

A római számok tanításának módszertani problémái

Czédliné Bárkányi Éva

Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar
Tanító- és Óvóképző Intézet, Szeged

czesli@jgypk.szte.hu

A matematika-tantárgypedagógia órákon e téma feldolgozása során hallgatóim gyakorta kérdezik, hogy minek kell foglalkozni a római számokkal? A gyakorló pedagógusok pedig arra hivatkozva hagyják el tanításukat, hogy más „fontosabb” tananyagoktól veszi el az amúgy is kevés időt. Ha nem megfelelő módszerekkel tanítjuk a római számokat, akkor ez így is van, és a tanulók nem értik, hogy mi ez az egész, s ők is teljesen feleslegesnek tartják. Miért tanítsuk mégis?

Amint az ismeretes, a *Nemzeti Alaptanterv* nem konkrét tananyagot, hanem fejlesztési feladatokat fogalmaz meg. A római számok tanítása szinte valamennyi terület fejlesztésére alkalmas. Tapasztalatot szerezhetnek a „szokásostól” eltérő számírásra és jelölésre, ugyanakkor fejleszti képzeletüket. Kreativitásuk, problémaérzékenységük és problémamegoldó készségük fejlődik a római számokkal való számolás, illetve az arab számokra való átváltások során. A számjegyek jelölésével, a számképzési szabályok megjegyzésével, a matematikatörténeti utalásokkal (melyet a tanterv szintén tartalmaz) emlékezetük fejlődik. Tapasztalataim alapján a tanulók nagyon élvezik, ha a tananyaghoz kapcsolódóan matematika történetéről mesélünk nekik. E téma feldolgozása során erre is kiváló alkalom adódik. A gondolkodási képességek fejlesztésében is fontos szerepet játszhat. Megismerkednek egy a napi használatától eltérő számírási és műveletvégzési modellel, megtanulják a már meglévő ismereteiket átkódolni erre a modellre, Ehhez szükséges a már meglévő ismereteik mozgósítására és alkalmazására. Ugyanakkor fejlődnek régebbi ismereteik is az újabb ismeretek alkalmazásával, visszakódolásával. A kreativitás fejlesztésén kívül rendkívül motiváló hatású lehet, ha a tanulók maguk is kitalálhatnak számjelöléseket és számírási szabályokat. Jó játék, ha a tanulók által kitalált modellek alapján kell számokat jelölniük és átírni egymás rendszerébe. E játék, s az hogy a tanulók megismerkednek más, a ma használatostól eltérő számírásmódokkal, számképzési szabályokkal rendkívüli módon segíti a gyerekek biztos számfogalmának kialakulását és mélyülését, kognitív képességeik fejlődését (Nemzeti alaptanterv, 2012).

A tananyagra vonatkozó konkrétumokat a *Kerettanterv* fogalmazza meg. E téren ez a dokumentum is igen szűkszavúan fogalmaz. A római számok jelének, írási szabályainak, kialakulása történetének, valamint arab számokra való át és visszaváltásának megtanítása a feladat. Mindezeket természetesen az egyes ciklusokban a tanult számkörökre vonatkozóan tartalmazza a dokumentum (Kerettanterv, 2014).

Úgy gondolom, e néhány felvetésből látszanak a római számírás tanításának előnyei, azonban pontosan ebből fakadnak hátrányai is, mivel a megszokottól eltérő gondolkodásmódot igényel. Ezért különösen fontos, hogy hogyan tanítjuk. A tanulóknak azt kell érezniük, hogy egész órán „csak játszottak”, miközben valamennyi, a római számokra vonatkozó ismeretet elsajátítanak. A matematika tantárgy-pedagógia órákon azt tapasztaltam, hogy e témakör a hallgatóknak is meglehetősen idegen, s tanításuk is nagy problémát jelent. A TÁMOP-4.1.1.C-

12/1/KONV-2012-0004 tananyagfejlesztő projekt keretében készült tananyagban ezért az elméleti és a módszertani feldolgozás mellett, számos mintafeladatot is kidolgoztam. Céloom kettős volt, egyrészt konkrét ismereteket adjak, mivel ezekre is szükség volt, másrészt módszertani segítséget nyújtsak.

