandó ismétlés:

Órafelismerés, szöveges feladat.

Házi feladat kitűzése:

Vizsgáljanak meg egy 5 centest! Ki van rajta? Hozzanak 5 db-ot az órára!

A házi feladathoz kapcsolódó szülői levélben megindokolják a valódi pénzermék használatának jelentőségét. Sok játéklehetőséget rejt magában, a hétköznapi életben szerzett tapasztalatokra építve valószerűbbé teszi a



matematikát. Miután az érmeiket év végén visszakapják, használatuk nem jelent anyagi kiadást.

A levél ötleteket is tartalmaz az otthoni gyakorlásra. A gyereket elküldve a boltba, valódi szituációkban próbálhatja ki a tanultakat, de célszerű boltos játékokat is játszani vele. Pl. Egy radír 35¢, Nekem van 43¢-em.

Mennyit kapok vissza?

Vagy ha csak 25¢ van, mennyi hiányzik?

Az iskolában is játszott pénzváltós játékot otthon is érdemes elővenni. Pl.: A banknak van 40 db 1 centese és 8 db 5 centese. A kockadobásnak megfelelő összeget kiveszik a bankból. Ha valamelyik játékosnak van 5 centje, azt be kell váltania. A játék akkor ér véget, ha kiürül a bank. Ezután az nyer, akinél több 5 centes van.

- Előretétekintés:

Előkészületek a következő órákra: Hozzanak 5 centeseket, ill. 10 centeseket!

A pénz használatának tanítása egy folyamat, év végére jutnak el a biztos használatig, azaz a biztos pénzváltásig, néhány érme értékének ránézésre történő megállapításáig.

### **A program összehasonlítása a hazai gyakorlattal**

Az elméleti célkitűzések gyakorlatilag megegyeznek azzal a szemlélettel, amelyet nálunk a Varga Tamás nevével fémjelzett komplex matematikatanítási reform vezetett be 1978-ban.

## Eltérések, hangsúlyeltolódások:

- A matematika és a mindennapi élet kapcsolatának megnyilvánulása az ún. mindennapos tevékenységekben.
- A statisztikai jellegű feladatok vagy házi feladatként, vagy az óra bármely részén nagy számban fordulnak elő. Néhány feladat:
  - Írjátok fel az otthoni telefonszámotokat! A táblánál vizsgáljuk meg a körzetszámok szerinti megoszlást!
  - Számoljátok össze az otthonotokban található órákat!
  - Számoljátok össze az olvasókönyv egy adott oldalán a mással- ill. a magánhangzókat!
  - Mindenki számolja meg a fogait a szájában, majd összesítsük az eredményeket!
- A felhasznált eszközök jó részét nálunk is ismerik, újdonságnak számíthat viszont a palatábla és a zsebszámológép használata.

A palatáblát a számok írásának gyakorlása mellett egyszerű válaszok gyors és eredményes ellenőrzésére használják.

A zsebszámológép használatát már az óvodában elkezdik, felhasználására nagyon sok javaslatot adnak. Pl.:

- Számlálás 1-esével, 2-esével, 3-asával, stb.: sorozatok alkotása, számtulajdonságok (pl. végződés) megfigyelése
- A helyiérték fogalom kialakításának kezdetei: Űssön be mindenki egy olyan kétjegyű számot, melyben az 1-esek helyén 3 áll. Készítsenek osztálystatisztikát a megjelenő számokról. Majd Űssenek be olyan kétjegyű számot, melyben a tízesek helyén áll 3-as, s készítsenek hasonló statisztikát.

Megfigyelik a helyiérték szerepét.

- Játékok a géppel: Pl. Az osztály fele 5-nél kisebb számok összeadását géppel számolja, a másik fele fejben. Melyik mód a gyorsabb?

- Törött számológép-játék: Írják be pl. a 9-et úgy, hogy a 9-es billentyűt nem nyomják meg! (a számok „sokféle nevét” használják)

- Néhány, gyakran előforduló játék:

- Számkártyázás: A játékosok felváltva tesznek, a nagyobb szám viszi a párt. Ha a két szám azonos, akkor újabbat tesznek és a nagyobb mindent visz. Lehet úgy is játszani, hogy két lapot húznak, és az összegeket hasonlítják össze.
- Dominózás: A számkártyához hasonló, csak a pontképek összegéről kell eldönteni, hogy melyik nagyobb.
- Összeadó játék: 2-5 játékos játszhatja. 2 kockával dobnak, mindenki bemondja az összeget, aki hibázik, az kiesik. Körönként a legnagyobb szám kap 1 centet a bankból.

A gyerekek az iskolát olyan ismeretekkel és intuíciókkal kezdik, amelyekre lehet építeni. Az óvodától az iskola 3. osztályáig terjedő tananyag egyik alapvető feladata, hogy segítsen a gyerekeknek a korai intuícióktól, a konkrét műveletektől fokozatosan az absztrakció, a szimbólumok használata irányába eljutni, s ezekkel egyidejűleg fejlessze az új és fejlettebb matematikai ötletek intuícióit.

Az Everyday Mathematics program filozófiája szerint a matematika alkalmas arra, hogy része legyen az osztálybeli folyamatos napi tevékenységeknek, a kinti játékoknak, és az átmeneti, sokszor elvesztegetett pillanatoknak. A program segít abban is, hogy a gyerekek felelősséget vállaljanak saját matematika-tanulásukért, érdeklődésüket magas szinten tartva.

Az anyagot tanulmányozva rengeteg ötletet, megszívlelendő tanácsot kaphatunk, melyek hazai viszonyaink között is eredményesen alkalmazhatók.

#### **Felhasznált irodalom:**

Everyday Mathematics First Grade Teacher's Manual & Lesson Guide