



**Fejlesztő neve:**

**VINCZÉNÉ CSETE GABRIELLA**

**Tanóra / modul címe:**

**„KERESSÜK A SZIMMETRIÁT!”  
A TENGYEYES TÜKRÖSSÉG VIZSGÁLATA, ÉRTELMEZÉSE KÜLÖNFÉLE ALAKZATOKON**

**1. Az óra tartalma – A tanulási téma bemutatása; A téma és a módszer összekapcsolásának indoklása:**

A tengelyes szimmetria keresése, tulajdonságainak megfigyelése nyelvi és matematikai modelleken, a természetben, építészeti, irodalmi, képzőművészeti alkotásokon: a 6. évfolyamon kerül sor a tengelyes tükrözés mint geometriai transzformáció tanítására. Ezen az órán, amely a tengelyes tükrözés témakör egyik bevezető órája, összegyűjtjük, kiegészítjük, rendszerezzük azokat a tapasztalatokat, amelyeket a tanulók a tengelyes szimmetriával kapcsolatosan az előző években szereztek. Többféleképp is megfogalmazzuk a tapasztaltakat, majd eljutunk ahhoz a gondolathoz („definícióhoz”), hogy a tengelyes tükrözés a síknak egy tengely körüli, 180 fokos elforgatása.

A téma további óráin összegyűjtjük a hozzárendelés szabályából adódó tulajdonságokat, majd ezek segítségével már megszerkeszthetők a szimmetrikus képek.

A tanórák során elvárjuk a tanulóktól, hogy tapasztalataikat, sejtéseiket érthetően megfogalmazzák, tudatosan fejlesztve a matematikai kifejező képességüket.

**2. Fejleszthető kompetenciák:**

Személyes kompetenciák

önfejlesztő képesség  
kezdeményező készség  
alkalmazkodó képesség  
kreativitás

Szociális kompetenciák

kapcsolatépítés  
érdekérvényesítő képesség  
együttműködési képesség

Kognitív kompetenciák

szövegértés  
rendszerezés  
kombinatívitas  
problémamegoldás

**3. Korcsoport / évfolyam:**

5-6. évfolyamos tanulók

**4. Előfeltételek / előfeltétel tudás:**

A tanulók az előző években élményeket gyűjtöttek a tengelyes szimmetriáról, az egybevágósági transzformációkról. Nyírással, hajtogatással, sík- és térbeli építéssel tengelyesen tükrös alakzatokat állítottak elő. A tanulók előzetes ismereteire, sejtéseire, megfigyeléseire hagyatkozva, a feladatok megoldásai során szerzett tapasztalatok alapján „definiáljuk” a tengelyes szimmetria fogalmát.





### 5. Eszközigény:

tábla, írásvetítő, projektor, feladatlapok, írólapok, íróeszközök, körző, vonalzó, kétoldalú „zsebtükör”

### 6. Megjegyzések a feladatokhoz:

Előzetesen elkészítendő a tanulói feladatlapok.

Csoportalakítás (heterogén tanulói csoportok) az előző tanórán.

4 (A, B, C, D jelű) csoportban dolgoznak a tanulók, A-C, B-D kontrollcsoport technikával.

### 7. Lehetséges megoldások:

#### R

Érdeklődés felkeltése, motiválás, az óra tartalmának, céljának tudatosítása.



**1.** Egészítsétek ki a hiányos mondatot!

„Nekem a szimmetriáról a(z) ... jut eszembe.”

/Például: szépség, rendezettség, szabályosság, tükrösség.../



**2.** Válasszátok ki a kakukktojást a két szám- és a két szókártya közül!

Indokoljátok is választásotokat!

INNI, NINI, 4554, 323

#### J



**3.** A, B, C, D csoportok feladata:

Keressetek palindrom („szimmetrikus”) szavakat, kifejezéseket, mondatokat!

Egészítsétek ki az adott szó-, kifejezés-, mondat-részeket, hogy visszafelé is olvashatók legyenek!

ap

só

in

uc

dag

kör

tej

gör

aló

réti pi

komor

indul a pa

goromba r





**4./a** A, C csoportok feladata:

Keressetek palindrom („szimmetrikus”), azaz „tükrös” számokat!  
Állítsatok elő egyjegyűeket, kétjegyűeket, háromjegyűeket!  
Számoljátok meg ezeket, majd az összes háromjegyűt írjátok le!

Egyjegyűek: 0, 1, 2, ...

Kétjegyűek: 11, 22, 33, ...

Háromjegyűek: 101, 111, 121, ...

Hány darab „ilyen” egyjegyű, hány darab kétjegyű szám létezik?

Hány darab egyessel kezdődő háromjegyű szám van?



