

Az első benyomások meghallgatása

A tanulók megnyilatkozásai: Nekem tetszett, mert vidám. Én megfigyeltem, hogy ebben is egy lány és egy fiú szerepel. Minden versszakban a szövegnél van ismétlődés. Amikor hallgattam, elképzeltem az egészet, és arra gondoltam, mi is el fogjuk játszani! Tanuljuk meg minél előbb, hogy sokat játszassunk!

A zenei élmény tudatosítása. Esztétikai elemzés.

Nevezzék meg a dal szereplőit! Kikről éneklek? Bemutatása. Jakucs Pista, Bíró Marcsa, boltos. A játéknál majd így választunk szereplőket. Énekeljétek velem az első versszakot, figyeljétek meg a szöveg kifejezéseit! „Ég a világ a boltba!” Mondjuk másképp! Felgyújtották a lámpát, világosság van. A „sallárom, sallárom”, ugyanolyan szójáték, mint a „zimme zumm”, még a ritmusa is ugyanolyan. Vajon mi a szerepe ennek a szójátéknak? Vidámmá, tréfálkodóvá teszi a dalt! Ezután a második versszakot énekeljük együtt. Éneklek az ismétlést. Mondjuk másképp: „Ott mérik a pántlikát!” Ott mérik a szalagot.

Énekeljük a 3-4. versszakkal „A hajába’ biggyeszi.” Ki tudná másképpen mondani? A hajába beteszi, beköti. De nem is akárhogyan! Gondosan, úgy, hogy szépen és rendezesen álljon. Nem véletlen, hogy Jakucs Pistának megtetszett Bíró Marcsa! Pista csak a rendes, gondozott, tiszta kislányokat szereti! Feleségül is csak ilyet választ. Az 5. versszakot mutatom be. Mit vettél észre ebben a versszakban a szövegnél? Régiesen fejezi ki Pista azt, hogy te leszel a párom. „Úgy is te lész a párom.” Énekeljük ezt a versszakot!

Az élményanyag megtanítása. Énekeljétek az első versszakot, és figyeljétek a dallam mozgását! A levegőben rajzoljátok a dallamot! A nap lement, besötétedett, néhány csillag lett az égen – mondom. Közben csillagokkal kirakom a mágnes táblán a dallam első motívumát: „Este van már, nyolc óra.” A gyerekek észreveszik, hogy a dallam lefelé lépeget. Az egyik mondja: Mint ahogy a nap lement, úgy ment lefelé a dallam is! Énekeljétek tovább: „Ég a világ a boltba!” Ezt a dallamot is megrajzolom a táblán. A gyerekek észreveszik: Most éppen ellenkező irányban halad a dallam. Az egyik azt mondta: Biztosan azért mert a villany is fenn ég. Valóban, a dallam is kifejezi a szövegtartalmat.

Az élmény újratereemtése a tanulók aktív közreműködésével

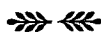
Énekeljétek az egész dalt csoportosan, amelyik csoportra rámutatok, az folytassa! Most élénkebb tempóban, ritmikusabban énekeljétek! Figyeljétek meg a hangsúlyokat! Utolsó bemutatás. Egy tanuló kisdobon ritmust kísér a dal énekléséhez.

Minden versszakot más tanuló énekel, a „sallárom”-tól mindannyian. Dramatizálva. Szólót énekel Jakucs Pista az utolsó versszakban.

A refrént mindenki énekl.

Befejezésül a szép játék és a jó munka jutalmául elénekeljük a dalt kánonban. Először az 1. szólam: az osztály; 2. szólam: a tanító (és fordítva), majd két csoportra osztom az osztályt. A második szólam egy ütemmel később kezd.

A kánonéneklés örömeivel fejezzük be az órát.



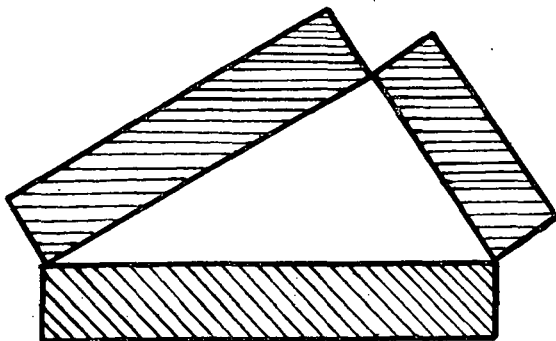
KISS SÁNDOR
Berettyóújfalu

A színesrúd-készlet alkalmazása a geometria tanításában

A színesrúd-készlet alaprendelése Georges Cuisenaire belga pedagógustól származik. Főleg számolással, műveletekkel kapcsolatos feladatok megoldására használta a készletet. Az eszköz elterjedésével alkalmazási köre is kibővült. Az új matematika tanterv alaposan kihasználja a készletet különféle problémák megoldására. Cikkemben néhány geometriai alkalmazási lehetőségre szeretném felhívni a kártársak figyelmét. A problémák nehézségi foka egészen különböző. Némelyiknél csak egyszerű kirakásról van szó. Egyes feladatoknál a kirakott modellt használják fel a gyerekek a számítások elvégzéséhez. A feladatok egy részénél maga a kirakás is problémába ütközik.

