



NA343102 - Geometrix

Fejlesztési célok

A játék fokozatos feldolgozása fejleszti a vizuális és taktilis képességeket, a finommotorikát és a téri orientációt, megalapoz bizonyos matematikai fogalmakat, elősegíti az absztrakciót.

- **Vizuális diszkrimináció**

Határozott vizuális támpontok fokozatos értelmezése és alkalmazása:

- formák, színek, méretek felismerése
- többé-kevésbé világos mintarajzok felismerése
- hosszúság és terület becslése
- valós méretű és kicsinyített mintarajzok értelmezése

- **Téri orientáció**

- adott mintarajz újraalkotása mértani alakzatokkal sík felületen
- formák és formacsoportok felismerése téri irányuktól függetlenül
- adott mintarajz kisebb-nagyobb léptékű újraalkotása

- **Matematikai fogalmak és kognitív fejlődés**

- formák értelmezése
- mértani alakzatok és kombinációik megismerése, felfedezése
- a felszín fogalmának megértése, a felszín elemzése
- a terület mértani fogalmának megértése
- az azonosság fogalmának megértése
- hosszúság és terület összehasonlítása
- a kerület mértani fogalmának megértése
- mértani transzformáció: szimmetria, elforgatás, eltolás
- algoritmusok
- bevezetés az arányosság fogalmához
- komplementaritás
- szerialitás
- irányok, orientáció

Ajánlott életkor

3-7 éveseknek ajánljuk:

3-4 éveseknek a tálcákkal, 4-5 éveseknek az A és B mintakészletekkel, 5-7 éveseknek a C-D mintakészletekkel végezhető feladatokat.

A készlet tartalma

- 132 fa mozaikelem 3 színben a következő bontásban:
 - 12 nagy négyzet, 5x5 cm-es, 4 minden színből
 - 12 kör 5 cm-es átmérővel, 24 félkör és 24 körnegyed
 - 24 nagy háromszög (a nagy négyzet felével egyenlő)
 - 12 kis négyzet, 5 cm-es átlóval
 - 24 kis háromszög (a kis négyzet felével egyenlő)
- 5 sorozat fokozatosan nehezedő figuratív és absztrakt mintakép:
 - 6 hőkezeléssel formált műanyag tálca (25x30 cm)
 - 4 sorozat nyomtatott mintakép a mozaikelemekhez (48 minta):

A sorozat: 8 mintalap (1-8-ig megszámozva), valós méretben mutatja a mintát kialakító mozaik-elemek színét, formáját, helyét.

B sorozat: 8 mintalap (9-16-ig számozva), valós méretben mutatja a minta körvonalát.

C sorozat: 18 mintalap (17-34-ig számozva), kicsinyítve, színezés nélkül mutatja a mintát alkotó mozaik-elemek körvonalát

D sorozat: 14 mintalap (35-48-ig számozva), kicsinyítve mutatja a minta körvonalát.

Minden sorozat az előzőekre épül úgy, hogy egy magasabb szintet is hozzáad az eddig elértekhez. Ilyenformán elkerülhetjük az automatikus és approximációs műveleteket. A gyermek gondolkodva, logikai képességeit és az előzőleg összegyűjtött tapasztalatokat használva halad szintről szintre. Az egymás utáni foglalkozások során egyre kevesebb támpont segítségével értelmezi a képeket, s ezzel a készlet végére elér egy bizonyos absztrakciós gondolkodási szintet.

Az egyes sorozatokhoz tartozó specifikus célok

Mintatálcák

Formák behelyezése a hozzájuk illő mélyedésekbe

- Ismerkedés a készlettel: a mozaik-elemekkel, a tevékenység jellegével
- Mértani alakzatok felismerése, felhasználása térkitöltésre
- Jól körülhatárolt ábra kitöltése, újraalkotása
- Az összerakáshoz szükséges vizuális és taktilis támpontok megértése
- A hosszúság és forma kapcsolatának felismerése intuitív megközelítéssel

A SOROZAT

Az értelmezés és a téri analízis fejlesztése

- Vizuálisan egyértelmű minta újraalkotása
- A mozaik-elemek tudatos használata: az egyes formák közti összefüggések, kombinációk megértése
- Finommozgás fejlesztése: a mélyedések kitöltésénél nagyobb kihívást jelentő precíz, pontos összeillesztése a mozaikdaraboknak
- A megértés szintje különböző aszerint, hogy hol állítjuk össze a mintát:
 - ha magán a mintalapon dolgozunk, közvetlenül értelmezzük a formákat,
 - ha a mintalap mellett rakjuk ki az ábrát, a tekintet oda-vissza siklik a minta és a készülő ábra között, hogy összehasonlítsa a kettőt.

