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

 Esetszétválasztás 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 leszámlálással és a szorzási és/vagy esetszétválasztási 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. legrövidebb 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?