A tananyag részletes bemutatása

A tananyag gerince PowerPoint szoftverrel készült, mivel ezt valamennyi hallgató ismeri, továbbá bárhol a rendelkezésükre áll. A mintafeladatok egy része is ebben, valamint a Smart interaktív tábla notebook szoftverében készült, melyet a hallgatók szintén tanulnak használni. Térjünk át a továbbiakban a konkrét tananyagra, ami tartalmazza a tantervi előírásokat, a konkrét ismereteket, a feldolgozáshoz módszertani ismereteket, valamint az ezt segítő konkrét feladatokat. Ezek a példák mintegy utat nyithatnak a hallgatók kreativitásának, hogy minél játékosabban, változatosabb módon dolgozzák fel e témát.

Először tisztáznunk kell, a római számok tanításának célját, hiszen ha ezzel tisztában van egy tanító, akkor tanítására is kellő gondot fordít:

- A tanulók számfogalmának mélyítése.
- A tanult arab számjegyeket használó, helyi értékes számírástól eltérő szám írási módot ismerjenek meg a tanulók.
- A római számok írása során ugyan van jelentősége a „szám” helyének is, de ez eltér az eddig tanultaktól.
- A számok jelölésére nincsenek külön számjegyek, hanem betűket használunk.

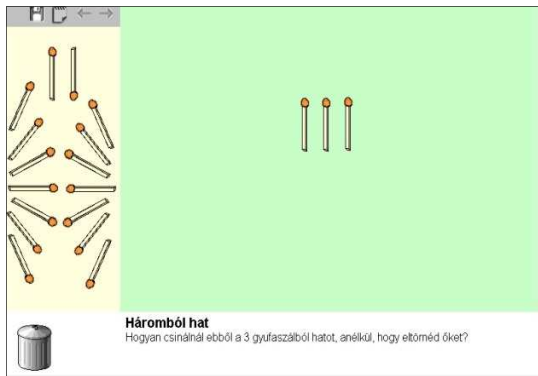
Mivel matematikatörténet kurzus nincs képzésünkben, ezért az ide vonatkozó ismereteket is be kellett venni:

Ha tanítványaik érdeklődők megemlíthetünk érdekességként más számírásmódokat, mint a pl. az ún. *Rhind-papirusz*, amely az óegyiptomi számolással kapcsolatos, s mutathatunk belőle konkrét számjelöléseket is. De utalhatunk a sumérok számírására, akik az ékírásból indultak ki, s számjelölésük igen bonyolult volt 59-ig nem helyiértékes, majd a nagyobb számok esetén 60-as, helyiértékes számírás volt (Kofler, 1965). Részletesebben természetesen, a római számokra térünk ki, mely az ókori Rómából származik, bár egyesek etruszk eredetűnek tartják. Vannak, akik a kézjelekre vezetik vissza. Európában a XVI. századig használták, noha Fibonacci az 1202-ben kiadott művében javasolta a helyi értékes arab számok bevezetését. Azonban az arab számokkal szembeni ellenállást tükrözi, hogy 1299-ben Firenzében rendelettel tiltották meg használatát, s csak a 15. század végére vált általánossá használatuk. Tehát számképzésünk nem is olyan régi, mint ahogy ma sokan gondolják (Filep & Beleznai, 1982). A feldolgozás során feltétlenül használjunk képeket, animációkat, amelyek a témához kapcsolódnak, így nem válik unalmassá a „mese”. A római számírás nem helyiértékes írásmód, megadásukhoz jelcsoportokat használunk. Néhány latin betűhöz számértéket rendel, majd szigorú szabályok segítségével adja meg a számokat. A számként használt betű elhelyezkedése (aszerint, hogy a jel a nagyobb számot jelölő betű előtt vagy után áll-e), műveletet is jelent (kivonás vagy összeadás), így a tanulók műveletfogalma is mélyül. Érdekesség, hogy a rómaiak nem ismerték a nullát, mint számot.

