

## Komplex Instrukció

**Pedagógus neve:** Fehér Mariann

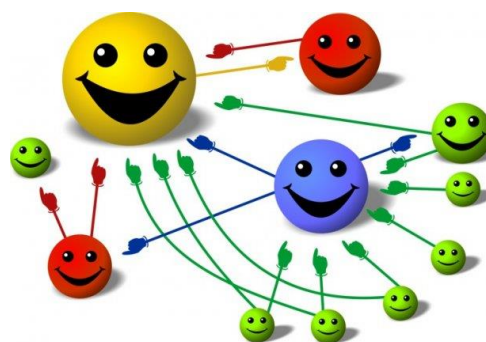
**Képzéstípus:** szakközépiskola

**Évfolyam:** 9.

**Tantárgy:** matematika

**Tanítási egység:** gráfelmélet

**Az óra típusa:** gyakorló óra



**Az óra célja:** A gráfokkal kapcsolatos ismeretek alkalmazása gyakorlati feladatokban. Átláthatatlannak látszó kapcsolati rendszerek megjelenítése és könnyen értelmezhetővé tétele. Adott tulajdonságú gráfok rajzolása. Kommunikációs és szociális képességek fejlesztése.

**Nagy gondolat:** „A behálózott világ!”

**Az óra szerkezete:**

1. Alapelvek, szerepek áttekintése, tanári motiváció: 3 perc
2. Csoportalakítás: 3 perc  
A csoportok heterogén összetételűek, a szerepek szétosztása a tanulók feladata figyelemmel arra, hogy minden órán rotálódjanak. Egy tanuló több szerepet is kaphat.  
Szerepek:

Szerep	időfelelős	anyagfelelős	írnok és beszámoló	irányító	rend- és csendfelelős
1. csoport	Szatmári Tibor	Gergely Attila	Hodosán Kristina	Barna Balázs	Varga Zsolt
2. csoport	Szűcs Krisztián	Dihen Zoltán	Szép Ádám	Török Tamás	Bernáth Zoltán
3. csoport	Csuth Lajos	Jóna Norbert	Sajtos Zoltán	Vida Péter	Lakatos Dávid

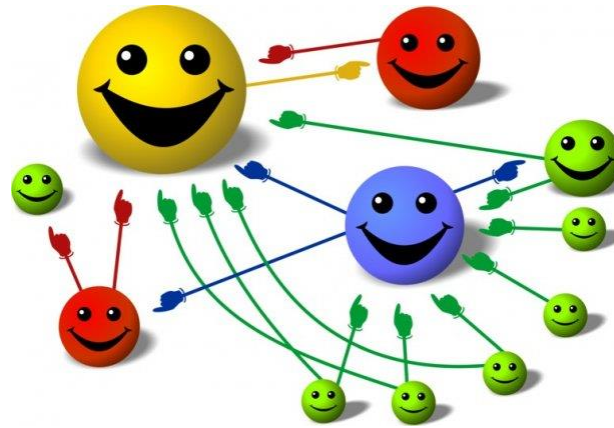
3. Csoportmunka: 15 perc
4. Csoportok beszámolója: 12 perc
5. Egyéni feladatok: 3 perc
6. Egyéni beszámolók: 6 perc
7. Az óra értékelése: 3 perc

**Felhasznált eszközök:** Feladatlapok, rajzlap, ragasztó, filctoll, blu tack, vonalzó.

**Felhasznált ismeretek:** Gráfokkal kapcsolatos ismeretek, csúcs, él, irányított gráf.

**Fejlesztendő területek:** Szövegértés, rendszerszemlélet, vizuális kommunikáció és modellalkotás fejlesztése. Megismeréshez szükséges képességek (tapasztalat, képzelet, emlékezés, rendszerezés, gondolkodás) fejlesztése. Kommunikációs és szociális kompetenciák. Térben és időben való tájékozódási képesség.

