

IDEES DELS ESTUDIANTS D'E.G.B. SOBRE LA CONTAMINACIÓ

Agustí Salvat Altés. Àrea de Didàctica de les Ciències Experimentals

Medi ambient, contaminació, residus tòxics, CFCs, metalls pesants, delictes ecològic, efecte hivernacle, etc. són expressions habitualment usades pels mitjans de comunicació i per l'home del carrer. I encara més, ja que no és estrany que un dia a la setmana el diari que habitualment es compra dediqui unes pàgines al tema del medi ambient, i que algunes de les cadenes de ràdio i televisió emetin programes sobre el medi ambient.

Davant aquesta situació cal preguntar-se: ¿Quina idea tindran els estudiants envers la contaminació? ¿Què serà, per a ells, contaminar?

Antecedents

En un treball anterior (SÁNCHEZ, 1988) s'intentà fixar les línies generals sobre com s'havia de realitzar una visita profitosa a una instal·lació industrial. Es prengué una mostra d'alumnes d'EGB (de 5è., 6è. i 8è.) d'un col·legi de València i se'ls demanà que expliquessin el que havien vist quan van visitar alguna instal·lació industrial, o com se la imaginaven si no havia estat així, podent ajudar l'explicació, si els semblava bé, amb un dibuix.

A 5è d'EGB (77 alumnes) un 46,7% parlà de la contaminació que produeixen les fàbriques, entenent-les com a construccions fumejants que contaminen; contaminació que referien a fums, atès que només uns quants (10%) feien esment a la contaminació dels rius per part de les indústries.

A 6è d'EGB (34 alumnes) encara es mantenia la visió de la xemeneia (imatge especialment conservada pels que no havien visitat una fàbrica) i s'hi afegia que una fàbrica és una instal·lació necessària, que s'accepta si reuneix unes condicions (depuradores, filtres, abocament de residus, etc.), condicions que se suposa que no es tenen —o que no es compleixen.

A 8è. segueix la idea de la fàbrica com una instal·lació que expulsa fums a l'atmosfera. La novetat, en allò que fa referència a la contaminació, és que conjuntament al contaminant primari de la xemeneia vomitant fum sorgeix, amb tanta o més força, el contaminat d'actualitat: les centrals nuclears i la radioactivitat. Estrany és l'alumne que no hi fa referència.

Concepte de contaminació

Aquesta idea primària de contaminació mostrada pels alumnes d'EGB —que s'investigarà de manera més acurada— ha de contraposar-se a l'oficial, per a veure si es produeixen desviacions conceptuals que puguin pertorbar el medi. Per això s'ha anat a les enciclopèdies i llibres dedicats al tema de la contaminació i de la conservació del medi ambient, sense que s'hagi obtingut un resultat unívoc.

Per alguns contaminar és «penetrar l'immundícia a un cos, provocant-li taques i mala olor» (ALEMANY, 1971), o «transmetre, a un aliment, particularment a l'aigua, gèrmens o substàncies capaces d'enverinar o de perjudicar la salut» (MOLINER, 1988). En altres ocasions contaminar és «degradar l'entorn mitjançant l'emissió d'elements nocius» (*Diccionario general ilustrado de la lengua española*, 1987),



De fums n'hi ha de moltes classes i menes, però sovint no són el que semblen. Com aquest, que només és aigua.



o «degradar el medi ambient mitjançant substàncies capaces de perjudicar la salut», citant com a exemple concret: «amb el fum de les fàbriques s'està contaminant l'atmosfera» (VILLANUEVA, 1991), o «emetre gasos concentrats que contaminen l'atmosfera» (ALONSO, 1982). Com a última accepció, contaminar és «alterar la puresa d'alguna cosa com els aliments, les aigües, l'aire, etc.» (*Diccionario de la lengua española*, 1984).

Alguns dels textos usats pels escolars tampoc tenen molt clara la idea de contaminació, ja que es diu que «es parla de contaminació quan hi ha substàncies a l'aire, l'aigua o el terra que la natura no pot absorbir i que destrueixen els vegetals, els animals o l'home» (GÓMEZ y otros, 1990).

