

9-10 KOMBINATORIKA ÉS GRÁFOK

Ajánlj 5 projekttémát a következő matematikai témakörhöz 9-10 osztályos diákok számára.

TÉMAKÖR: Kombinatorika, gráfok

TANULÁSI EREDMÉNYEK

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ☐ matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információkat kigyűjti, rendszerezi;
- ☐ a problémának megfelelő matematikai modellt választ, alkot;
- ☐ a kiválasztott modellben megoldja a problémát;
- ☐ megold sorba rendezési és kiválasztási feladatokat;
- ☐ konkrét szituációkat szemléltet és egyszerű feladatokat megold gráfok segítségével;
- ☐ véges halmazok elemszámát meghatározza;
- ☐ alkalmazza a logikai szita elvét.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- ☐ Hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezéssel
- ☐ Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása matematikai problémákban
- ☐ Esetsztékválasztás és szorzási elv alkalmazása feladatok megoldásában
- ☐ Összeszámlálási modellek alkalmazása feladatok megoldásában
- ☐ Gráfok alkalmazása konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására

FOGALMAK

gráf, gráf csúcsa, gráf éle

JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- ☐ Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezett leszámplálással és a szorzási és/vagy esetsztékválasztási elv alkalmazásával
- ☐ Geometriai eszközök használata kombinatorikai problémák megoldására
- ☐ Néhány feltételt tartalmazó tanulói órarend készítése kis elemszámmal
- ☐ Azonos modellen alapuló, de különböző megfogalmazású feladatok megoldása
- ☐ Szorzat vagy összeg alakban megadott eredményű kombinatorikafeladatokhoz saját szöveg írása
- ☐ Téves megoldású kombinatorikafeladatokban a hiba megtalálása és a tévedés kijavítása

- ❓ Sorba rendezési feladatok megoldásának szemléltetése gráffal
- ❓ Adott gráfhoz hozzáillő feladatszöveg alkotása és „feladatküldés” csoportmunkában

Íme **5 projektötlet** 9–10. évfolyamos tanulók számára a **kombinatorika és gráfok** témakör feldolgozásához. A projektek célja, hogy a tanulók hétköznapi problémákon keresztül alkalmazzák a **sorba rendezés, kiválasztás, szitaelv, gráfmodellezés és számolási elvek** alapjait, miközben kreatívan és csoportban dolgoznak.

◆ 1. Projekt: Ideális órarend – Kombinatorikai kihívás

Leírás:

A diákoknak egy heti órarendet kell összeállítaniuk meghatározott feltételekkel (pl. nincs dupla óra egymás után, max. 1 lyukas óra naponta, kedvenc tantárgy hétfőn ne legyen első óra stb.).

Cél: kombinatorikai lehetőségek vizsgálata, sorba rendezés, kiválasztás, esetek rendszerezése

Kimenet: órarendváltozatok elemzése, legjobb megoldás prezentálása

Kapcsolódás: logika, informatika (táblázatkezelés)

◆ 2. Projekt: Gráf a suliban – Hálózatépítés a folyosókon

Leírás:

A tanulók az iskola termeiből, folyosóiból vagy más helyiségeiből készítenek **gráfmodellt**: a termek a **csúcsok**, az áthaladási lehetőségek az **élek**. Cél egy optimális útvonal megtalálása (pl. legrovidebb séta az összes szaktanár meglátogatásához).

Cél: gráf szemléltetése konkrét helyzetben, modellalkotás, útvonal-keresés

Kimenet: gráfrajz, útvonal leírás, „iskolai túraútvonal”

Kapcsolódás: térképészet, testnevelés (lépésszámlálás)

◆ 3. Projekt: Kombinációs étlap – Hányféleképpen tudsz menüt összeállítani?

Leírás:

A csoportok egy iskolai menzához hasonló étlapot kapnak (pl. 4 leves, 5 főétel, 3 desszert), és különböző feltételek szerint kell meghatározniuk, **hányféle menü** készíthető (pl. nem lehet azonos alapanyag kétszer, csak vegetáriánus kombinációk stb.).

Cél: szorzási és esetszétválasztási elv, kombináció, kiválasztás

Kimenet: étlap + kombinációk számbavétele + következtetések

Kapcsolódás: egészségtan, életvitel

◆ 4. Projekt: Rejtvények szitaelvvel – Kizárások világa

Leírás:

A tanulók saját logikai rejtvényt vagy kvízt szerkesztenek, amelyben **több halmaz metszetével** kell dolgozni (pl. „Hány diák sportol, jár zeneiskolába és tanul nyelvet?”). A **logikai szita elv** segítségével oldják meg a problémát.

Cél: véges halmaz elemszámának meghatározása, metszetek, szitaelv alkalmazása

Kimenet: rejtvénylap + megoldás + Venn-diagram

Kapcsolódás: osztályadatok, statisztika

◆ 5. Projekt: Útvesztő – Gráfos kalandjáték készítése

Leírás:

A tanulók papíron vagy digitálisan egy olyan kalandjátékot készítenek, amelyben egy gráf mentén lehet „lépkedni” (pl. döntési pontoknál: „merre mész tovább?”). A csúcsok eseményeket, a haladási irányok döntéseket jelentenek.

Cél: gráfmodellezés, útvonalválasztás, „összes lehetőség” rendszerezése

Kimenet: játék térképe + szabályrendszer + lehetséges utak

Kapcsolódás: informatika, történetalkotás, logika

Ha szeretnéd, bármelyik projekthez tudok készíteni:

- munkalapot diákoknak,
- tanári útmutatót,
- értékelési rubrikát,
- digitális verziót Canva vagy Google-formátumban.

Van olyan projekt, amelyet szívesen részletesen kidolgoznál?