**Forrásanyag:** Google map



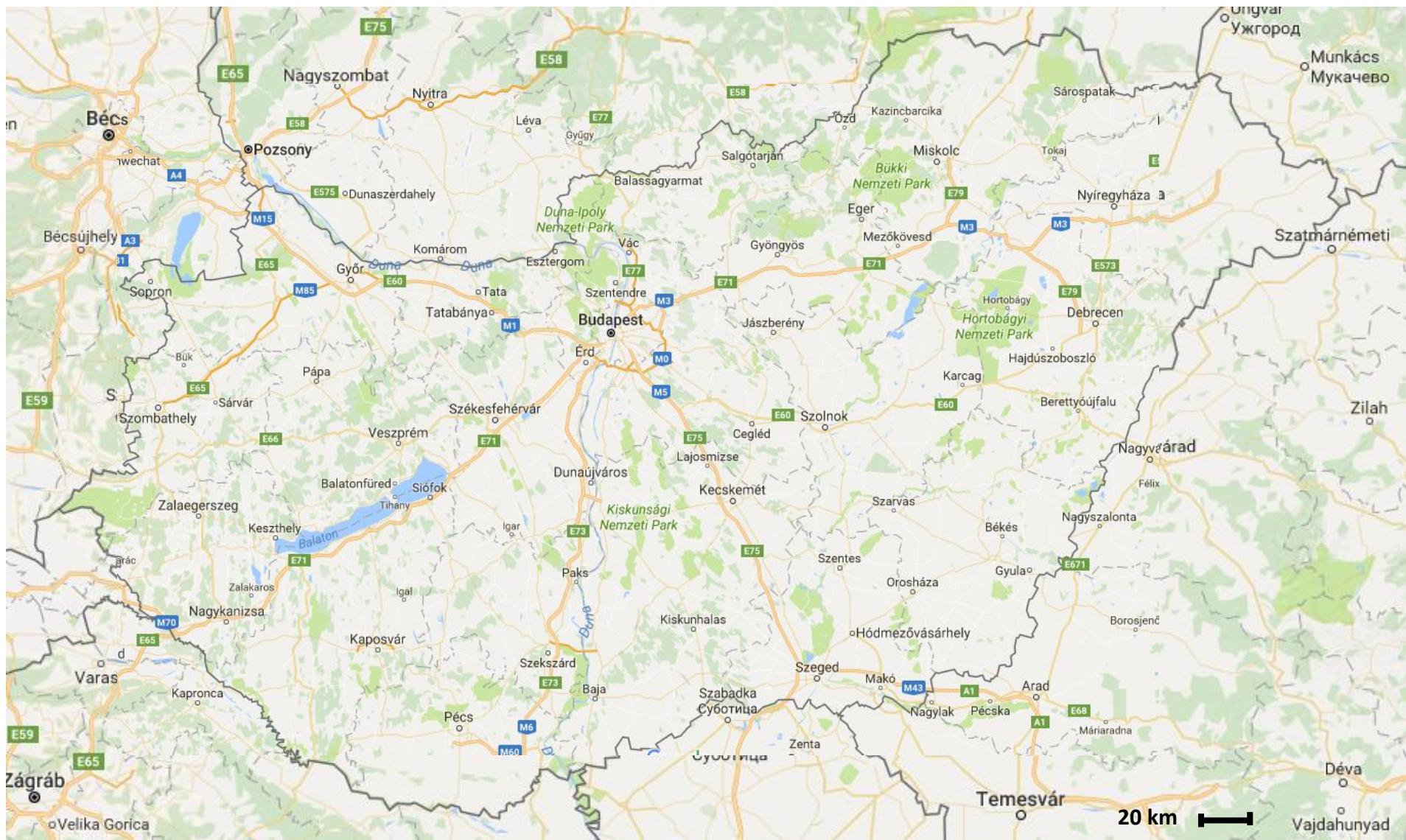
Szerepel	időfelelős	anyagfelelő	írnok és beszámoló	irányító	rend- és csendfelel
1. csoport	Szatmári Tib	Gergely Att	Hodosán Krist	Barna Balá	Varga Zsol

### „ A behálózottvilág! ”

A gráfokkal kapcsolatos ismereteinket fogjuk alkalmazni gyakorlati feladatokban. Átláthatatlannak látszó kapcsolati rendszereket fogunk így megjeleníteni és könnyen értelmezhetővé tenni!