B SOROZAT

A sorozat mintaképei megerősítik az előző minták kirakása közben kialakult fogalmakat, készségeket: több darabból új forma kirakása, egy forma szerkezete, összeállítás, orientáció, stb.

- Egy körvonallal jelzett formaminta kirakása – az absztrakció első szintje.
- Téri érzékelés fejlesztése
- A felfedezés új útjai a minta egységben látása alapján
- Az analitikus minta újraalkotása izgalmas lépés a rajz megszerkesztése felé (eltérő olvasat)
- A különböző mozaik-elemek közti összefüggések felismerése segít a különböző kombinációk közti választásban

- A legjobb kombináció kiválasztása

C SOROZAT

A kicsinyített minták nem teszik lehetővé a képek kirakását a mintalapokon; szükségessé válik az azonosítás és a transzferálás.

- Egy kicsinyített minta lemásolása
- Méretek transzponálása, a támpontok szelektív értelmezése annak eldöntéséhez, hogy milyen méretű mozaikelemet kell használni.
- Fontos köztes szakasz: dedukcióval kell kiválasztani az elemeket, az intelligens gondolkodás már nélkülözhetetlen a feladatok elvégzéséhez.
- Szélesedik a mértani alakzatokról és kombinációikról kialakult ismeret.

D SOROZAT

Ezek a minták jelentik a legnehezebb feladatot, ne használjuk őket 6 éves kor előtt, és akkor se minden gyermekkel: a minták az egész forma elemzését igénylik, rá kell jönniük, hogyan bonthatják fel kisebb részletekre, amiket már megtanultak kialakítani a mozaikelemekből. Elkészítésükhöz szükség van az előző ismeretek beépülésére: hogyan rendezzük egymás mellé az egyes alakzatokat, hogyan függenek össze a hosszúságok, merre kell fordítani az egyes elemeket, stb. Végül, erős következtető készségre van szükség, hogy rájöjjenek, milyen méretű elemeket használjanak, amelyek kölcsönösen illenek egymáshoz (csak bizonyos négyzetek illeszkednek bizonyos formában bizonyos háromszögekhez: következtetések sora vezeti el a gyermeket oda, hogy rájöjjön, hogy ha egy négyzetet és egy háromszöget bizonyos módon összeilleszt, az nem lehet egy nagy négyzet és egy nagy háromszög, mert a négyzet túl nagy; ugyanígy nem lehet egy kis négyzet és egy kis háromszög sem; tehát a megoldás egy kis négyzet és egy nagy háromszög!)

Ez a fajta gondolkodási folyamat inkább 6-7 éveseknél működik, ők könnyebben megértik az összefüggéseket.

- Az absztrakció legmagasabb formája: a kicsinyített körvonal csak jelképe a mintának, amit a mintalap mellett, de annak alapján kell a gyermeknek eredeti méretben összerakni.
- Minta kirakása kevesebb támponttal.
- Magas szintű felfogóképességre van szükség a minta elemzéséhez.

Egyes motívumok két különböző mintán is megjelennek, egyiken részletezve, másikon körvonallal. A második esetben a gyermek használja megszerzett tapasztalatait (amikor a motívum elemeit is ábrázolták), vagy ha a feladat így is túl nehéz, elő is veheti az első mintát, hogy összehasonlítsa a nehezebbel, ötleteket kapjon a kirakáshoz.

Egyes minták figuratívak, mások absztraktak.

