

GUIA DIDÀCTICA

PRESENTACIÓ DEL TEMA CIENTÍFIC

El concepte de proporcionalitat, el trobem molt sovint en el món que ens envolta. Sentim a dir: «Avui al cine hi ha una bona proporció de gent jove», «La dosi d'aquest medicament ha de ser proporcional al pes de la persona que el pren», «Aquestes finestres es veuen ben proporcionades amb la façana». En l'ensenyament de la matemàtica, la proporcionalitat és el nucli present en els conceptes de raó i proporció, fracció, percentatges, nombre, probabilitat, funcions lineals, semblança de figures, escales, canvis d'unitats, canvis d'escala, mapes i maquetes, raons trigonomètriques...

En les ciències experimentals trobem, fàcilment, conceptes que corresponen a relacions de proporcionalitat, com ara: la velocitat, l'acceleració, la densitat, la pressió, les dilatacions, i en la formulació de lleis com ara la llei de Hook, la llei d'Ohm...

El concepte de proporcionalitat surt, també, en les ciències socials en diferents formes: densitat de població, taxa de natalitat, en la lectura de mapes i en diferents tipus de gràfics.

És aquest esperit d'interdisciplinarietat el que ha regit la preparació d'aquesta proposta didàctica que ara teniu a les mans. La proporcionalitat, sobretot la proporcionalitat geomètrica, es treballa a partir de situacions concretes ben diferenciades i plenes de relacions significatives amb el món que ens envolta.

INTRODUCCIÓ A LA TRAMA LITERÀRIA

L'atzar fa que la Núria, una noia de 17 anys del Baix Llobregat, hagi d'afrontar un passat familiar que ignorava. L'avi, a qui no havia conegut, havia estat condemnat a mort en un consell de guerra. Això era el que es desprenia d'aquella carta de clemència signada per l'àvia el desembre de 1947. Però... per què a casa l'hi havien amagat? L'actitud d'interrogació, recerca, reflexió personal i l'ajut de la Marta i d'en Joan la portaran a esbrinar què hi ha darrere de tants silencis i a descobrir fets molt greus en la recent història de Catalunya.

UBICACIÓ A L'ESO

Chapeau pels iaïos! està pensada per a un públic adolescent que podríem situar entre els 14 i els 16 anys. Es pot treballar tant des de l'àrea de Matemàtica, com des de l'àrea de Ciències Socials o des de l'àrea de Llen-

gua. Tant els continguts matemàtics com els continguts històrics formen part del currículum comú. La lectura de la novel·la pot servir, també, com una introducció a la metodologia de la història.

D'altra banda, pot ser adequada com a material de suport del crèdit variable tipificat *Catalunya contemporània: de la Generalitat republicana a les olimpíades*, que es podrà cursar a tots els centres, i també pot resultar idònia en el crèdit interdisciplinari *Estudi cartogràfic de l'entorn*, també crèdit variable tipificat.

OBJECTIUS GENERALS D'ETAPA

De l'àrea de Matemàtica

- Valorar especialment el caràcter instrumental de la matemàtica en altres camps del coneixement.
- Emprar, quan convingui, diferents llenguatges matemàtics (algebraic, estadístic, geomètric, gràfic, etc.) per tal que les seves possibilitats expressives i de raonament millorin en rigor i precisió.
- Utilitzar tècniques matemàtiques per interpretar i avaluar, de manera crítica, la informació rebuda de l'entorn.

De l'àrea de Ciències Socials

- Interpretar i representar un espai determinat emprant diferents tècniques i fer una lectura correcta de diferents espais representats mitjançant diversos tipus de registre (mapes, plànols, croquis, fotografies).
- Identificar algunes de les causes i conseqüències que poden derivar-se d'una situació, acció o fet històric.

OBJECTIUS TERMINALS

De l'àrea de Matemàtica

- Emprar les unitats de mesura més usuals en el cas de longituds, superfícies, volums, capacitats i temps, i també les seves relacions.
- Reconèixer què són figures semblants i equivalents (en àrea o volum) i els mètodes que cal emprar per obtenir-les.
- Interpretar relacions a escala (plànols, mapes) i mesurar els elements que contenen, sabent-ne extreure les dades necessàries.

- Descobrir l'existència de relacions entre parells de valors corresponents a dues magnituds en situacions concretes i saber-ho expressar en els casos de proporcionalitat directa i inversa, dependència afi i quadràtica, fent un ús correcte dels conceptes i termes adequats.

De l'àrea de Ciències Socials

- Utilitzar, per orientar-se, els mapes i els punts cardinals com a referència tot manejant, confeccionant i interpretant diferents tipus de plànols i mapes de gran i petita escala i correlacionant les informacions de dos o més mapes temàtics.
- Emprar la premsa i els mitjans de comunicació en general per obtenir informació sobre diferents temes, analitzar-la críticament i valorar la importància dels mitjans de comunicació com a transmissors i definidors de canvis en les relacions humanes i en la vida privada.
- Identificar els problemes socials i polítics més importants de Catalunya i Espanya des de la Segona República fins a l'actualitat.

