

GUIA DIDÀCTICA

PRESENTACIÓ DEL TEMA CIENTÍFIC

Si calgués buscar el giny tecnològic més característic del segle xx, la màquina que més bé defineix el comportament i la manera de pensar dels ciutadans del segle que ara s'acaba, no hi ha dubte que l'automòbil seria un dels candidats principals. El segle xx és ple de tecnologies que s'han estès pel Planeta: el televisor, l'ordinador, els avions i tants d'altres..., però cap com l'automòbil no sintetitza alhora els signes contradictoris del nostre temps: acció i reflexió, repòs i moviment, col·lectivitat i individualitat, llibertat i normes socials, metròpoli i natura.

Aquesta màquina, que forma part de la nostra vida i amb la qual vivim diàriament, omple les nostres ciutats i les ha transformat profundament. El trànsit, aquest moviment de milers de vehicles per carrers i vies urbanes, ha passat de ser un element de llibertat a comprometre seriosament la vida urbana. Després d'una expansió continuada de l'automòbil al llarg del segle, posar límits al trànsit ha esdevingut una necessitat socialment reconeguda. Curiosament, hem arribat al consens que cal posar límits a un concepte, el trànsit, del qual sovint coneixem ben poca cosa.

El llibre que presentem pretén divulgar en els lectors de segon cicle de l'educació secundària obligatòria conceptes del trànsit poc coneguts, com ara la capacitat d'un carrer i el nombre de cotxes que hi poden passar durant un temps determinat. També s'hi descriu el trànsit en comparació amb un fluid (un líquid o un gas), d'acord amb modernes teories matemàtiques, a les quals ens introduïm. Aquestes teories ens condueixen a l'explicació científica de com es formen les cues de trànsit, en què tots ens hem trobat alguna vegada, els embussos que sovint ens resulten inexplicables. Al llibre, també s'hi expliquen els diferents tipus de trànsit, des de la fluïdesa total fins al col·lapse circulatori, els mecanismes de regulació del trànsit, el funcionament dels semàfors i qüestions sobre la seguretat de circulació.

INTRODUCCIÓ A LA TRAMA LITERÀRIA

En Barné és un noi adolescent que viu amb el seu pare i el seu germà, amb els quals té una relació difícil. En Barné ha tingut un accident de moto i ha de fer servir temporalment una cadira de rodes. Perquè pugui anar en un centre de recuperació la família lloga un xofer, un noi jove que l'introduirà en els secrets de la tecnologia del trànsit. També l'introduirà en el món d'una associació que es dedica a ajudar els vells que viuen sols. En aquesta associació, en Barné descobrirà el sentit de la solidaritat i recuperarà la seva afició a tocar el violí, que havia abandonat des de l'accident.

I coneixerà la Berta, una dona extraordinària amb un munt de vivències per explicar. Ella, de jove, empesa per la seva rebel·lia i les ànsies de llibertat, havia conduït un automòbil, un vell Ford amb el qual havia fet un viatge ple de perills fins al front de guerra.

OBJECTIUS GENERALS D'ETAPA

- Analitzar els mecanismes bàsics que regeixen i condicionen el medi físic, valorar com hi repercuteixen les activitats humanes i contribuir activament a la seva defensa, conservació i millora com a element determinant de la qualitat de vida.
- Conèixer els elements essencials del desenvolupament científic i tecnològic, valorant-ne les causes i les implicacions sobre la persona, la societat i l'entorn físic.

OBJECTIUS TERMINALS

De l'àrea de Tecnologia

- Relacionar les actuals necessitats humanes amb els canvis socials que les han generat i amb les solucions que hi aplica la tecnologia.
- Identificar els factors que caracteritzen l'eficàcia de les màquines i els sistemes tecnològics d'ara comparats amb els anteriors i relacionar-ho amb la font d'energia utilitzada.
- Habituar-se a observar, analitzar i utilitzar l'entorn tecnològic.
- Relacionar els factors que poden permetre que les noves tecnologies millorin el procés de producció: aplicació de la informàtica, substitució d'eines per la robòtica amb disminució de riscos i millora de l'eficàcia.
- Valorar la necessitat d'utilitzar la simbologia internacional i la normalització tecnològica.
- Reconèixer les possibilitats d'utilització dels ordinadors i dels seus perifèrics en l'àmbit de la tecnologia.
- Reconèixer la implicació de diferents àrees del coneixement en un determinat avenç tecnològic.

CONTINGUTS TRANSVERSALS

Seguint la trama literària i les explicacions científiques que s'hi sumen, es treballaran els eixos transversals següents:

- L'automòbil com a símbol social i col·lectiu.
- L'automòbil com a símbol negatiu d'individualisme i propietat.
- La solidaritat com a factor d'enriquiment personal i col·lectiu a través d'una associació d'ajuda als altres.
- El trànsit com a element de consum de l'espai públic; interrelació amb els altres ciutadans. Normes de conducta.
- L'evolució dels hàbits socials amb el pas dels anys.
- El factor negatiu del masclisme, expressat en el tòpic de la dona al volant.
- Els accidents de trànsit i la responsabilitat individual.
- La coherència del comportament d'acord amb les pròpies creences.