Az értelmes minták elkészítésekor a gyermek figyelmét magához vonzza a tárgy, amit ki akar alakítani, munkáját megkönnyíti a forma előzetes ismerete. Ha nincsenek megadva a színek, maga választhatja ki őket, hogy ezzel is kiemelve a különböző részleteket, miközben a teljes képet összerakja.

Az absztrakt minták bizonyos paramétereket (főleg érzelmit) kiiktatnak, ezzel az értelmezésüket más könnyíti meg: ritmus, szimmetria, elforgatás, komplementaritás, stb. A szerkezet felfogását ebben az esetben nem zavarják fölösleges információk, a gyermek könnyebben eligazodik rajta, és le tudja másolni a mintát.

A minták elemzése

A SOROZAT

1. Macska és egér

Nagyon könnyen összerakható értelmes kép.

2. Robot

- Szimmetria
- Egymásra tett elemek, látszik egyik forma a másik belsejében.
- Felületek összehasonlítása.

3. Bohóc

- Szimmetria
- Különböző irányba néző elemek
- Hosszúságok, felületek összehasonlítása

4. Hajó 1

Kis és nagy négyzetekből, különböző irányba néző elemekből áll. Hosszúságok összehasonlítása; háromszögekből négyzet összerakása; csíkok négyzetekből, nagy háromszögekből. (Ez a mintarészlet visszatér kicsinyítve a 32. képen.)

5. Strucc

Megerősíti a háromszögekből kialakítható csík fogalmát, amit az első tálcán ismertünk meg. Különböző irányba néző félkörök. Háromszögekből négyzetek kialakítása.

6.

Ennek a mintának az átlós kialakítása új nézőponttal gazdagítja az eddigieket.

Az eddigi mintákat függőleges-vízszintes szerkezetek alkották, mint egy négyzethálón. Ez a motívum az átlós irányt teszi hozzá az eddigiekhez, ami megköveteli a papír villanásnyi elfordítását gondolatban. Ráadásul a négyzet új elhelyezkedésben: a sarkán áll, amit mi nem is négyzetként, hanem inkább rombuszként szoktunk értelmezni (megnyújtva). Itt viszont valóban négyzet alakja van, s a minta szerkesztése ezt még inkább nyilvánvalóvá teszi.

7.

- Különböző elemek kombinációs lehetőségei
- Nagy négyzet 1, 4, 5, 6, 8 darabból.
- Lehetséges transzformálások az „állandó terület” fogalmának kialakításához különböző méretű, alakú, helyzetű elemekből.
- Szimmetria mind a vízszintes, mind a függőleges tengely mentén.

8.

- Háromszögek kombinációs lehetőségei, különböző irányokba állítása
- Ismétlődő motívum négy irányban (rotációk)
- Különböző szimmetriatengelyek
- Az eredet motívum átalakítása a színek, méretek, elhelyezés megváltoztatásával; 4 motívum sorba rakásából lineáris algoritmus képzése

B SOROZAT

9. Elefánt

Az első teljes kép megszerkesztéséhez többféle elemet válogathatunk ki és rakhatunk egymás mellé. Bizonyos részei a rajznak jelzik az elemek méretét (lábak, fark, ormány), innen befelé haladva kell rájönni, milyen elemek illenek a törzsbe. Következtetés, dedukció.

10. Vár

Akárcsak az előző képen, itt is következtethetünk a használandó elemek méretére magából a mintából. Szimmetria, orientáció, hosszúság-összehasonlítás, dedukció.

11. Hajó 1

Ez a kép az A sorozatban is szerepe (3.), megerősíti az eddig elsajátított képzeteket. Szükség esetén elővehetjük az első csónakmintát segítségnek.

12. Fenyőfa

Négyzetek és háromszögek összerakása. Beosztás. Szimmetria függőleges tengely mentén.

13.

A félkörök jelzik a felhasználható elemek méretét. Hosszúság-összehasonlítás. Orientáció, elforgatás.

14.

Háromszögek, négyzetek összerendezése. A félkörök adnak támpontot a szélek megalkotásához, ami után már könnyebb a középső rész kitöltése. Hosszúság-összehasonlítás. Orientáció; elforgatás. Következtetés, dedukció.

15.

