

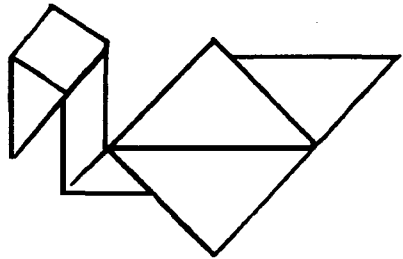
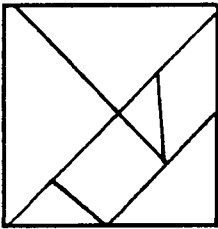
Kirakos fejt r j t kek¹

Ezzel a témakörrel már évek óta foglalkozom, hogy az alsós tanulo kat és a f iskol sokat különböző geometriai kirakos j t kekkel bevezessem a rendszerezett keres sekbe és kreatív tevek nyes gekbe.

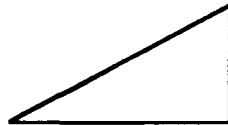
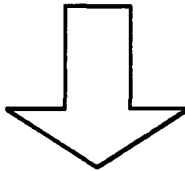
A legk l nbf l bb kirakos j t kek már az ókorban is léteztek. Elsőként az angol matematikus Mac Mahon (1854–1929) foglalkozott a „színes háromszögekkel”, a „színes négyzetekkel” és a „színes kockákkal” kapcsolatos problémák  szefoglal s val.

A kirakos j t keket különösen a napközis foglalkozásokon hasznosíthatjuk. Vannak olyan eszközök, amelyeket magunk is elő tudunk állítani házilag.  gy például négy der ksz g  háromszögből álló négyzetet. Magasabb követelményeket igényel az olyan hat egyenlő oldalú háromszögből álló kirakos játék, amely  szsze ll tva egy szabályos hatszöget ad. Más alapform kkal és rudacsk kkal is v ltoztatos, érdekes j t keket alkothatunk. Lehetőség van arra is, hogy az úgynevezett „Tangram” vagy „Quadrata” j t ket a kereskedelemből szerezz k be. Ennek a j t knek a segítségével különféle geometriai alapformákból megadott vagy elképzelt figurákat rakathatunk ki.

Pl: a bal oldali elemekből kirakható a jobb oldali „madár”.



A feladatot nehez thetj k, ha a kirakand  figurának csak a hat rol vonal t adjuk meg. A tanulo knak kell felfedezniük, hogy a figurákat mely alapformákból rakják ki.

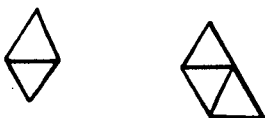


Most egy olyan kirakos j t ket szeretnék  n knek bemutatni, amely 24 egyenlő oldalú háromszögből áll. A kirakott t rlet egy olyan szabályos hatszög, amelynek kerülete megegye-

¹ Az előadás anyaga elhangzott a Bessenyei György Tanárképző Főiskola Tanítóképző Int zeteben 1994. október 20- n. Magyarra fordította: Dr. Kiss Sándor, BGYTKF Tanítóképző Intézet.

zik 12 szabályos háromszög oldalhosszával. A keletkezett háromszögeket kiszínezzük. Ehhez négy szín áll rendelkezésünkre, tehát 4 egyszínű, 12 kétszínű és 8 háromszínű háromszöget kapunk. A 24 darab színes háromszögből olyan figurákat állíthatunk össze, amelyek kerülete 12, 14 vagy 16 háromszögoldalnak felel meg. Pontosan egy olyan alakzat létezik, amelynek 12 háromszögoldal a kerülete, ez a szabályos hatszög.