1. Mellékletben Magyarország nagyvárosait ábrázoló térképet találtok. Egy mezőgazdasági gépalkatrészekkel foglalkozó céghálózatát kell megterveznetek! Ehhez válasszatok ki egy várost, ahol a cég központja és a központi raktár lesz, majd öt további nagyvárost, ahová raktárakat terveztek, ezekhez kapcsolódóan néhány további várost, ahol a boltok (kiskereskedők) fognak működni! A központot, a raktárokat és a boltokat jelöljétek más-más színű gráf csúcsponttal! Élekkel kössétek össze azokat a pontokat, amelyek olyan helyeket jelölnek, amelyek közvetlen üzleti kapcsolatban állnak egymással! Figyeljete a gazdaságosságra, ne legyen két raktár vagy bolt egymás közvetlen közelében, fedjétek le az ország minél nagyobb részét és a boltok a hozzájuk legközelebb eső raktárral legyenek kapcsolatban! (Nem kell a térképen található összes várost felhasználnotok!)
2. Melyik várost választottátok a cég központjának? Miért?
3. Figyelembe vettétek-e Magyarország úthálózatát a tervezésnél? Ha igen hogyan?
4. Összekötöttétek-e egymással a raktárokat? Miért?

A csoportmunkára 15 perctek van.



**I. csoport egyéni feladatai:**

**időfelelős:** Mennyi a fokszáma a tervekben az egyes raktáraknak?

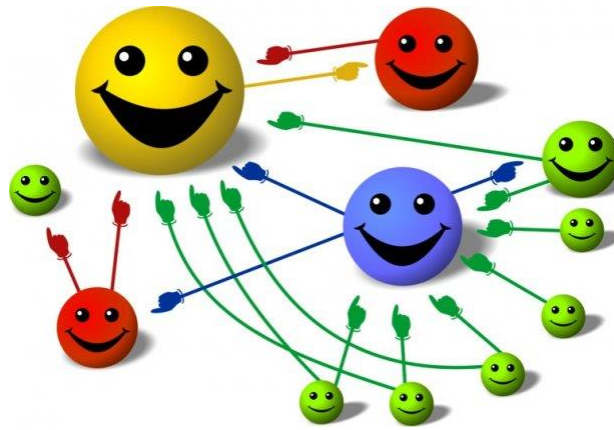
**anyagfelelős:** Összesen hány bolttal működneterveitek szerint a hálózat?

**beszámoló:** Az országhatáron túlra terjeszkedve, melyik várost választanád egy következő raktár helyszínéül? Hol lennének a hozzá tartozó boltok? Rajzold is le a hálózatnak ezt a részét!

**irányító:** Összesen hány éle van az általatok felrajzolt gráfnak?

**rend- és csendfelelős:** A térképen jelölve van, hogy mekkora a 20km-es távolság a valóságban. Számold ki, hogy milyen messze van légvonalban az egyik általad választott raktár a központtól?





Szerepel	időfelelős	anyagfelelős	írnok és beszámoló	irányító	rend- és csendfelelős
2. csoport	Szűcs Krisztián	Dihen Zoltán	Szép Ádám	Török Tamás	Bernáth Zoltán

### „ A behálózottvilág! ”

A gráfokkal kapcsolatos ismereteinket fogjuk alkalmazni gyakorlati feladatokban. Átláthatatlannak látszó kapcsolati rendszereket fogunk így megjeleníteni és könnyen értelmezhetővé tenni!

1. Készítsétek el egy 10-15 fős osztály facebookos ismeretségi gráfját! A gráf csúcsai jelöljék az osztály tagjait és nyíl mutasson az ismertnek jelölt ember felé. Ha valaki elfogadta valaki jelölését, akkor visszafelé is rajzoljatok egy nyilat! Színekkel különböztessétek meg a fiúkat és a lányokat! Írjátok monogramot a gráf csúcsai mellé!
2. Milyen elrendezést választottatok, hogy áttekinthető legyen az ábrátok?
3. El lehet-e dönteni, kölcsönös ismeretség esetén, hogy ki jelölte be a másikat és ki volt az, aki visszaigazolt?
4. Összefüggő-e az általatok felrajzolt gráf, azaz van-e olyan csoport az osztályon belül, amelyből senki sem ismerőse a csoporton kívüli embereknek? Ha igen, hány emberből áll ez a csoport?
5. Jelöltétek-e az osztály osztályfőnökét, vagy más tanárát? Ha igen, hogyan különböztettétek meg a diákoktól? Ha nem hogyan tennétek ezt meg?