Háromszögek, körnevedek változatos összerendezése. Egyes elemek csak egy ponton csatlakoznak, ami fejlett finommozgást igényel.

16. Sárkány

Háromszögek és körnevedek összetett elrendezése, elforgatás. Néha nehéz összeilleszteni az elemeket, ez nemcsak összeszedett figyelmet, de fejlett finommozgást is igényel.

C SOROZAT**17. Lámpa**

Két különböző méretű négyzetek és háromszögek használata, elrendezése. Kicsinyített volta ellenére, a minta könnyen értelmezhető, megmutatja, milyen elemeket hol kell használni az összerakásnál. Az elemek szimmetrikusan helyezkednek el egy függőleges tengely mentén.

18. Traktor

Ennél a mintánál is világosan látszik, mikor milyen méretű és formájú elemeket használjunk. A háromszögek téglalapokká szerveződnek. Egyes elemek csak egy ponton érintkeznek a többiekkel.

19. Hajó 2

A háromszögekből négyzeteket, a négyzetekből téglalapot alkotunk. Hosszúság-összehasonlítás; párhuzamosság.

20. Mozdony

Két sor kis négyzet (ami nem helyettesíthető egy sor nagy négyzettel) alkotja a mozdony testét. „Átlós” négyzet és háromszögek függőleges téglalappá állnak össze, háromszögek sorozata vízszintes téglalapot képez.

21. Kínai ember

Szimmetria – Orientáció – Pontok illesztése – Hosszúság-összehasonlítás

22. Kakas és nap

Hosszúság-összehasonlítás – Elforgatás, szimmetria – Háromszögek, körcikkek különböző irányban

23. Kutya 1

Ez a minta az első egy négyes sorozatból (amiből kettőnek csak a körvonala van a képen): 23, 24, 42, 43. mintaképek. Egyikből a másikat néhány elem áthelyezésével meg tudjuk alkotni, ami annyit jelent, hogy ha egyik elkészült, azt felhasználhatjuk a következő alapjául, ezzel segítünk bizonyos tapasztalatok beépülésébe, lehetőséget adunk következtetésre, dedukcióra.

24. Kutya 3

Lásd az előző leírást (23.)

25. Férfialak

Többnyire egy függőleges szimmetriatengely mentén helyezkednek el az elemek. A karoknál bomlik fel a rend (az egyik kar felfelé néz, a másik lefelé), ami gondosabb megfigyelést igényel a pontosabb eredmény eléréséhez (az irányok betartása további nehézséget jelenthet).

26.

- Méretek transzponálása

- A négyzetek méretének kikövetkeztetése a háromszögek méretéből (amelyek láthatóan két méretben szerepelnek).

- Négyzet kialakítása 1, 2, 3, 4 elemből.

27-28.

Ezekhez a képekhez az útmutató végén találunk magyarázatot.

29.

Ez az absztrakt ábra nem négyzet alakból vagy kereszt alakból indul ki. Egy mintán belül az egy irányban (sarokra állított) négyzetek egymáshoz illesztéséből más-más formát kapunk, aszerint, hogy a sarkukon vagy az oldalukon kapcsolódnak egymáshoz. A négyzetelemek mérete nem egyértelmű első látásra, de ha a körnegyedekkel összehasonlítjuk őket, rögtön kiderül, mekkora négyzeteket kell használni. Hosszúság-összehasonlítás, következtetés, dedukció.

30.

Háromszögek különböző kombinációi. Elemek behelyettesítése. Különböző irányú szimmetriatengelyek. Színkombinációk.

31.

Ez a minta szélmalom szerkezetű (négy 90°-os elforgatás), így a minta a négyzet körül négy különböző irányban ismétlődik. A négyzet belsejében két szimmetriatengely van az oldalfelezők, kettő az átlók mentén. Ha sikerül elkészítenünk a mintát, színekkel kiemelhetjük, láthatóvá tehetjük, elmagyarázhatjuk az előzőekben leírt szerkezetet.

32.

