

III. óra: Kockák minden mennyiségben

Az óra célja: A térszemlélet fejlődésének támogatása kombinatorikai jellegű kérdések vizsgálatával.

Előzetes tudás: nem igényel előzetes tudást

Központi fogalmak: kockák, gúlak, élek, csúcsok

Motiváció és koncepció

A témakör első két óráján a diákok lényegében alig találkoztak számokkal. Ezen az órán a számok világát elkezdjük hozzákapcsolni a térbeli testek világához. Ehhez használni fogjuk az előző órán elkészített testeket, az akkor megtanult fogalmakat, és jól fog jönni az is, hogy a tanulók most már egyre szebben rajzolnak alapvető térbeli testeket.

A foglalkozás egy jelentős részében a diákok nem egyedül, hanem párban dolgoznak, ezt a munkaformát nagyon fontosnak tartjuk. Egy ilyen készség-témakör esetén – mint a térgeometria – különösen fontos, hogy segítsék egymást diákjaink, azok se maradjanak le, akiknek elsőre nem megy könnyen egy-egy test vagy háló áttekintése.

A számolási feladatokban igyekszünk a legegyszerűbb típusú geometriai kérdésekkel foglalkozni (hány darab van, milyen tulajdonságokkal rendelkezik egy-egy háromszög). Fontos, hogy a diákok elég rutint szerezzenek az ilyen típusú feladatokban, a bonyolultabb mérési vagy számítási feladatokat későbbre halasztjuk.

Az óra felépítése

	Rövid leírás	Módszer	Segédeszköz	Várható időtartam
1.	Bevezetés Előző óra tapasztalatainak felidézése	kérdve kifejtés		3 perc
2.	Kvíz	egyéni		10 perc
3.	Feladatmegoldás	pármunka	feladatlap, egy doboz kockacukor	22 perc
4.	Feladatok megbeszélése, az óra lezárása	frontális		10 perc

Az óra előkészítése

- Feladatlap nyomtatása** (fejenként vagy páronként egy példány)
Fájlnév: [térgeometria9_03_melléklet_feladatlap](#)
- Az előző órán elkészített kockák elérhetővé tétele**
- Kockacukor előkészítése** (egy doboz)

Az óra tartalma

1. Köszöntés, bevezetés (3 perc)

Tanár: Az előző két órán egy új témakörrel foglalkoztunk. Valaki meg tudná mondani, hogy mi volt a neve?

Diák1: Térgeometria

Tanár: Nagyon jó! És amit tanultunk, mitől volt tér, mitől volt geometria?

Diák2: Egyrészt alakzatokkal foglalkoztunk, tehát geometriával, viszont nem síkban, hanem térben.

Tanár: Szuper! Ezek szerint van olyan ága a matematikának, ami nem alakzatokkal foglalkozik?

Diák3: Persze, több is!

Tanár: Tudsz példát mondani?

Diák3: Például az algebra és a függvények.

Tanár: Mert az algebra mivel foglalkozik, ha nem alakzatokkal?

Diák4: Azzal, hogy hogyan kell betűs kifejezésekkel számolni.

Tanár: De szépen mondtad! Említetted, hogy számolni. Erről jut eszembe, mennyit számoltunk az elmúlt két órán, vissza tudtok emlékezni?

Diák5: Hát alig.

Tanár: Valóban, idáig a térbeli alakzatok kapcsán szinte semmit nem számoltunk. Ez nem lesz mindig így, lassan elkezdünk számolni ebben a témakörben is. Van ötletetek, hogy mit lehetne számolni a térgeometriában? Vagy van erről valami emléketek netán?

Diák6: Térfogatot és felszínt!

Tanár: Meg tudod fogalmazni, hogy mit mutat az egyik, és mit a másik?

Diák6: A test térfogata azt mutatja, hogy milyen nagy a test térbeli kiterjedése, a felszín pedig azt, hogy mekkora területű papírlappal tudjuk becsomagolni.