A csoportmunkára 15 percetek van.

## **II. csoport egyéni feladatai:**

**időfelelős:**A fiúknak vagy a lányoknak van az általatok szemléltetettosztályban átlagosan több ismerőse?(Mennyi ez a lányok illetve a fiúk esetén?)

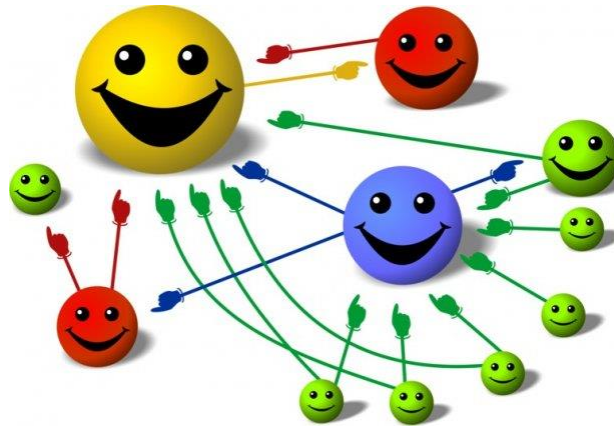
**anyagfelelős:**Van-e olyan tagja az osztálynak aki, ha valamit kiír az üzenőfalára, azt mindenki más olvashatja?Hány ilyen ember van?

**beszámoló:**Van-e olyan tanuló az osztályotokban, aki nem ismerőse senkinek? Miből tudod ezt megállapítani?

**irányító:**Válassz ki egy átlagostanulót, mondd meg a következőket:

- hogy hány ismerőse van,
- hány embert jelölt ő be, akik még nem igazolták vissza
- hányan jelölték őt ismerősnek úgy, hogy még nem igazolta őket vissza!

**rend- és csendfelelős:**Hány vissza nem igazolt jelölés van összesen a gráfotokban?



Szerepel	időfelelős	anyagfelelős	írnok és beszámoló	irányító	rend- és csendfelelős
3. csoport	Csuth Lajkó	Jóna Norbert	Sajtos Zoltán	Vida Péter	Lakatos Dávid

### „ A behálózottvilág! ”

A gráfokkal kapcsolatos ismereteinket fogjuk alkalmazni gyakorlati feladatokban. Átláthatatlannak látszó kapcsolati rendszereket fogunk így megjeleníteni és könnyen értelmezhetővé tenni!

1. Egy iskolai focibajnokságra 8 osztály jelentkezett. A mérkőzések sorrendjét sorsolással döntik el, visszavágó nincs. Szemléltessétek az eddig lejátszott 16 mérkőzést gráffal. A gráf csúcspontjai az osztályokat jelölik, az irányított élek a mérkőzést nyerő osztály felé mutassanak, és kétirányú nyíl kösse össze az osztályokat döntetlen esetén! Az azonosíthatóság miatt írjátok oda a csúcsponthoz az osztály jelét pl. 9.A!
2. A pontszámítás szerint a mérkőzést nyerő csapat 2 pontot, a vesztes 0 pontot kap. Döntetlen esetén mindkét csapat 1-1 pontot szerez. Készítsetek ponttáblázatot az eddig lejátszott mérkőzések alapján! Állapítsátok meg azt is, hogy ki hányadik helyen áll jelenleg!

A csoportmunkára 15 perctek van.

### **III. csoport egyéni feladatai:**

**időfelelős:** Van-e olyan osztály a gráfokban, aki egyetlen mérkőzést sem nyert eddig? Van-e olyan, aki nem játszott még senkivel?

**anyagfelelős:** Melyik osztály játszott eddig a legtöbb mérkőzést? Hányat nyert, veszített és hány döntetlenje volt?

**beszámoló:** Van-e olyan osztály a gráfokban, aki minden mérkőzését megnyerte?

**irányító:** Hány döntetlen mérkőzés volt összesen a 16 meccsből?

**rend- és csendfelelős:** Állapítsd meg, hogy hány pontja lesz a második helyen álló osztálynak, ha az összes hátralévő mérkőzését megnyeri! Van-e esélye a bajnokság megnyerésére?