Ez a minta, mely egy négyzet körül alakul ki, segít bevésni már korábban megismert fogalmakat (hosszúság-összehasonlítás, méretek összehasonlítása, orientáció, szimmetria, háromszögek különböző kombinációi). A minta körvonala visszatér a 46. képen még kisebb formában, ezzel részben folytatjuk a megerősítést, részben ellenőrizhetjük, mit sikerült elsajátítani az eddigi kísérletekből, felfedezésekből, magyarázatokból. Továbbmenve, a két minta összehasonlítása segít a nagy képet apró részletekre bontani, illetve az apró részletekből a nagy képet összeállítani.

33.

Magyarázat az útmutató végén.

34.

Szimmetria – Kerületek – Egymásra helyezés – Méret- és színkombinációk.

D SOROZAT**35. Virág**

Szimmetria – Elforgatás – Orientáció

36. Templom

Ez a legegyszerűbb rajz az egész készletben. Az elemek nem helyezhetők rá a mintára, ez jelenti a kihívást a kirakásban. A torony és a tető sarka eligazít abban, hogy ott milyen elemeket használjunk, a többit pedig kikövetkeztetve építhetjük meg.

37. Ház

Kicsivel bonyolultabb az előzőnél, a tető adta támpontok segítségével kikövetkeztethetjük az összerakást.

38. Macska

Viszonylag egyszerű rájönni arra, milyen elemeket használjunk a minta kirakásához. A nehézséget az irányok adják, és az elemek egymáshoz illesztési módja. Ezek megoldásához ügyességre és tapasztalatra van szükség. Ha sikerült egy lábat kirakni, a másik már könnyebben megy, csak ellenkező irányba kell fordítani az elemeket.

39. Kávéskana

A kana füle és a fedele támpontokat adhat, milyen méretű elemeket használjunk hozzájuk. A Kana „testének” összerakása jelenthet egy kis problémát.

40. Hajó 2

A hajó törzsének összerakása képezi a minta nehézségét. Ezt a formát már elemeztük a C sorozatban (19), ami azt jelenti, hogy már ismert megoldásokkal dolgozunk. Szükség esetén vegyük elő az előző sorozat rajzát.

41. Kínai ember Mint a 21. kép.**42-43. Kutyák**

Ez a két kép a 23. és 24. minta párja. Csak néhány elemben különböznek azoktól, illetve az irányok változhatnak. Ha a négy mintát egymás után rakjuk ki, minden esetben csak néhány változtatást kell tennünk ahhoz, hogy az új kép kialakuljon (főleg az irányokra kell figyelni).

44. Női alak

A minta szimmetrikus a karok kivételével. Ha az egyik oldalt elkészítettük, annak mintájára rakjuk össze a másik oldalt. A karok kialakítása több figyelmet igényel az irányok miatt.

45. Rakéta

A szimmetria megkönnyíti ennek a mintának a kirakását, bár épp a szimmetria miatt ügyelnünk kell az elemek megfelelő elfordítására.

46.

Ez a kép megismétli a 32. mintát, amire szükség esetén visszautalhatunk. Az „ágakat” viszonylag könnyű elkészíteni, nehezebb dolog hozzáilleszteni őket a középső négyzethez. A középső négyzetet - bár a lehető legegyszerűbb forma - nem olyan egyszerű kialakítani.

47.

Háromszögek egymáshoz rendezése. Szimmetria függőleges tengely mentén.

Mindegyik négyzetet összerakhatjuk két háromszögből is.

48.

Ennek a formának a szerkezete a maga bonyolult szimmetriájával más, mint az eddigiek. Viszonylag sok támpontot találunk, amik segítenek kiválasztani az elemeket, amelyekből összerakhatjuk.

Haladási és használati útmutató

A szokásos haladás a mintaképek számozása szerint történik 1-48-ig, miután a tálcák segítségével már megismerték a készletet.

Mindegyik sorozat a teljes játék egy-egy szintjének felel meg.

Az A és B sorozatban a mintamásolást több lépésben gyakorolhatjuk:

- először magán a mintán rakjuk ki a tálcáknál már elsajátított módszerrel
- azután a mintalap jobb oldalán, majd alatta egy üres felületen.