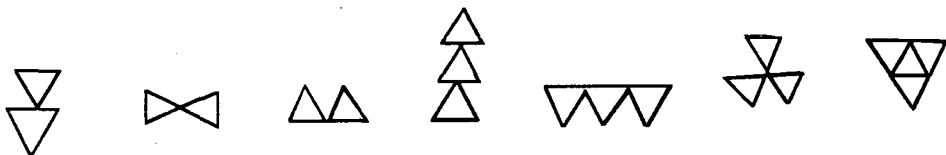
Ezen kirakós játékkal való ismerkedést kezdhetjük az egyszínű háromszögek összeállításával. A felhasznált háromszögek számának fokozatos növelésével a kombinatorikai gondolkodásban való jártasságot és a nehézségi fokozatokat növelhetjük. Azzal a feltétellel, hogy az alakzatokat csak teljes oldallal illeszthetjük egymás mellé, két és három háromszög esetén csak egy-egy lehetőség van.



Négy egyenlő oldalú háromszög 3, öt háromszög pedig négy különböző alakzatot adhat. Hat háromszögnél legfeljebb 12 lehetőség létezik. A keletkező alakzatokat a gyerekek a fantáziájuk alapján el is nevezhetik.

Megállapíthatjuk, minél több háromszöget alkalmazunk, annál több kirakási lehetőség adódik. Ha eltöröljük azt a feltételt, hogy a háromszögeket csak oldaluk mentén szabad egymás mellé helyezni, akkor a lehetséges alakzatok száma jelentősen megnövekszik.

Például:



Egy későbbi fokozat a többszínű háromszögekkel való munka. Az előkészítő gyakorlatok osztályozások és csoportosítások lehetnek. A gyerekek kikeresik az egyszínű, a kétszínű, a háromszínű háromszögeket. Ekkor következnek a színes háromszögekkel történő kirakások. Most különösen fontos a térbeli képzelőerő.

Lehetőségek a kétszínű háromszögekkel való munkára:

a) A gyerekek minden kétszínű háromszöget megkapnak a készletből, és ki kell találniuk, hogy hány háromszög kell egy „teljes kocka” kirakásához.

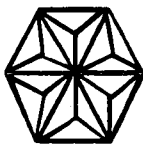


(4 háromszög)

b) A gyerekek minden olyan lehetőséget megkeresnek, amelynél négy háromszöget úgy raknak ki, hogy mindig egy „kockát” lehet felismerni.

c) Most a háromszögeket úgy rakják ki, hogy két „kocka” legyen felismerhető, és ki kell találni, hogy hány háromszög szükséges. (7 háromszög).

d) A gyerekek két háromszögből ilyen mintát is készíthetnek: „hatszög alakú csillag”



c) A tanulóknak az összes kétszínű háromszög felhasználásával olyan mintát kell találniuk, amelynél az ugyanolyan színű háromszögoldalok egymás mellett fekszenek.

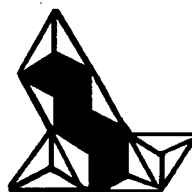
Lehetőségek a kétszínű és az egyszínű háromszögekkel való munkára:

a) Rakjuk ki a háromszögeket úgy, hogy egyszínű kocka keletkezzen!

b) A tanulók kiválaszthatnak maguknak egy egyszínű háromszöget, és most a kiválasztott színnel rendelkező minden más kétszínű háromszöget úgy kell kirakni, hogy egy egyszínű „lépcső” keletkezzen.



Az a) feladat megoldása.

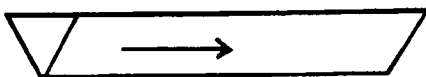


A b) feladat megoldása.

Lehetőségek az egyszínű, a kétszínű, a háromszínű háromszögekkel végzett munkára:

a) A gyerekek azzal a feltétellel raknak ki tetszőleges mintát, hogy csak az azonos színű háromszögoldalok fekdhetnek egymás mellett.

b) Keress olyan lehetőséget, amelynél minden háromszög egymás után van elrendezve!



Lehetőségek az összes színes szabályos háromszöggel történő munkára:

a) A tanulók tetszőleges mintát raknak ki.