1. Háromszög-egyenlőtlenség:

A problémakör feldolgozása előtt állapodjunk meg a gyerekekkel abban, hogy rudakból csak a sarkok összeérintésével – az ábrán látható módon – állíthatunk össze síkidomot.



A tanulók vegyék elő a 3, 4, 5 (világoskék, piros, sárga) rúdjaikat. Készítsenek háromszöget az összes lehetséges módon!

Megoldás: 10-féle háromszöget lehet készíteni. A tanulók rakják ki a lehetséges eseteket. A feladat megoldása nem jelenthet különösebb nehézséget. Közben bevezethetjük az egyenlő szárú, egyenlő oldalú, általános háromszög, derékszögű háromszög fogalmát.

A következő feladatként a gyerekek vegyék elő a 3, 4 és 8 hosszúságú rúdjaikat. Ezekből is állítsanak össze minden lehetséges módon háromszögeket.

Megoldás: A gyerekek könnyen a hamis analógia nevű hibát követik el, ha nem rakják ki a megfelelő idomokat. Ekkor ugyanis észreveszik, hogy a következő három esetben nem lehet háromszöget készíteni:

- a) 8, 4, 3;
- b) 8, 4, 4;
- c) 8, 3, 3 oldalak esetén.

Ezen észrevétellel tulajdonképpen célhoz is értünk. A tétel megfogalmazásának precízisége attól függ, hogy milyen korú gyerekekkel állunk szemben. Valamilyen formában utalnunk kell arra, hogy háromszöget csak akkor lehet szerkeszteni, ha bármely két oldalának összege nagyobb a harmadik oldalnál.

Az ismeretek alkalmazásaként adhatjuk a következő feladatot:

Készíts olyan háromszögeket, melyeknek egyik oldala piros (4 egység) és az oldalak összege (K) $10 < K < 15$!

Megoldás:

A feladat alapos elemző munkára és kitartó gondolkodásra kényszeríti a tanulókat. Az ismeretlen két oldal összege $6 < a + b < 11$. Tehát $a + b = [7, 8, 9, 10]$

Foglaljuk táblázatba a lehetséges eseteket:

$$a + b = 7$$

$$\begin{array}{r} a | 2 | 5 | 3 | 4 \\ b | 5 | 2 | 4 | 3 \end{array}$$

$$a + b = 9$$

$$\begin{array}{r} a | 3 | 6 | 4 | 5 \\ b | 6 | 3 | 5 | 4 \end{array}$$

$$a + b = 8$$

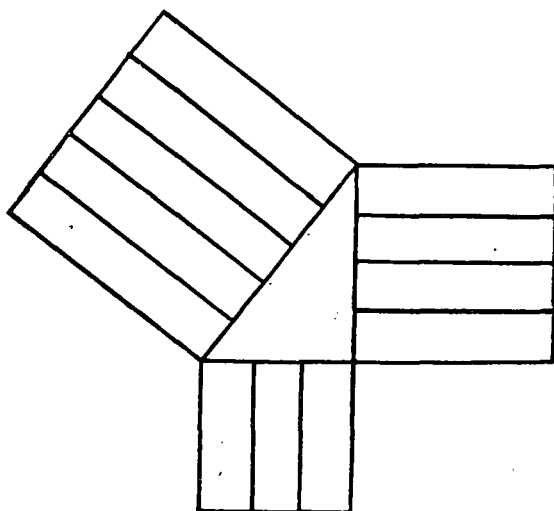
$$\begin{array}{r} a | 3 | 5 | 4 \\ b | 5 | 3 | 4 \end{array}$$

$$a + b = 10$$

$$\begin{array}{r} a | 4 | 6 | 5 \\ b | 6 | 4 | 5 \end{array}$$

Pitagorasz-tétel:

3 db kék, 4 db piros és 5 db sárga rúd segítségével rakassuk ki a Pitagorasz-tétel jól ismert ábráját. Vetessük észre a tanulókkal a nevezetes összefüggést! A feladat már 5-ben jól alkalmazható. Néhány egyszerűbb példán megerősíthetjük a tanultakat. Erre igen alkalmasak az ún. pitagorasz-i számhármások pl.: [6, 8, 10] vagy [9, 12, 15].