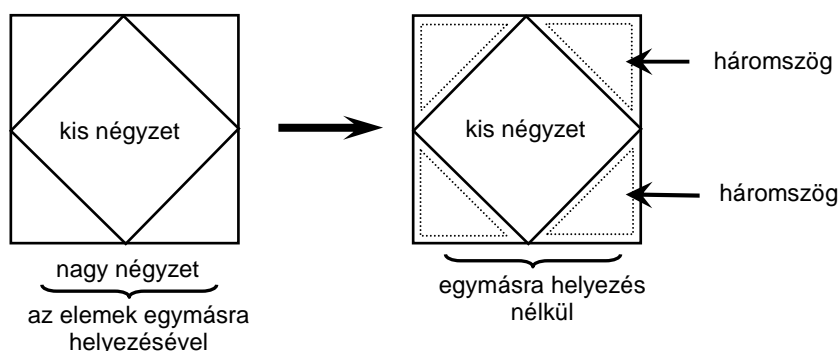
Az alapjátékot számtalan variációban használhatjuk szükségleteink szerint. A továbbiakban néhány ötletet adunk a játékhoz, és változatokat mutatunk be néhány mintához.

Játékörletek

A SOROZAT – a 2, 7, 8. mintalapok használata

2. Robot

- a robot törzsét felépíthetjük két egymásra helyezett négyzetből vagy egy négyzetből és négy háromszögből.



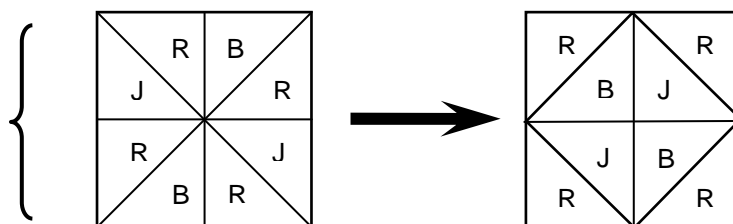
- ezen a mintán több példa van az egymásra helyezésre, amit viszont nem tudunk más kombinációval kiváltani.

- ugyanazt a mintát kirakhatjuk úgy is, hogy vízszintesen, majd úgy, hogy függőlegesen tartjuk a mintalapot

Lehetséges változatok:

a) középső képelem

Ugyanazokat a mozaikelemeket más irányban felrakva változtathatunk a képen.



b) középső sor

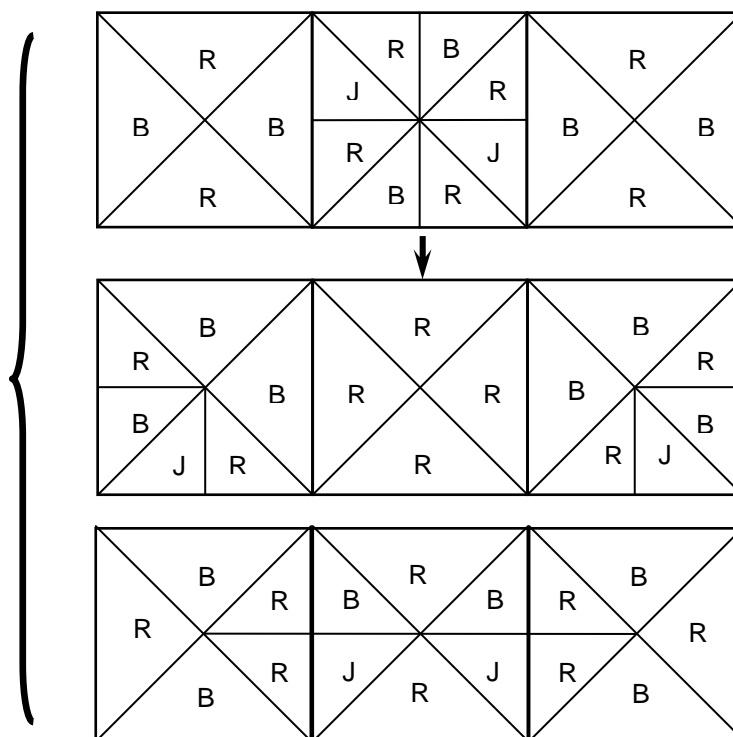
A felhasznált elemek számának és irányának megváltoztatásával különböző transzformációkat végezhetünk.