ACTIVITATS D'APRENENTATGE I AVALUACIÓ

Activitats relacionades amb el text

- A. Abans de la lectura del llibre, l'alumnat s'hauria de plantejar un seguit de qüestions i respondre-les per escrit:
1. Quins són els avantatges de l'automòbil.
 2. Quins són els inconvenients de l'automòbil.
 3. Problemes que el trànsit els ha provocat en alguna ocasió.
 4. Recordar episodis viscuts en què algun conductor hagi tingut un comportament incívic.
 5. Descriure les diferències entre una ciutat de l'automòbil (segona meitat del segle XX) i una ciutat sense automòbils (segona meitat del segle XIX).
 6. Quins són els motius que provoquen un embús de trànsit? Per què a vegades un embús sembla que no tingui una causa aparent?
 7. Enumerar els factors que influeixen en el fet que per una via o carrer hi puguin passar més o menys cotxes.
 8. Per què el carril de la dreta d'una autopista, en situació d'embús, sol anar més de pressa que els altres?
 9. Per què els semàfors de vianants no tenen el color groc? I per què són quadrats i no pas rodons?
 10. Per què l'estructura d'un cotxe no és rígida, sinó que es pot deformar amb una topada?
 11. Les barreres que envolten els pilars dels ponts, són per protegir els pilars o per protegir els automòbils?
 12. Per què a la dreta de les carreteres es col·loquen barreres ondulades de xapa metàl·lica i en canvi no s'hi construeixen baranes de pedra o formigó?

Després de la lectura del llibre serà útil revisar les respostes a aquestes preguntes.

B. Analitzar els aspectes literaris que surten al llibre:

- punt de vista
- plànols temporals (quants plànols hi ha alhora?)
- registres lingüístics (llenguatge literari, científic, col·loquial)
- personatges
- moments climàtics
- metàfores

Activitats generals sobre el trànsit

A. Mirar una cinta de vídeo en què hi hagi gravada informació sobre l'estat del trànsit. Es pot gravar la informació donada a la televisió un diumenge al vespre. Comentar els diversos tipus de circulació que es veuen i classificar-los segons els diferents nivells de servei.

B. Dissenyar, en grup, un qüestionari sobre els desplaçaments en cotxe de la família durant una setmana. Omplir el qüestionari a casa de cadascú i fer una estadística tenint en compte: el nombre de desplaçaments per dia de la setmana, la persona que condueix, el nombre de mitjà de passatgers, els quilòmetres recorreguts, els motius dels desplaçaments (per anar a treballar, a estudiar, a comprar, etc.).

C. Recollir, de diversos diaris d'un dia concret, tots els anuncis relacionats amb l'automòbil i totes les notícies del trànsit o relacionades amb la circulació. Anotar les principals inquietuds de la societat moderna respecte al trànsit.

D. Fer un càlcul estimatiu de la contaminació generada pel trànsit en una ciutat com ara Barcelona. A partir dels resultats de l'enquesta a les famílies, calcular el nombre mitjà de quilòmetres realitzats diàriament en cotxe per una família tipus. Aquests valors s'han de dividir per 2,1 i així s'obtingran els quilòmetres corresponents a cada individu. Multipliant-ho per 1,5 milions, es pot obtenir el nombre aproximat de quilòmetres recorreguts diàriament pels cotxes dels ciutadans de Barcelona. D'aquesta manera es poden calcular les emissions de contaminants del trànsit a la ciutat (sense considerar els cotxes de fora) a partir dels paràmetres següents:

- 45 g CO/km
- 1,65 g NO₂/km
- 315 g CO₂/km
- 0,06 g partícules en suspensió/km

E. A partir de l'observació d'un encreuament de carrers amb semàfors, dibuixar els diagrames de fases semafòriques, igual com es fa al llibre.

VOCABULARI BÀSIC

acceleració	hidràulica, hidrodinàmica
barrera de doble ona	inductància
barrera New Jersey	intensitat de trànsit
capacitat	nivell de servei
cicle semafòric	ona de xoc
circulació forçada	ona verda
congestió	paràmetre
densitat de trànsit	semàfor actuat
efecte túnel	semàfors progressius
fase semafòrica	variable
fluid	velocitat
gràfic espai-temps	

BIBLIOGRAFIA

- Anuari estadístic de la ciutat de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 1998.
- BUCHANAN, Colin. *El tráfico en las ciudades*. Madrid: Editorial Tecno, 1973.
- VALDÉS, A. *Ingeniería de tráfico*. Madrid: Editorial Dossat, 1975.
- BALAGUER, E. *Elementos de ingeniería de tráfico*. Madrid: Editorial Dossat, 1984.
- Quo Vadis, trànsit?* Materials curriculars d'ESO. Segon cicle. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, Àrea d'Educació i Àmbit de la Via Pública, 1990.
- Highway capacity manual*. 2a ed. Washington, DC: Transportation Research Board, National Research Council, 1992.