És possible que el concepte més clar de contaminació, i més concretament el de la contaminació de l'aigua, la doni un text dedicat a educació ambiental (BENAYAS, 1988) al dir que «es contamina l'aigua quan s'altera la seva qualitat natural per l'acció humana, fent que no sigui, parcial o totalment adequada per a l'aplicació o ús a què es destina». És a dir, per contaminació s'ha d'entendre aquelles substàncies que alteren la qualitat natural del medi ambient i dels seus components, fent que no siguin adequats per a l'ús que inicialment tenien.

Sondeig entre els estudiants

Per esbrinar quines eren les idees dels estudiants sobre el concepte de la contaminació, durant el curs 1992-93 es realitzà una exploració entre els alumnes de 2na. etapa d'EGB del Col·legi de Pràctiques de Tarragona. En total hi intervingueren 187 estudiants (64 de 6è., 65 de 7è. i 58 de 8è). Cal indicar que tots els cursos eren desdoblats en dos grups, amb la següent composició: 31 de 6è. A i 33 de 6è. B, 32 de 7è. A i 32 de 7è. B, 30 de 8è. A i 28 de 8è. B.

La prova consistí a contestar, per escrit i durant uns cinc minuts, la pregunta: *Explica, a la teva manera, allò que entens per contaminació.*

Amb l'objectiu d'obtenir dades fiables se'ls avisà que el qüestionari era anònim i no tindria cap mena d'incidència en la seva qualificació escolar. Alguns dels nens, poc acostumats a realitzar proves escrites anònimes, no s'adonaren d'allò que se'ls havia dit i posaren el seu nom a la capçalera del full de resposta. Altres, que pensen que fer un exercici sense identificar-se és inoportú escriuen, entre altres coses, un anònim, amb lletres majúscules, al seu full.

Resultats obtinguts

La resposta dels alumnes ha estat pràcticament total, perquè dels 187 estudiants interrogats, només tres deixen

el full de qüestionari en blanc, encara que en algunes ocasions la redacció de la resposta hagi estat d'una qualitat força baixa. També s'ha observat que els costa donar una definició genèrica d'allò que entenen per contaminació i tendeixen a donar una llista de substàncies contaminants per resposta («contaminar és tirar fums, gasos, residus, etc.»).

Un alumne de 7è. A, que no respon exactament a allò que se li pregunta, té una idea molt clara del que suposa la contaminació, ja que el progrés implica una certa degradació del medi ambient: «La contaminació és necessària, però fins a cert punt. Nosaltres ja hem passat d'aquest punt» (6è. EGB). Una altra resposta, en sintonia amb l'anterior, diu: «La contaminació és una errada molt gran dels homes, i no ho volen arreglar; cada vegada és més gran i al final no podrà arreglar-se» (6è. EGB).

La desena part dels nens (18) donen respostes inintel·ligibles, curioses, redundants o absurdes sobre allò que entenen per contaminar. Com a exemple poden citar-se: «Una cosa problemàtica per al nostre món» i «El medi ambient i el nostre planeta» (6è. EGB), «Les activitats de les fàbriques si no es prenen les mesures necessàries», «Quan a la Terra o a l'atmosfera hi ha agents contaminants» (7è. EGB) o «Un gas que afecta la capa d'ozó» (8è. EGB).

La contaminació a 6è. d'EGB

A 6è. A, el conjunt de 31 alumnes entén que:

«La contaminació és allò (12) —residus (3), fums (3)—, de diversa procedència —fums de les fàbriques (4), cotxes (1) i centrals electronuclears (1)—, que embruta, perjudica o destrueix el medi ambient (4), l'atmosfera (8), la capa d'ozó (8), els rius (2) o els boscos (2), i que resulta perjudicial per a la Terra (9), animals (3), vegetals (2) i per a l'home (4)».

Val a dir que, en general, cada nen només ha indicat alguns dels apartats del resum anterior. Així, per exemple, un alumne pot dir que «contaminació són els residus que embruten l'atmosfera» i un altre que «és allò que perjudica els boscos i resulta nociu per als animals i vegetals». A tal efecte, entre parèntesi s'ha indicat el nombre de vegades que un determinat concepte s'ha citat pel conjunt d'estudiants.