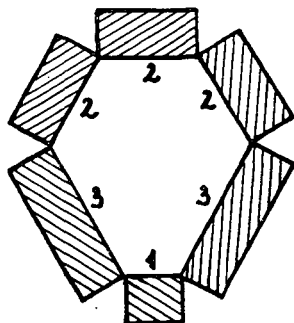
Hasonlóság fogalmának előkészítése:

Színes rúdból könnyű kirakatni hasonló idomokat, pl.: egyenlő oldalú háromszögeket, egyenlő szárú háromszögeket, négyzeteket, téglalapokat stb.

Érdekes alakú hatszögeket készíthetünk a következő rudakból;

- a) 1, 3, 2, 2, 2, 3
- b) 2, 6, 4, 4, 4, 6
- c) 3, 9, 6, 6, 6, 9
- d) 4, 12, 8, 8, 8, 12

Az oldalak sorrendje egyezzek a fenti sorrenddel és minden harmadik oldal párhuzamos legyen. Ekkor a szomszédos oldalak 120 fokos szöget zárnak be egymással. Szabályos hatszögek kirakása is viszonylag könnyű a fentiek alapján.



Szerkesztések előkészítése színes rudakkal:

A rudakat mint modellező eszközt alkalmazzuk a szerkesztési feladatoknál. Négyzet, téglalap, háromszög modelljét könnyű elkészíteni abban az esetben, ha az idom egész oldalú. Egy hatszög szerkesztési feladatát mutatok be a készlet alkalmazásának illusztrálására.

Szerkesztendő olyan hatszög, melynek szemben fekvő oldalai párhuzamosak és oldalai rendre 5, 6, 7, 7, 4, 9 cm-esek!

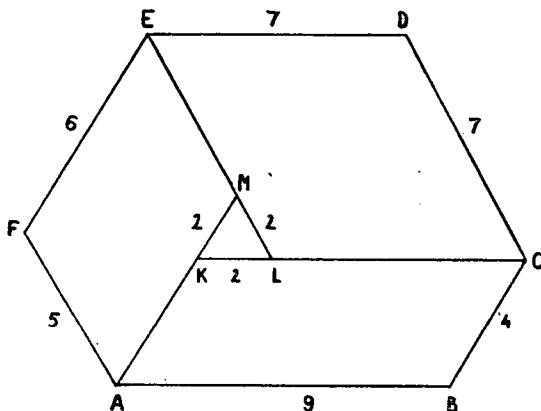
Megoldás:

A szerkesztés előtt rakják ki a gyerekek az idom modelljét és próbáljanak összefüggéseket megállapítani. Bizonyára észreveszik, hogy a szomszédos oldalak 120 fokos szöget zárnak be.

Ezen észrevételt később be is kell bizonyítani. A szerkesztést az előbbi észrevétel alapján már végre tudják hajtani. A szerkesztés után térjünk vissza a bizonyításra. Evégett toljuk el minden második oldalt az ábrán látható módon. A keletkező KLM háromszög oldalai rendre 2 egységnyiek lesznek. Tehát a háromszög egyenlő oldalú, így szögei 60 fokok. Újabb eltolásokkal beláthatjuk, hogy az eredeti hatszög szögei 120 fokok.

Hasonló tulajdonságú hatszögeket kapunk akkor is, ha az oldalakat az alábbiak szerint választjuk meg:

5, 6, 7, 5+x, 6-x, 7+x, ahol $-5 < x < 6$ és minden harmadik oldal párhuzamos.



Lefedési feladatok:

A következő feladatokban a sík egy összefüggő részét kell lefedni adott elemekkel. A sík egyszeres, hézagmentes lefedését parkettázásnak is nevezzük. Sokszor csak a sík egy részét kell lefedni, pl.: téglalap, négyzet stb. alakú részét. Az ilyen feladatok sok találékonytságot kívánnak. Ötletesség, jó siklítás kell a megoldásukhoz.

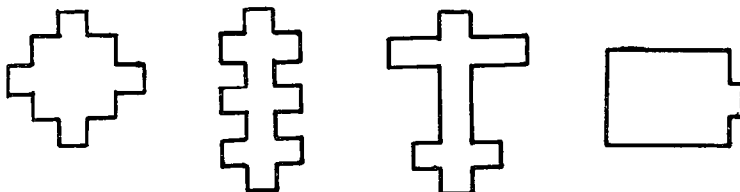
Feladatok:

- 4 db 2-ből és 1 db 1-ből készíts négyzetet! (Rózsaszín és fehér.)
- 9 db 3-ból, 4 db 2-ből és 1 db 1-ből készíts négyzetet! (Világoskék, rózsaszín, fehér.)
- 4 db 1-es, 4 db 2-es, 4 db 4-es, 3 db 6-os és 1 db 3-as felhasználásával készíts négyzetet!
- 4 db 2-es, 5 db 3-as és 3 db 4-es felhasználásával készíts négyzetet! (Vigyázat, lehetséges-e?)
- 4 db 1-es, 4 db 2-es, 4 db 3-as és 4 db 4-es felhasználásával készíts különböző alakú téglalapokat!