A tananyagot évfolyamokra bontva ismertetem. 2. osztályban feladatunk a római számok és azok jelének megismerése 100-ig, római számok átírása arab számokra és fordítva. Nagysági reláció megállapítása római számok körében, valamint egyszerű műveletek végzése római számokkal. Néhány képzési szabály megismerése:

- 3-nál több egyforma jelet nem írhatunk egymás mellé
- ha a nagyobb értéket jelölő szám mögé kisebbet írunk, akkor az értékük összeadódik: VI= V+I
- ha a nagyobb értéket jelölő szám elé kisebbet írunk, akkor az értékük kivonódik: IV= V-I

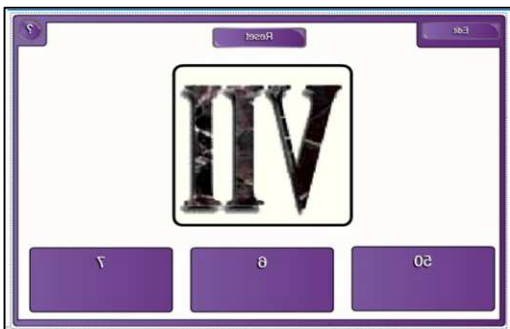
Tapasztalatom, hogy azt tudják a hallgatók, hogy mi a négy és a hat jele a római számok körében, de azt, hogy miért ez a jelük és hogyan származik ez az ötből már nem. Fontos, hogy a tanulóknak indokoljuk, miért is tanulják ezt, hiszen a



1. ábra. Gyufaszálas játék az Imagine szoftverben

bevezetőben leírtakat természetesen nem mondhatjuk egy másodikos gyereknek. Ehhez mutathatunk nekik régi épületek homlokzatáról készült képeket melyen a készítésük éve római számokkal látható, de újra divatosak az olyan órák, amelyen a számokat római számokkal jelölik, így érdemes ilyen órát bevinni az órára. A római számok idegenek a tanulóknak, ezért különösen fontosak a matematika történeti „mesék”, s hogy játékos feladatokkal sajátítsák el a szükséges ismereteket. Gyakorlasként jó játék a „gyufaszálas” feladat a római számokra. Az Imagine szoftver

modulja segítségével (1. ábra), mely ingyenesen elérhető oktatási célokra, továbbá e modul exe fájlként külön is kimenthető, így önállóan is futtatható, mi és a tanulók is készíthetnek és menthetnek le feladatokat, de kész feladatokat találhatunk benne. Az átváltások gyakorlására jól használhatók a notebook szoftver interaktív feladatai, pl. véletlenszerűen jelennek meg a megadott római számok, s három lehetséges válasz közül kell a jót kiválasztani. Csak akkor mehetünk tovább a következő feladatra, ha jó választ adtunk (2.ábra), így hibás ismeretek nem rögzülhetnek a tanulóknak.



3. ábra. Átváltások gyakorlása



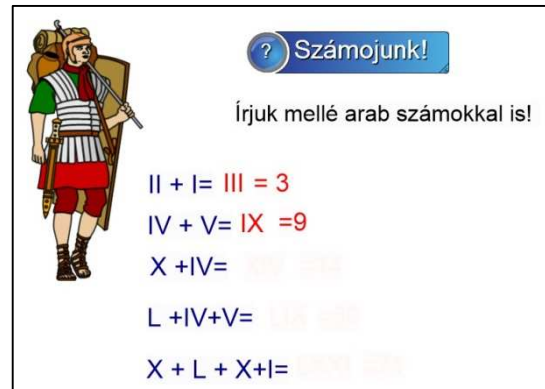
2. ábra. Római szám átváltása arab

A szoftver segítségével mi is készíthetünk látványos, játékos interaktív feladatokat (3. ábra), melyben a tanulók akár a római és arab számok közötti átváltásokat, akár a nagysági relációjukat gyakoroltathatjuk (4. ábra). Készíthetünk a szoftverrel római