Tanár: Nagyon fontos dolgokat mondtál. Majd a felszínre és a térfogatra is sor fog kerülni szépen lassan, de még kicsit várni kell rájuk, egyelőre kevesebb is megelégszünk. Következzen egy kis bemelegítő játék:

2. Kvíz (10 perc)

Tanár közlés: Lássuk, hogyan boldogultok egy villámkérdésekből álló kvízzel! A térszemléletetekre vagyok kíváncsi, egyszerre kell elképzelnetek térbeli alakzatokat, és gyorsnak lennetek. Összesen nyolc villámkérdést fogok feltenni nektek a térgeometria

Módszertani megjegyzés

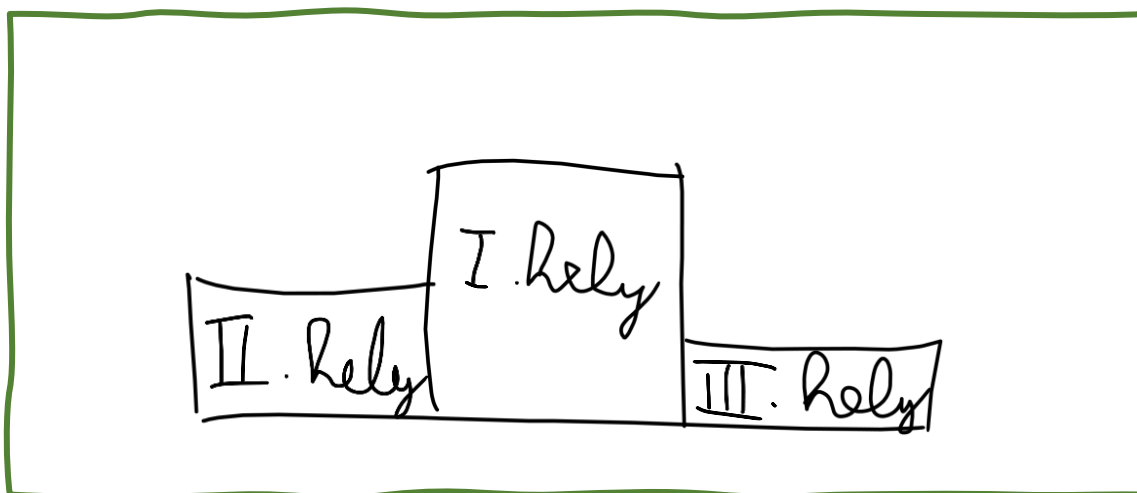
A következő párbeszéd lefolyása teljesen a csoporttól függ: arra mutatunk vele példát, hogy milyen fogalmakat, ismereteket lehet behozni az óra indításaként.

témaköréből, mindegyik kérdés olyan lesz, amire egyetlen szám a végeredmény. Írjátok le a megoldásaitokat a füzetbe!

Szabályvariáció a csoport szintjétől függően: A lapra most ne rajzoljatok, csak a végeredményt íjátok, mindent fejben próbáljatok meg végiggondolni.

A győztesek helyt kapnak a táblára rajzolt dobogón, és örök dicsőség illeti meg őket!

Rajzoljunk fel egy síkbeli dobogót a táblára. Természetesen a felvezetés pontos módján változtathatunk, de a folytatás szempontjából fontos, hogy egy dobogó ténylegesen megjelenjen a táblán!



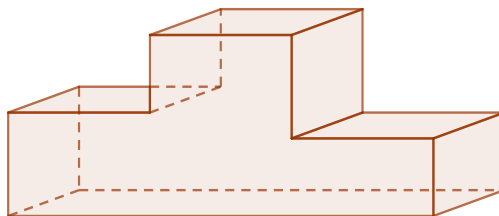
Ezután olvassuk fel egyesével a kívázkérdéseket:

Kérdés	Válasz
1) Ennyi csúcsa van egy négyszög alapú gúlának.	5
2) Add össze egy kocka csúcsainak számát és lapjainak számát, írd le az eredményt!	14
3) Ennyivel több lapja van a négyzet alapú gúlának, mint ahány csúcsa.	0
4) Egy 3 literes almaléből ennyi kétdecis poharat tudunk teletölteni.	15
5) Egy kocka egyik lapjára egy négyzet alapú gúlát teszünk úgy, hogy a kocka lapja és a gúla alapja pontosan fedjék egymást. Hány éle van az így kapott testnek? (16)	16
6) Képzeld magad elé egy 1 cm élhosszúságú kocka egy kiterített hálóját. Mekkora ennek a kerülete?	14 cm
7) Egy szabályos dobókockán összesen ennyi pötty van.	21

Ezután olvassuk fel sorban a helyes végeredményeket, és kérdezzük meg, ki találta el az összeset, ki vétett csak egy hibát... Menet közben a legjobb eredményeket elérő diákok keresztnevét vagy monogramját írjuk fel a dobogó megfelelő fokára.