A 6è. B, el grup de 33 nois pensa que:

«La contaminació és alguna cosa constituïda per fums (8), brutícia (7), productes tòxics (7), productes químics (1) i CO₂ (1), que perjudica o destrueix el medi ambient (6), la Terra (12), l'atmosfera (11), i que és dolenta o perjudicial per als arbres (2), l'home (4) i els animals (1), arribant, fins i tot, a matar-los —a l'home i als animals».

Anàlisi elemental

Pot dir-se, en general, que a 6è. la contaminació

s'associa als fums i als productes químics —encara que la cinquena part no saben concretar-la i diuen que és “quelcom” —, provinent, bàsicament, de les fàbriques —sense especificar el tipus d'indústria fabril—, que perjudica-destruïx la Terra i/o parts d'ella (medi ambient, atmosfera, capa d'ozó, rius i boscos), afectant, molt poc, l'home.

El forat (?) a l'ozó atmosfèric

És curiosa l'aparició del contaminant de moda, els CFC's, que foraden l'ozó atmosfèric (per cert, foradar un sòlid és fàcil, però com es forada un líquid?, i un gas?), quan en realitat el que se'ls atribueix és la disminució en la concentració de l'ozó atmosfèric a la regió polar antàrtica. Davant tant forat el nen, per culpa de la deficient informació rebuda sobre l'assumpte, no ho té gens clar. A títol d'exemple, vegeu el que diuen alguns dels alumnes de 6è. sobre la qüestió:

- «La contaminació són els esprais que contaminen la capa d'ozó i estan fent un altre forat, i per culpa d'això el pol sud s'està desfent i estan morint molts animals».
- «Es contamina la capa d'ozó i al final ens quedarem sense ella i no podrem viure, perquè se'ns cremarà la pell».



No ha d'estranyar, doncs, que els estudiants pensin aquestes coses, ja que així ho diuen alguns dels textos de Ciències Naturals que habitualment es fan servir:

- «Els científics observen amb preocupació, d'uns quants anys ençà, un forat que envolta la Terra en la capa d'ozó que hi ha sobre la Antàrtida... Aquesta capa té una importància fonamental per a l'existència dels éssers vius, ja que impedeix l'entrada de la radiació ultraviolada que, procedent del Sol, pot danyar els organismes» (GÓMEZ, 1990).

A més a més, el text s'acompanya d'un dibuix, en color, de l'atmosfera vista des de l'espai exterior on s'aprecia, perfectament, un forat. Orifici que és descrit amb el següent rètol: «Forat a la capa d'ozó».

Per altra part, cal tenir present que l'ozó atmosfèric no impedeix que la radiació ultraviolada (UV) arribi a la superfície de la Terra. El que fa és absorbir-ne una part i en deixa passar la resta. Aproximadament arriba, a la superfície terrestre, una tercera part de la radiació UV que el Sol ens envia.

Si a més a més hom hi afegeix les notícies donades per alguns dels mitjans d'informació, com la del diari *Las Provincias*, de València, que deia que «les ovelles d'una població xilena s'havien quedat cegues a causa de la radiació UV que passa pel forat de l'ozó», no ha d'estranyar que els nens opinin de la manera que ho fan.

La contaminació a 7è. d'EGB

A 7è. A, la resposta donada pels 33 alumnes a la qüestió plantejada fou la d'entendre per:

«Contaminació allò (3) constituït per residus (4), de vegades tòxics (2) i per fums (5), d'origen divers —indústries (3) i home (1)—, que s'aboquen al medi ambient (5) i a l'atmosfera (6) —manifestant-se en forma de pol·lució (3)—, que ataca el medi ambient (3), el perjudica (7) i el destrueix (2), i arriba, fins i tot, a destruir la capa d'ozó (3) i a perjudicar la salut dels éssers vius (3) i dels peixos (1)».