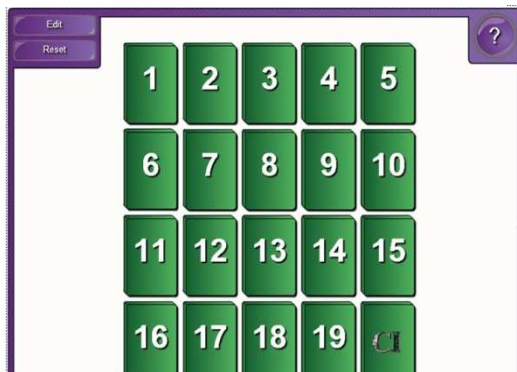
számok körében feladatokat a műveletek végzésére, s ez is sokkal élvezetesebb, ha egy római katona ügyel a munkánkra (5. ábra). Animációval különböző hangeffektekkel még ez is jó játéknak tűnhet:



4. ábra. Római számok nagysági relációja



5. ábra. Műveletek római számokkal

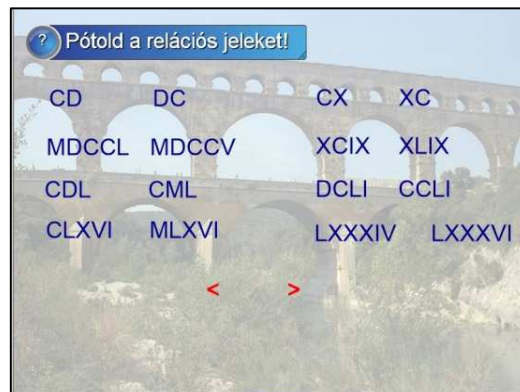


6. ábra. Memóriajáték római számok átváltására

3. osztályban a tanult számkörnek megfelelően tanítjuk meg a római számok jeleit, majd 1000-es számkörben írjuk át az arab számokat római számokká és fordítva. A mindenki által ismert memóriajátékot is felhasználhatjuk e célra a notebook szoftver segítségével, hiszen erre mi helyezhetjük el a kártya tartalmát. Lehetőség van tehát, hogy az egyik kártya római, a párja arab számot tartalmazzon. A kártyapár akkor

tűnik el, ha megtaláljuk az egyenlőket (6. ábra). A nagysági relációk megállapítására stílszerű megjelenésű feladatot készíthetünk, amely a téri tévesztések kiküszöbölésére, valamint a képzési szabályok gyakoroltatására is alkalmas (7. ábra).

7. ábra. Római számok összehasonlítására



4. osztályban fő feladatunk, hogy az előző tanévekben a római számokról tanultakat rögzítsük, illetve mélyítsük. Ha az eddig tanultakban tanulóink már jártasak, néhány további szabályt tanítunk:

- az X elé csak I-t, az L és a C elé csak X-et, a D és az M elé csak C-t írhatunk,
- a V, L, és a D csak egyszer fordulhat elő egy számban.

Mivel tanítványaink már elég nagyok és tudásuk is megfelelő, az ismeretek összefoglalására, avagy gyakorlására készíthetünk egy interaktív társasjátékot. A számok mögött kérdések lapulnak, melyekre a két római katonának felváltva kell válaszolnia. Ha jól válaszol, tovább léphet. Nehezíti a játékot, hogy mindkét játékoshoz tartozik egy stopperóra, ami visszaszámlál. Ha letelik az idő, a másik fél győz. Ha a győztes bejut a célba, cézár kiemelkedik, miközben a tömeg éljenzik. A játékot ketten, de akár az egész osztály is játszhatja. Ebben az esetben játékmestereket választunk, akik a táblánál kezelik a programot és az osztályt két csapatra osztjuk. Így mindenki játszik, mely fokozott figyelmet, fegyelmet igényel a tanulóktól, hiszen mindenki felelősséggel tartozik csapata teljesítményéért. A feladatok bármikor módosíthatók, így rövid idő alatt új játék készíthető. Ezzel gyakorlatilag a római számokhoz tartozó valamennyi ismeret játékosan gyakoroltatható, s ezen túl a tanulók kognitív képességei mellett számos más képességük is fejleszthető.