Miután mind a három dobogós hely kiosztásra került, így folytassuk az órát:

Tanári közlés: Gratulálunk még egyszer a legjobbaknak, akiknek dobogón a helyük. Én most csak egy vacak síkbeli dobogót rajzoltam, ha úgy tetszik, egy rendes dobogónak az előlnézetét. Meg tudátok rajzolni a dobogó oldalnézetét és felülnézetét? És magát a térbeli testet?



Dobogó térbeli sematikus rajza

Módszertani megjegyzések

A diákok egyedül dolgoznak. A helyes megoldást a tanár felrajzoltatja egy vállalkozó szellemű diákkal. Még egyszer átbeszéljük a különböző nézetek jelentését, elkészítésének módját, hogy a következő feladatmegoldásban minél kevesebb gondot okozzon.

3. Feladatmegoldás párban (22 perc)

Tanári közlés: Az előző kvízből azt láttam, hogy vannak, akiknek már nagyon jól mennek ezek az egyszerűbb összeszámolások, és vannak, akikre még ráfér a gyakorlás. Most itt az alkalom, hogy gyakoroljatok. Ezt párban tegyétek, mindjárt kijelölöm, hogy ki kivel dolgozzon együtt. A feladatok között vannak könnyebbek és nehezebbek is, így mindenkinek jut majd kihívás is és sikerélmény is. Lesz, hogy rajzokat kell készítenetek, de olyan is, amikor számolnotok kell a kvízhez hasonlóan.

Több feladat szól olyan építményről, amelyet kiskockák alkotnak. Ezeket a feladatokat először próbáljátok segédeszköz nélkül megcsinálni, de ha bizonytalanok vagytok, vagy elakadtatok, van nálam egy doboz kockacukor, abból nyugodtan vihetek egy adagot. Építsétek fel bátran magatok is a szóban forgó építményeket!

Módszertani megjegyzések

A tanár kialakítja a párosokat, és kiosztja a feladatlapot, amelyen a diákok dolgoznak.

Biztassuk a diákokat, hogy használják a megoldáshoz azt a kockát, amit az előző óra első felében legyártottak!

A feladatlap **jóval bővebb feladatanyagot tartalmaz**, mint ami az óra hátralévő részébe belefér. Az, hogy a tanár pontosan mely feladatokat tűzi ki, függ a csoport felkészültségétől, gyengeségeitől és erősségeitől. **Mi ezeket mindenképpen ajánljuk: 1, 2ab, 3a, 5.**

Gyakorlasként további feladatok házi feladatnak adhatóak, például a 3/b és a 6.

A 2. és 3. feladtból semmiképpen se tűzzünk ki túl sok feladatot.

Az eredményeket, megoldásokat és a megbeszélésnél hasznos/fontos módszertani megfontolásokat a feladatsor megoldásokkal kiegészített verziójában írtuk le.

A feladatlap feladatai közül többnek is forrása Széplaki Györgyné: Te is látod, amit én látok? című munkája. Ennek a remek kompetenciafejlesztő anyagnak a további feladatait is jó szívvel ajánljuk.

4. Feladatok megbeszélése, az óra lezárása (10 perc)

Módszertani megjegyzések

A tanár kiválasztja azokat a feladatokat, amelyek több problémát okoztak, vagy amelyeket többféle módon is meg lehetett csinálni, és átbeszéli a csoporttal a diákok ötleteire építve.

Az **1. és az 5. feladat** megbeszélése a későbbiek szempontjából mindenképpen hasznos, nem is a konkrét végeredmények (darabszámok) miatt, sokkal inkább a kockában való tájékozódás miatt.

Lehetséges házi feladat: 3/b és 6-os feladatok.

Mellékletek

Feladatsor (órai munkához és házi feladatnak)

Térszemléletfejlesztő feladatok egységkockákból felépülő testekhez és más egyszerű alakzatokhoz kapcsolódóan. A feladatok egy része az óra során feldolgozásra kerül, a továbbiakat otthoni gyakorlásra javasoljuk.

Fájlnév: [térgeometria9_03_melléklet_feladatlap](#)

Nyomtatható óravázlat

Ebben a dokumentumban 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.

Fájlnév: [térgeometria9_03_táblázatos_óravázlat](#)

Források

Széplaki Györgyné: Te is látod, amit én látok? I-II. Térszemlélet fejlesztés, 5-12. évfolyam.

https://kooperativ.hu/matematika/4_módszertani%20segédletek/3_háttértan-felsőtag-középiskola/térszemléletfejl_Te_is_latod_I.pdf

https://kooperativ.hu/matematika/4_módszertani%20segédletek/3_háttértan-felsőtag-középiskola/térszemléletfejl_Te_is_latod_II.pdf