Megjegyzés:

Az ilyen feladatoknál arra kell nevelni a tanulókat, hogy előre számítsák ki az idom területét és határozzák meg a lehetséges oldalhosszúságokat! Ezután már próbálkozhatnak az idom kirakásával.

- 13 db kockából készíts különböző hézagmentes idomokat! Mekkora a kerületük? Készíts kis és nagy kerületű idomokat!



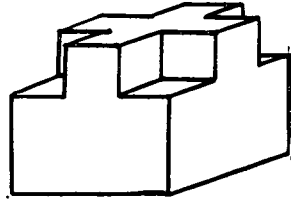
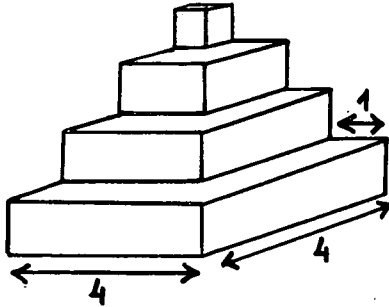
Térmértani feladatok:

A készlet kiválóan alkalmas a térfogat- és felszínszámítás előkészítésére. Ilyen feladatokat 6. osztályosnál kisebb gyerekekkel ajánlatos megoldatni. Térfogatszámításhoz rakassuk ki a megfelelő testet és a tanulók saját elképzelésük alapján határozzák meg, hogy a nevezett test kirakásához hány kiskocka kell (vagyis hány cm^3 a térfogat). A leszámítási eljárásukat a tanulók kellő mennyiségű tapasztalat birtokában később egyszerűsítik. Így jutnak el fokozatosan a térfogatszámítás alapfogolatához.

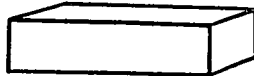
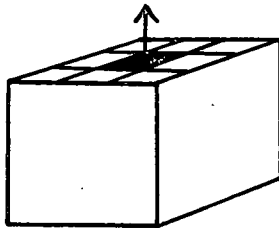
A felszínszámítást az ún. *pecsételő* eljárással is megalapozhatjuk. Ennek lényege a következő: Építessünk a tanulókkal egy téglatestet. Képzeltessük el, hogy egy színes rúd egyik végét tintába mártottuk, majd a tintás részt – gondolatban – rányomjuk a testre, azaz lepecsételjük. Hány pecsételésre lesz szükség ahhoz, hogy az egész testet egyszeresen, hézagmentesen lepecsételjük? Valószínű, hogy kicsi gyerekek egyenként számlálják le a szükséges pecsételések számát. Az eljárás többszöri alkalmazásával rövidebb utakat keresnek a feladat megoldására.

Feladatok:

1. Kiszámítandó az ábrán látható test térfogata és felszíne! (Baloldali ábra.)
2. 27 db fehér kockából egy nagyobb kockát építünk, Mennyi lesz a felszíne? Mennyi lesz a felszíne akkor, ha a felső négy sarkáról 1-1 db kockát leemelünk? Mennyi lesz akkor a felszín, ha a felső négy él középső kockáját emeljük le? Mennyi lesz akkor a felszín, ha a felső lap középső kockáját vesszük ki?



3. 32 db kockából építs különböző alakú téglatesteket! Jegyezd le az oldalélek hosszát! Hány különböző testet tudtál készíteni?
4. 27 kockából egy nagyobb kockát állítunk össze. Gondolatban lefestjük a felszínét. Hány kockának lesz:
 - a) három oldala festett;
 - b) két oldala festett;
 - c) egy oldala festett;
 - d) nulla oldala festett.
 (Célszerű a modelltől kiemeltetni azt a kockát amelyet éppen vizsgálunk. Ezzel megkönnyítjük a tanulók térképét.)
5. A kék rúd köré egy kockát építünk. A méret nyilván $3 \cdot 3 \cdot 3$ lesz. Ha középről kiemeljük a kék rudat, mennyi lesz a maradék test felszíne és térfogata?



6. Négy kockából kétféle négyzetes oszlopot tudunk készíteni. Kirakás után rajzold le ezeket! Melyiknek nagyobb a felszíne?