8. ábra. Társasjáték római számok gyakorlásához



A tananyag egy eXe szoftverrel készült interaktív teszttel zárul, mellyel a hallgatók ellenőrizhetik tudásukat. Erre látunk példát a 9. ábrán:

1. Melyik a kakukktojás?

- A római számok tanításának célja, hogy mélyítse a tanulók számfogalmát.
- A római számok tanításának célja, hogy tanulók megismerjenek egy, a helyi értékestől eltérő számírást.
- A római számok tanításának célja, hogy a tanulók lássanak egy olyan módszert, amelyben a számok helyéneek semmi jelentése sincs.
- A római számok tanításának célja, hogy megismerjenek egy olyan számírást, ami nem arab számjegyeket, hanem betűket használ.

9. ábra. Egy példa az ellenőrző tesztből

A megfelelő választ be kell jelölni az állítás előtt levő körbe, s valamennyi kérdés megválaszolása után elküldjük a tesztet, amit a rendszer kiértékel, s kiírja a kitöltő százalékos eredményét.

Összegzés

A tantárgy-pedagógia órákon és közoktatási tapasztalataim során is azt tapasztaltam, hogy a római számok tanítása nehézséget jelent mind a hallgatók, mind a pedagógusok számára. Nincsenek tisztában avval, hogy a római számok tanítása hozzájárulhat növendékeik biztos szám és műveleti fogalmának kialakulásához, így nem, vagy csak nagyon felületesen tanítják ezt. A római számok segítségével konkrét tapasztalatok alapján rávezetjük növendékeinket, miért van szükség a ma használt helyi értékes írásmódra. Közoktatási pályafutásom során alig találok olyan kollégával aki, kihasználta a római számok tanításában rejlő lehetőségeket. Sajnálatos, hogy az azóta eltelt időben sem javult sokat a helyzet. Erre utal, a hallgatók meglehetősen hiányos ismerete. Ez indokolja, hogy a tananyag a római számokra vonatkozó ismereteket is részletesen tartalmazza a módszertani ismeretek mellett. A számos mintafeladat célja, hogy segítse a tanítási gyakorlatokat, mivel a tananyag színes, élvezetes, játékos feldolgozása e téma esetén különös nehézséget okoz számukra. Valamennyi mintafeladat könnyen módosítható, így a gyakorlatban bármelyik évfolyamon használhatóra átírható. Remélem, hogy a tananyag, s e tanulmány is hozzájárulhat ahhoz, hogy a matematika órákon a pedagógusok kihasználják a római számok tanításában rejlő lehetőségeket.

Irodalomjegyzék

- Nemzeti alaptanterv (2012). Melléklet a 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelethez. *Magyar Közlöny*, 66.
- Kerettanterv (2014). 1. Melléklet. Kerettanterv az általános iskola 1-4. évfolyamára 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet – a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről. kiegészítések és korrekciók: - 23/2013. (III. 29.) Módosítva a 34/2014. (IV. 29.) EMMI rendelet 2. mellékletének megfelelően. http://kerettanterv.ofi.hu/01_melleklet_1-4/index_alt_isk_also.html [2016.01.12.]
- Filep László, & Bereznai Gyula (1982). *A számírás története*. Budapest: Gondolat.
- Kofler, E. (1965). *Fejezetek a matematika történetéből*. Budapest: Gondolat.