De l'àrea de Llengua

- Apreciar les normes que regulen la relació democràtica entre parlants de les diverses llengües de l'Estat, tot manifestant actituds de respecte cap a les llengües i els seus parlants i fent ús dels drets lingüístics.

OBJECTIUS DIDÀCTICS

- Diferenciar la semblança quotidiana de la semblança matemàtica.
- Relacionar la semblança matemàtica amb la proporcionalitat de longituds.
- Adonar-se quan dues figures són semblants, què cal fer per obtenir-les i reconèixer les relacions entre les àrees o els volums.
- Conèixer la possibilitat de calcular fàcilment una alçada o una distància inaccessible.
- Interpretar representacions planes d'espais utilitzant l'escala i obtenir informació sobre les seves dimensions reals.
- Saber deduir l'escala d'un mapa a partir de la distància real entre dos punts que podem localitzar.
- Analitzar, llegir i manejar correctament diferents tipus de mapes.

- Saber interpretar correctament el sistema de corbes de nivell per representar el relleu en els mapes.
- Fixar-se en la interrelació entre la geografia i la matemàtica.
- Valorar actituds científiques com ara la curiositat, l'objectivitat, l'observació, l'anàlisi, la reflexió.
- Endinsar-se en la història recent de Catalunya.

CONTINGUTS TRANSVERSALS

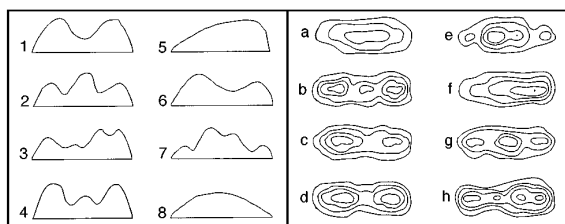
- L'actitud d'interrogació, recerca i reflexió personal i en grup comporta establir conclusions que ajuden a la comprensió de la realitat que ens envolta.
- El coneixement és únic. El principi de globalització que regeix la novel·la ha d'ajudar a consolidar aquesta idea.
- La descoberta de fets molt greus i recents en la nostra història permetrà una reflexió sobre el valor de la convivència en democràcia.

ACTIVITATS D'APRENENTATGE I AVALUACIÓ

- Dissenyar un instrument que ens permeti de calcular alçades i distàncies inaccessibles. Calcular l'alçada de l'institut. Utilitzar el mètode de les ombres per calcular, també, l'alçada de l'institut. Comparar els resultats.
- Buscar un plànol publicitari de venda d'un habitatge. Si no hi figura l'escala, deduir-la a partir d'algun element (llit, sofà, cotxe). Calcular la superfície de cada estança. Esbrinar el cost de l'habitatge suposant un preu de 900 euros/m².
- Fer fotografies de façanes, de carrers, de places, de monuments... Després de revelar-les, intentar fer un càlcul aproximat de l'escala que tenen les fotografies.
- Fer una estimació i després analitzar a quina escala han estat dibuixats:
 - 1) un plànol de l'institut;
 - 2) un plànol de la ciutat;
 - 3) un mapa d'Europa;
 - 4) un plànol de la muntanya de Montserrat.

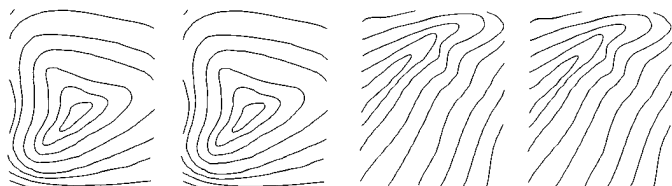
- Dibuixar el perfil de tres façanes de l'institut a escala 1:800 a partir d'un plànol a escala 1:200.
- Fer una anàlisi de dos mapes de la ciutat fets a escales diferents. Descriure els mapes, indicant l'escala, la zona que representen i detallar els elements planimètrics que hi apareixen. Sobre el mapa 1 (el d'escala més gran), localitzar l'institut i calcular la longitud del carrer de la façana principal. Sobre el mapa 2, assenyalar edificis significatius com ara l'ajuntament, l'església, les escoles... i calcular la distància en línia recta que hi ha entre ells.
- Senyalar sobre els mapes anteriors els límits d'un barri. Observar la superfície emmarcada. Quin és el més detallat? Aquest fet té alguna relació amb l'escala? Per a una mateixa superfície sobre el paper, en quin dels dos hi haurà representada una zona més gran? Assenyalar sobre el mapa 1 la regió que hi ha representada en el mapa 2.
- Esbrinar l'àrea de dos barris diferents, a partir del mapa 2. Expressar les àrees trobades en hectàrees. Buscar en el cens els habitants de cada un d'aquests barris. Calcular la densitat de població expressada en habitants/hectàrea. Comentar els resultats.
- Una àrea de 50 cm² sobre una escala de 1:10.000, a quants km² correspon? I una àrea de 120 m² sobre un mapa a escala 1:1.000?
Calcular l'àrea que s'obtingria a escala 1:5.000 de 1.200 m² mesurats sobre un mapa a escala 1:1.000. Comparar les dues àrees. Hi ha alguna relació?
- Localitzar sobre un mapa de Catalunya (inclosa la Catalunya Nord), d'escala 1:300.000, els llocs que surten citats a la novel·la. Senyalar-hi la ruta seguida per en Josep Trbal. Calcular la distància aproximada fins arribar a la seva destinació final.
- Dibuixar les corbes de nivell corresponents a:

1) un coll	3) una plana
2) un congost	4) un penya-segat
- Relacionar el perfil del relleu amb la representació topogràfica corresponent.



- Escriure les cotes convenients en aquests fragments de mapa topogràfic perquè s'hi representi:

1) una depressió 2) un turó 3) un vessant 4) un torrent



- Demanar informació a la família sobre si algun dels seus membres conegut ha patit alguna situació semblant a les que es descriuen a la novel·la. Posada en comú a la classe i debat sobre les conseqüències de la Guerra Civil.
- Preparar un qüestionari d'opinió dirigit a ciutadans que han viscut el franquisme. S'ha d'investigar què en pensen i com els va afectar la pèrdua de drets i llibertats (premsa, opinió, partits...) sota el franquisme. També es pot demanar les expectatives que els va despertar la democràcia i si s'han acomplert. Organitzar les dades en taules i gràfics. Analitzar els resultats, debatre'ls a la classe i treure'n conclusions.
- Investigar la història familiar, els moviments migratoris, econòmics, polítics, ideològics... de la família a partir dels anys vint.

VOCABULARI BÀSIC

Científic: acotar, altitud, angle, àrea, calibre, coll, congost, corbes de nivell, cota, croquis, depressió, distància horitzontal, escala, estadística, hipòtesi, latitud, llegenda, mapa topogràfic, metre, metre quadrat, pendent entre dos punts, plana, plànol, penya-segat, projecció, proporció, proporcional, quilòmetre quadrat, semblança, superfície, tant per cent, tant per mil, torrent, triangle, triangles semblants, turó, vall, vessant.

Toponímic: Berga, Cadí, Camp de la Bota, Catalunya Nord, Cerdanya, Cornellà de Llobregat, Eina, Fígols, Gósol, Guardiola de Berguedà, Martinet, Olvan, Pedret, Queralt, Rasos de Peguera, Sant Andreu de la Barca, Sant Boi, Sant Pere de Madrona, Perpinyà, Puigcerdà.

Històric: activista, agutzil, anarquista, batlle, censura, clandestí, CNT, colònia, dictadura, ERC, hemeroteca, Hitler, hitlerià, Falange, feixista, Franco, Front, independentista, La Model, maquis, municipi, nazi, objector, ONU, penal, POUM, PSUC, republicans.

BIBLIOGRAFIA

- ALMATO, A. i altres (1986). *Proposta didàctica per treballar la proporcionalitat*. Barcelona: ICE-UPC.
- ALSINA, C. i altres (1991). *Materiales para construir la geometría*. Madrid: Síntesis.
- AZCARATE, C. i altres (1987). *Proporcionalidad geométrica*. Madrid: MEC.
- BRIALES, F. J. i altres (1989). *Matemática viva*. Madrid: Alhambra.
- CASTELNUOVO, E. (1981). *La matemàtica. La geometria*. Barcelona: Kertes.
- CODINA, R. i altres (1992). *Fer matemàtiques*. Vic: UB-UAB-Eumo Editorial.
- CORBERO, M. V. i altres (1989). *Fer mapes*. Madrid: Alhambra.
- Educació Secundària Obligatoria. Ordenació curricular* (1992). Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- FIOL, M. Ll. i altres (1990). *Proporcionalitat*. Madrid: Síntesis.
- GRUP ZERO (1981). *La medida i els nombres*. Barcelona: Vicens Vives.
- GRUP ZERO (1983). *Retrobem el món de la Geometria*. Barcelona: ICE-UAB.
- ICMI (1987). *Las matemáticas en primaria y secundaria en la década de los 90* (Kuwait, 1986). València: Mestral.
- LUENGO, R. i altres (1990). *Semejanza*. Madrid: Síntesis.
- PUYOL, R. i altres (1976). *Análisis e interpretación del mapa topográfico*. Madrid: Tebar Flores.