

Számelmélet - Bevezetés

Módszertan

A számelmélet a matematika egyik legrégebb óta kutatott ága, rengeteg igen mély és nehéz tételt, és rengeteg nehéz sejtést mondhat a magáénak. A középiskolai törzsanyagban ennek kevés nyoma látható, a sikeres középszintű érettségihez néhány egyszerűbb algoritmust kell tudni magabiztosan végrehajtani (pl. prímtényező felbontás készítése, 3-mal való oszthatóság eldöntése stb.). Ráadásul ezeket az algoritmusokat elég hatékonyan végre lehet hajtani anélkül, hogy az ember értené, hogy mitől is működnek.

A tananyag összeállításakor két fő célunk volt. Egyrészt szeretnénk volna rámutatni a **miértekre**: miért működik egy-egy eljárás, miért érdekes például, hogy egy szám prímszám-e. Másrészt szeretnénk volna, ha minél több olyan **tevékenységet végeztetünk a diákokkal**, amely nem mechanikus, **tartalmában, vagy munkaformájában eltér a szokványostól**.

Feltételezésünk szerint számelméletből elég sok előzetes tudást és algoritmust hoznak a diákok általános iskolából (pl. oszthatósági szabályok, prímtényező felbontás). Ezért az anyagunk az előzetes tudás felmérését szolgáló tanórával kezdődik. Érdekes a következő órákat ennek az órának a tapasztalatai alapján tervezni, jobban kiemelni a sok diáknak nehézséget okozó részeket. Érdekes lehet az általunk javasolt órák közé hagyományosabb gyakorló, feladatmegoldó órákat beiktatni. Az összefoglaló órához egy hosszabb feladatsor tartozik, érettségi feladatokkal és tudásmélyítő feladatokkal, könnyebbekkel és nehezebbekkel egyaránt. Ez a feladatsor akár a témakör elején is kiosztható, segítheti a csoporton belüli differenciálást.

A tananyagot végigkíséri **Varga Tamás osztójátéka**. Nem volt célunk, hogy bármit hozzátegyünk ehhez a játékhoz, vagy akár az erről megjelent elemző cikkekhez, viszont szeretnénk volna példát mutatni arra, hogy hogyan lehet ezt a játékot egy alaptantervű csoportban a tanulás szolgálatába állítani órákon átívelő módon. A játék egyszerre szolgál élményforrásként, de közben rámutat arra is, hogy a prímtényezők hogyan határozzák meg egy szám belső struktúráját.

Az oszthatósági szabályok megértéséhez fontos célunk volt, hogy jobban megértsük a **helyiértékes számírás jelentőségét**. Ehhez megismerkedünk vázlatosan a római mellett az egyiptomi számírással, hogy láthassuk, mennyi minden válik könnyebben kezelhetővé az arab számokkal dolgozva – többek közt annak a megállapítása is, hogy egy szám mikor osztható 3-mal vagy 4-gyel. A helyiértékes számíráshoz kötődően 2-4 tanórában foglalkozunk még más számrendszerekkel, számírásokkal is, de ez a rész idő hiányában kihagyható, akár később (vagy akár korábban) is felhasználható (például, amikor tanítási szünet előtt csak néhány óra marad), mivel önmagában is megáll.

A számelmélet tananyag tanításának helye évtizedekig a 9. évfolyamon volt, a 2020-as NAT-tal azonban átkerült 11-be. Mivel nem vagyunk biztosak benne, hogy ezt a változást minden kolléga követi, igyekeztünk olyan anyagot összeállítani, amely akár kilencedikben, akár tizenegyedikben működőképes lehet (egy-két helyen alternatívát is ajánlunk ehhez).

Az egyes órák címe, céljaik és a felhasznált eszközök listája a következő:

	Óra címe	Fő célok	Eszközök
I.	Osztjuk az észtl	oszthatósággal kapcsolatos előzetes ismeretek felmérése, az osztó és többszörös fogalma, ismerkedés az osztójátékkal	előzetes tudást mérő feladatlap, nagyméretű üres lapok
II.	Keressünk osztókat	osztókeresés osztópárokkal, ismerkedés az osztógrafikkal, osztójáték	osztógrafikon kivetítése
III.	Príma prímek	prímek és összetett számok az osztógrafikonon, feladatmegoldás prímszámokról, a prímek száma végtelen - bizonyítás	prezentáció az osztógrafikonról, feladatlap, bizonyítás lépései-kirakó
IV.	A számok anatómiája	győzelmi stratégiák megbeszélése az osztójátékban kevés osztójú alapszámok esetén, prímtényező felbontás és alkalmazása	feladatlap
V.	Legnagyobb KO	LNKO és LKKT fogalma egy gyakorlati példán keresztül, meghatározásuk a prímtényező felbontásból, feladatmegoldás	táblázat gyakorló feladatlap
VI.	Így írunk mi	ismerkedés a római és az egyiptomi számírással, a helyiérték fogalma és hasznossága, oszthatósági szabályok	számírás feladatlap, oszthatósági szabály feladatlap
Ide iktathatók be opcionális órák más számrendszerekkel, számírásokkal kapcsolatban.			
VII.	Osztt 6 OK?	oszthatósági szabályok rendszerezése, összetett oszthatósági szabályok megismerése, feladatmegoldás	számtáblázat, feladatlap
VIII.	Összefog(lal)ás	tanultak áttekintése, rendszerezése	gyakorló feladatsor
	Tudáspróba		

A közzétett anyagok formai felépítése

Minden óravázlathoz tartozik egy **Alap dokumentum** elnevezésű fájl, amelyben a módszertani megfontolásokat is kibontva bemutatjuk, hogyan képzeljük el az adott foglalkozást. Az anyagok megismerése során ezzel érdemes kezdeni az olvasást, mivel minden további dokumentum ezzel együtt nyer igazán értelmet.

Az **Alap dokumentum** végén mindig bemutatjuk, milyen **Mellékletek** tartoznak az adott órához, röviden kifejtve, hogy mire számíthatunk a dokumentum megnyitása után. Minden órának kötelező melléklete a **Táblázatos óravázlat**, amelyben táblázatos formátumban

található meg minden olyan információ, amire hasznos lehet az óra tartása közben rátekinteni. Nincsenek benne hosszú szöveges részek és módszertani megjegyzések, de részletesen követhető az óra felépítése.