(A betűk színeket jelölnek:

J – sárga

R – piros

B – kék)



8. Mind a 24 nagy háromszög felhasználása

Megváltoztathatjuk a minta megjelenését, ha:

- felcseréljük a színeket az eredeti mintában
- más szabályokat alkalmazunk a szomszédos elemek színében
- átalakítjuk a minta méretét: a 24 kicsi háromszöggel rakjuk ki.
- 45° -kal elfordítjuk a mintalapot, úgy rakjuk ki a képet
- a minta szélein két-két háromszöget egy-egy négyzettel helyettesítünk
- kihagyunk elemeket (a száraz végéről leveszünk 2-2 háromszöget, így egy nyolcágú csillagot kapunk)
- az ismétlődő elemekből sormintát készítünk
- ugyanazokat a mozaikelemeket felhasználva összerakjuk a 30. mintát

C SOROZAT

A 26, 27, 28, 30. minták megváltoztathatók, ha elforgatjuk a lapokat.

30. A 24 kis háromszög felhasználása

- számtalan színkombináció
- egyes elemek kicserélése
- 45°-kal elfordíthatjuk a lapot
- ugyanezekből az elemekből kirakhatjuk a 8. mintát.

33. Két lehetőség

- Rakjuk össze a mintát csak négyzeteket használva – az egymásra helyezés segít eldönteni, mekkora elemeket használunk.
- Alakítsuk ki a mintát négyzetekből és háromszögekből: nincs egymásra helyezés, a négyzetmintát felbontjuk 5 elemre.

33. Játék a négyzetekkel – szedjük ki az összes négyzetet a dobozból

1. példa: alakítsuk ki a mintát egymásra helyezésekkel, szabadon használva a színeket.

2. példa: rakjuk ki a mintát egymásra helyezésekkel, adott színkombinációban, az alábbiak szerint:

- 4 azonos színű nagy négyzet
- 4 azonos színű nagy négyzet egy másik színben
- 1 nagy négyzet egy harmadik színben, ez lesz mindig a minta közepén.
- 4 kis négyzet egy színben,
- 4 kis négyzet egy másik színben
- 7 négyzet marad tartalékban.

a) A középső nagy négyzet körül úgy helyezzük el a többi nagy négyzetet, hogy az egymás mellett lévők különböző színűek legyenek.

b) Azután rakjuk fel a kis négyzeteket, arra vigyázva, hogy a felülre kerülő kis négyzet színe különbözzék az alsó négyzet színétől

c) Kirakhatjuk többször a mintát más-más színvariációkban, majd úgy, hogy a tartalék négyzeteket is bevonjuk a játékba

d) Másfajta szerkezeteket is kirakhatunk, a négyzetekkel rengeteg mintát állíthatunk össze.

A mintalapok számozása

A sorozat	B sorozat	C sorozat	D sorozat
1. Macska és egér	9. Elefánt	17. Lámpa	35. Virág
2. Robot	10. Vár	18. Traktor	36. Templom
3. Bohóc	11. Hajó 1	19. Hajó 1	37. Ház
4. Hajó 1	12. Fenyőfa	20. Mozdony	38. Macska
5. Strucc	13. N14	21. Kínai ember	39. Kávészkanna
6. N10	14. N12	22. Kakas és nap	40. Hajó 2
7. N2	15. N13	23. Kutya 1	41. Kínai ember
8. N6 (kereszt)	16. Sárkány	24. Kutya 3	42. Kutya 2
		25. Férfialak	43. Kutya 4
		26. N3	44. Női alak
		27. N5	45. Rakéta
		28. N4	46. N15
		29. N11	47. N17
		30. N7	48. N16
		31. N1	
		32. N15	
		33. N8	
		34. N9	

Jó szórakozást!

Importálja és forgalmazza: Katica Játék Kft.

1077 Bp. Király u. 101.

Tel./Fax: 46 22 388/ 387

E-mail: katica@katica.hu

Web: www.katica.hu