**4./b** B, D csoportok feladata:

A csak egyes számjegyekből álló számokat szorozzátok össze önmagukkal!  
Figyeljétek meg a szorzatok szabályosságát!

1	*	1	=	!
11	*	11	=	!
111	*	111	=	12!21
1111	*	1111	=	123!321
11111	*	11111	=	1234!4321
111111	*	111111	=	12345654321
1111111	*	1111111	=	1234567654321
11111111	*	11111111	=	123456787654321
111111111	*	111111111	=	12345678987654321


Figyeljétek meg soronként a számok önmagukkal való szorzatát!  
A felkiáltójel helyére írjátok be a hiányzó számokat!



**5.** Csoportok beszámolóit a feladatmegoldásokról.  
A kontrollcsoportok kiegészítéseinek meghallgatása.  
A megoldások kivetítése.





 **6.** Elemezzük közösen a Pascal háromszög első hét sorát, figyeljük meg az egyes sorok változásait!

$$\begin{array}{cccccccc} & & & & & & & 1 \\ & & & & & & 1 & 1 \\ & & & & & 1 & 2 & 1 \\ & & & 1 & 3 & 3 & 1 \\ & & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\ & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 \\ 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 & 1 \\ 1 & 7 & 21 & 35 & 35 & 21 & 7 & 1 \\ 1 & 8 & 28 & 56 & 70 & 56 & 28 & 8 & 1 \\ 1 & 9 & 36 & 84 & 126 & 126 & 84 & 36 & 9 & 1 \end{array}$$



**7./a** A, C csoportok feladata:

A Pascal háromszög első 7 sorában számítsátok ki a sorok elemeinek összegét!



**7./b** B, D csoportok feladata:

A Pascal háromszög első 7 sorában határozzátok meg a kivonás, összeadás műveletét alkalmazva az egyes sorok értékét!



**8.** A csoportok beszámolnak az elvégzett műveletek eredményeiről, a tapasztalt összefüggésekről.



**9.** A tengelyes szimmetria „definíciójának” megállapítása az előzetes megfigyelések alapján: tengelyesen tükrös egy alakzat, ha van olyan egyenes /tükrötengely/, amelyre tükrözve az alakzat és képe fedik egymást.

## R



**10.** Keressétek meg és rajzoljátok meg a képen látható alakzatok lehetséges szimmetriatengelyeit!

A kiosztott képek megfigyelése, elemzése után tükör, körző, vonalzó, hajtogatás stb. segítségével dolgozzatok!

A csoport: természeti képek /levél (1. kép), pillangó (2. kép)/

B csoport: építészet /barokk kastély (3. kép), a Szent Péter bazilika alaprajza (4. kép), az Eiffel-torony képe (5. kép)/

C csoport: versek /Hárs Ernő: Vadludak (6. kép), Juhász Ferenc: Tulipán-vers (7. kép)/







PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM  
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.  
Tel.: +36 72 501-500

K APOSVÁRI  
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,  
Dr. Guba Sándor u. 40.  
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

D csoport: képzőművészeti alkotások /Victor Vasarely: térplasztika (8. kép), keresztaszemes hímzés (9. kép), textilkép (10. kép)/



**11.** A csoportok beszámolóit a feladatok megoldása során megfigyeltekről.

Miután a csoportok megbeszélik tapasztalataikat, majd a kontrollcsoportok hozzáfűzik kiegészítéseiket, az elkészült munkákat a csoportok választott képviselői bemutatják. A tanulók értékelik saját, illetve a kontrollcsoportok bemutatott munkáit.

#### 8. Szemléltetés:



#### 9. Fejlesztő értékelés:

A tanulók csoportonként néhány mondattal értékelik az órán tapasztaltakat: milyen új ismeretekkel gyarapodtak, hogyan tudtak közösen dolgozni társaikkal.

A szóbeli értékelést három kérdés köré csoportosíthatjuk:

Melyik feladat volt a legérdekesebb és miért?

Melyik feladat megoldását értékelik legsikeresebbnek?

A jó együttműködés érdekében miben változtatna a csoport a legközelebbi feladatvégzés során?

Az ösztönző tanári értékelésben ki kell emelni, hogy az újszerű feladatmegoldások során hogyan tudták alkalmazni a tanulók az előzetes, illetve újonnan szerzett ismereteiket.

#### 10. Felhasználható irodalom:

1. Dr. Hajdu Sándor: Matematika 6. Program, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998.
2. Hargittai Magdolna: Fedezzük fel a szimmetriát, Tankönyv Kiadó, Budapest, 1989.
3. Fábosné Zách Enikő: Te is szeretsz tanítani? Calibra Kiadó, Budapest, 1977.



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638  
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe

