

Quants *influencers* hi ha al meu centre?

Competències específiques i criteris d'avaluació vinculats.

Competència específica 1 a desenvolupar

1. Modelitzar i resoldre problemes de la vida quotidiana i de diversos àmbits aplicant diferents estratègies i formes de raonament, amb ajuda d'eines tecnològiques, per obtenir possibles solucions.

Aquesta competència es connecta amb els següents descriptors del perfil de sortida: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE3.

Criteri d'avaluació

1.1. Emprar algunes estratègies i eines, incloses les digitals, per resoldre problemes de la vida quotidiana i d'àmbits diversos, seleccionant la més adequada en cada cas.

Competència específica 2 a desenvolupar

6. Descobrir els vincles de les matemàtiques amb altres àrees de coneixement i aprofundir en les seves connexions, interrelacionant conceptes i procediments, per modelitzar, resoldre problemes i desenvolupar la capacitat crítica, creativa i innovadora en situacions diverses.

Aquesta competència es connecta amb els següents descriptors del perfil de sortida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

Criteri d'avaluació

6.1. Resoldre problemes en situacions diverses utilitzant processos matemàtics, establint i aplicant connexions entre el món real, altres àrees de coneixement i les Matemàtiques.

Sabers bàsics

- Grafs: representació de situacions de la vida quotidiana mitjançant diferents tipus de grafs (dirigits, plans, ponderats, arbres, etc.).
Fórmula d'Euler.

- Grafs eulerians i hamiltonians: resolució de problemes de camins i circuits. Coloració de grafs.

- Resolució del problema del camí mínim en diferents contextos.

- Formulació, resolució, anàlisi, representació i interpretació de relacions i problemes de la vida quotidiana i de diferents àmbits utilitzant algorismes, programes i eines tecnològiques adequats.

Context o contextos

Social i escolar.

Dinàmiques de presa de consciència

Es disposa l'aula en equips cooperatius i es presenten diferents situacions en diferents àmbits representades amb grafs, per exemple:

- Organigrama del centre.
- Xarxa informàtica del centre.
- Representació de molècules.
- Torneig de tennis on cada jugador juga amb la resta.
- Xarxa de recollida d'escombraries.

- Mapa de la xarxa de transports de les Illes Balears.

- Relacions en una xarxa social.

I es plantegen les qüestions:

- Tot i ser situacions diferents presenten elements comuns, quins són?

- Quina informació donen en cada cas?

- És senzill interpretar aquesta informació o vos ha costat? Per què?

- Per què penses que tenen a veure amb les matemàtiques?

Es crea un debat a l'equip i es consensuen les respostes. A la posada en comú, cada equip exposa la resposta d'una pregunta i la resta dels equips la complementen i milloren. S'introdueix la teoria de grafs com l'element comú de totes les situacions i les múltiples aplicacions en àmbits diversos, fins i tot, les xarxes socials.

S'explica que al final de la situació d'aprenentatge aplicaran la teoria de grafs per analitzar les relacions socials i els *influencers* del centre.

Però abans necessiten aprendre què són els grafs i les seves propietats.

Instruccions i material

El material necessari es compartirà a l'aula virtual. Serà necessari l'ús del geogebra i del full de càlcul.

Cadascú emplenarà un portafoli individual al llarg de la situació d'aprenentatge per registrar les tasques i per fer les autoavaluacions i reflexions individuals.

Descripció i planificació de la tasca o tasques. Tipus i característiques del producte o productes obtinguts

Què és un graf? Ens iniciem al concepte de graf a partir de diferents exemples senzills:

1. Modelització d'una situació.

1.1 En una classe hi ha 8 alumnes i volem representar les relacions d'amistat entre aquests de forma gràfica. Es donen les relacions entre ells i l'alumnat ha de dibuixar el graf.

1.2 A partir d'un mapa de la nostra illa representem els pobles i ciutats amb un node i les carreteres que les connecten com arestes.

2. Graf dirigit

A partir del mapa d'una ciutat hem de marcar el recorregut en cotxe entre dos punts donats. És important el sentit dels carrers, per això necessitem un graf dirigit on els carrers són les arestes i els encreuaments de carrers els vèrtexs.

3. Camins en un graf

3.1 Tornem a l'exemple dels companys de classe i plantejarem diverses situacions en què algú vol el número de telèfon d'un company que no és amic (imaginem que només els amics tenen el número de telèfon).

Així sortirà el concepte de camí a un graf.

3.2 Tornem a l'exemple de l'itinerari a la ciutat i indicem ara el camí més curt per anar del punt A al punt B. Tenim les distàncies entre vèrtexs. Si imaginem ara que hi anem a peu, el graf serà no dirigit i el camí serà diferent de l'exemple anterior.

4. Concepte de cicle

Tornem a l'exemple anterior i imaginem que acompanyem en

cotxe a algú al punt B i després hem de tornar al punt A. Aquí apareixerà el concepte de cicle.

5. Concepte d'arbre

Recordem l'organigrama del centre o un experiment de probabilitat.

Quin és l'origen dels grafs?

S'exposa la història dels ponts de Königsberg per fer la introducció del problema i la solució plantejada per Euler.

Conceptes bàsics de grafs.

S'introdueixen les definicions matemàtiques dels elements bàsics dels grafs. Hem de tenir en compte que l'explicació ha d'anar acompanyada d'exemples. Camins i cicles.

Es defineixen els elements dels camins i cicles. S'introdueixen i es plantegen diversos exemples per estudiar els camins d'Euler i l'algoritme de Hielholzer, els cicles de Hamilton i els grafs ponderats. S'introdueix l'algoritme de Dijkstra per calcular el camí mínim, amb exemples i aplicacions reals. Els arbres..

Es defineixen els arbres i es realitzen exemples.

El teorema dels quatre colors.

S'introdueix el teorema dels quatre colors i s'aplica al mapa de municipis de la nostra illa.

Els grafs en les relacions socials.

Tornem a recuperar l'exemple dels companys de classe i s'analitzen les relacions entre aquests. N'hi ha algun que pugui tenir influència sobre la resta? Si el company més popular té una opinió forta, com influeix a la resta? S'introdueix el miratge de la majoria.

El producte final: els *influencers* del centre.

Ara que coneixem els diferents elements i propietats d'un graf, anem a fer un estudi sociològic al centre per veure els *influencers* que hi ha a les aules i al centre.

Feim una enquesta a totes les aules amb les següents preguntes:

Amb qui faries un bon treball de ciències? Amb qui faries un bon treball de llengües? Amb qui faries qualsevol treball que vulguis treure bona nota? A qui triaries per jugar un esport en equip? Amb qui pots parlar de tot? Amb qui comparteixes un secret o una cosa important?

Les respostes seran recollides pel professor i abans de compartir-les amb l'alumnat les farà anònimes, de manera que no es sàpiga ni l'aula en qüestió ni qui ha contestat cada pregunta.

Es reparteixen les aules entre els equips i es representa el graf (amb el Geogebra) per cada pregunta, amb un codi de colors de les persones amb més influència del grup i es responen les preguntes:

- Amb qui es prefereix fer un treball de ciències? I de lletres?
- Si algú és triat tant per fer un treball de ciències com de lletres, què podríem dir d'aquesta persona?
- Com identifiquem els *influencers* del grup?
- Què passa si s'estén un rumor entre els *influencers* del grup?
- Què passa si una campanya solidària la du endavant un grup «poc popular»? I si ho fes un «grup popular»?
- Te n'adones que el que pensin aquestes persones afecta el que pensi el grup? Reflexiona-ho.
- Com trobes que afecta això a les xarxes socials? Com ho tenen en compte les empreses publicitàries?

El professor analitza i comparteix les relacions entre l'alumnat de les diferents aules i es reflexiona sobre l'efecte que poden tenir unes poques persones en les opinions del centre. Extrapolam això a les xarxes socials i les seves conseqüències.

Procediments de retroacció, revisió i supervisió per part del professorat durant la realització de la tasca o tasques

A cadascuna de les tasques es fomenta que l'alumnat realitzi autoavaluacions i coavaluacions emprant els instruments d'avaluació com les rúbriques perquè es puguin detectar possibles errors o aspectes a millorar. A més, si és necessari, es fan retroalimentacions orals i escrites. Es realitza de forma sistemàtica el registre de les observacions i retroalimentacions per supervisar tot el procés d'aprenentatge.

Procediment d'avaluació final, qualificació i transferència del coneixement

L'avaluació de tot el procés d'aprenentatge, de les diferents tasques es realitza amb rúbriques que s'han d'elaborar tenint en compte les competències específiques i els criteris d'avaluació exposats a l'apartat 3.

A més s'informa que el procediment d'avaluació consisteix en:

- Avaluació del portafoli individual (part virtual i part de quadern) a partir d'una rúbrica. Hem de tenir en compte que les diferents tasques i reflexions es registraran al portafoli individual.
- Realització de les tasques (individuals i en equip) a partir de l'observació diària del treball dins l'aula i el registre de la tasca realitzada a casa.
- Treball en equip cooperatiu a partir d'una rúbrica d'autoavaluació i coavaluació, a més d'una valoració individual i propostes de millora.
- Treball final i exposició de les conclusions extretes de l'estudi realitzat (a partir d'una rúbrica). Una vegada finalitzada la situació d'aprenentatge es realitza la metacognició per reflexionar sobre el procés d'aprenentatge. Els alumnes contesten a les preguntes de reflexió segons l'escala de

metacognició (Quines idees hem après? Quines habilitats hem millorat? Com ho he après? Quina utilitat ha tingut?...) i finalment pensen situacions de la vida real on poden aplicar el que han après , és a dir, pensen situacions de transferència del coneixement adquirit. Aquest procés de reflexió s'ha de realitzar primer de forma individual, després compartir-lo en equips cooperatius i finalment posada en comú en el grup classe.