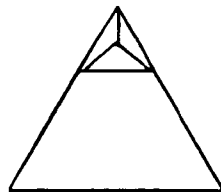
b) Háromszög legyen a határoló vonal.

c) Határoló vonalként hatszög szerepel:

1. Tetszőleges elrendezés.

2. – csak azonos színű háromszögek egymás mellett,
– a keretszín adott.

3. Keress más hatszöges mintát!



A fentiek megvalósításához lásd még az 1. sz. mellékletet is!

A leírt kirakós játékokkal történő munka előkészítésére alkalmas gyakorlatok a hat-hat egyenlő oldalú, egybevágó háromszögekből történő összeállítások, amelyekben két különböző szín szerepel, pl. fekete-fehér (lásd 2. a számú mellékletet).

A további játékvariánsokat ebben a sorrendben ajánlatos csináltatni:

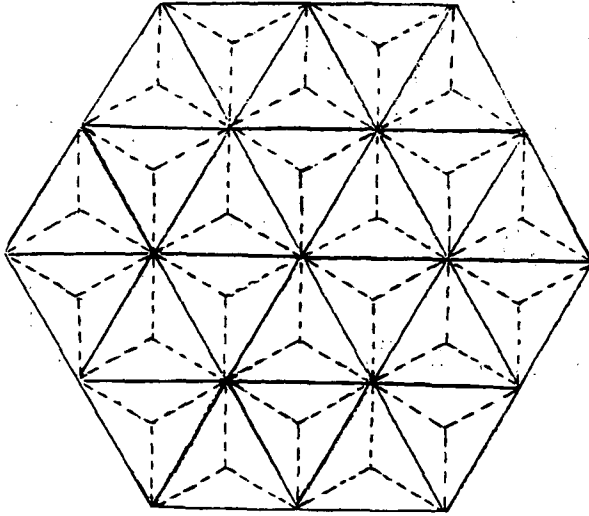
1. Tréfás nevek találása az egyes alapfigurákhoz.
2. Egyszínű alapfigurákból alakzatok kirakása.
3. Feketére, fehérre színezett részekből alakzatok kirakása:
 - a) a dominófeltétel mellőzésével,
 - b) a dominófeltétellel.
4. Geometriai alakzatok kirakása
 - a) egyszínűek,
 - b) feketére, fehérre színezve a dominófeltétellel.
5. Képzletből való kirakások
 - a) feketére, fehérre színezve,
 - b) feketére, fehérre színezve dominófeltétellel.

A háromdimenziós térben történő logikai, kombinatorikai gondolkodás további elmélyítéseként egybevágó kockák összeállításával kísérletezhetnek a tanulók. Ebben a játékban legfeljebb négy kocka egymás mellé való elhelyezéseinek lehetőségeiről és a szükséges kockák számáról kell diszkussziót folytatni. A kísérletezés eredményeként a „szomakockák” részeit állították össze. Kísérlje meg a kedves olvasó maga is a négy egybevágó kockából történő összeállítások minden lehetőségét megtalálni. A szomajáték pontosan 7 részből áll – egy „hármás” és hat „négyes” részből.

Kérdésként merülhet fel, hogy melyik „négyest” nem használtuk fel.

1. számú melléklet

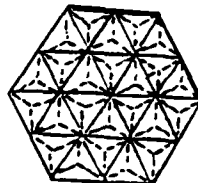
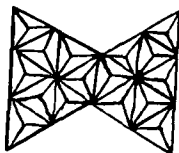
Rakjuk ki a 24 háromszögből álló szabályos hatszöget úgy, hogy figyelembe vesszük mind a 4 színt!



Rakjuk ki ezeket a figurákat!

Vegyük figyelembe a dominófeltételt (egyforma színek egymás mellett)!

Figyeljünk a határfeltételre (vagyis a határon azonos színek legyenek)!



2. számú melléklet