A 7è. B, el grup de 33 estudiants digué que:

«La contaminació és “quelcom” (12), constituït per gasos (9), gasos tòxics (5), fums (1), fums de les fàbriques (2), fums dels cotxes (1), residus (9), residus tòxics (1), de diversa procedència —fàbriques (2), refineries (1), cotxes (1) i combustió de plàstics (1)—, que fa cap al medi ambient (4), a la Terra (1), als rius (5), al mar (5) i a l'atmosfera (9) —embrutant-la (7) i provocant que faci mala olor (1)—, perjudica el medi ambient (1), la natura (7), la Terra (5), l'atmosfera (2), la capa d'ozó (6), l'home (11), els animals (1), els peixos (1) i els vegetals (1), i arriba, fins i tot, a destruir els ecosistemes (1) i les cadenes alimentàries (1)».

Anàlisi elemental

A 7è. pot afirmar-se, en general, que la contaminació segueix lligada als fums, atès que no es fa esment dels productes químics —perquè només es parla de productes tòxics—, fent acte de presència els gasos, que no apareixien a 6è.

Es manté la proporció de nens que no saben concretar la idea de contaminació i diuen, com succeïa a 6è., que és “quelcom”. Pel que fa a les fonts de contaminació, segueixen sent les fàbriques —que en una ocasió es concreta en les



refineries—, però neixen nous focus contaminants: els cotxes i els residus. La contaminació afecta la Terra i les seves parts (les mateixes que a sisè curs), però augmentant els que pensen que la contaminació afecta l'home.

La contaminació a 8è. d'EGB

A 8è. A, format per 30 alumnes, la pregunta plantejada es respon dient que:

«La contaminació consisteix en alguns productes —fums (6), partícules que emeten els cotxes (6), substàncies químiques (6)—, d'arrel diversa —fàbriques (1) i cotxes (1)—, que fan cap a la Terra (5), a la natura (4), al medi ambient (11), a l'aire (4), a l'atmosfera (6) i a la capa d'ozó (1), perjudicant-los —embrutant-los, degradant-los o destruint-los—, i que poden afectar els éssers vius (1) i el nostre cos (1)».

A 8è. B, 28 alumnes, en conjunt es pensa que:

«La contaminació són alguns productes —gasos (3), fums (5), líquids (2) i sòlids (3), de procedència única —les fàbriques (3)—, que fan cap a la Terra (9), al medi ambient (5), a l'aire (7) i a l'aigua (1) —perjudicant-los, degradant-los i destruint-los— i que poden ser nocius per a l'home (8) i els vegetals (2)».

Anàlisi elemental

A l'últim curs d'EGB ja es concreta millor la idea de contaminació i es pensa, en general, que està formada per: fums, gasos, líquids, sòlids i substàncies químiques, de procedència quasi bé única —les fàbriques— encara que també se citen els cotxes. La contaminació fa cap a la Terra i a les seves parts (menys que les citades a sisè i a setè) i augmenta la proporció dels que pensen que pot ser nociva per als éssers humans.

Recapitulació

A títol de resum d'allò que s'ha exposat fins ara pot dir-se que:

a) S'observa que a mesura que augmenta l'escolarització se sap concretar millor la idea de contaminació, possiblement, també, per un augment de la maduresa mental de l'alumne.

b) La idea primària de contaminació —lligada als fums expulsats per les fàbriques— es manifesta a tots els cursos analitzats, encara que el llistat de contaminants s'ampliï amb diverses substàncies (sòlides i líquides) —algunes d'elles de tipus químic— i es tingui en compte que els fums no són emesos, només, per les fàbriques, ja que també contaminen l'atmosfera els fums dels cotxes.

c) Les referències a la contaminació que puguin produir les centrals nuclears són pràcticament inexistentes, atès que només en fa esment un sol alumne.

d) El problema més preocupant que provoca la contaminació actual —el "forat" a la capa d'ozó— sorgeix amb força ímpetu a 6è., però disminueix a mesura que avança l'escolarització. És a dir, se cita menys a 7è., i encara menys a 8è.

e) No fan acte de presència —excepte a 6è., i només en un cas— els que actualment són considerats els contaminants per excel·lència: el diòxid de carboni i els òxids de sofre, als quals se'ls atribueix, bàsicament, l'efecte hivernacle i la pluja àcida.

f) Sembla que la contaminació afecta (o perjudica o destrueix) el medi ambient (atmosfera, rius, Terra...), els vegetals i animals, però no afecta gaire l'home. Només a 7è. B i a 8è. A es fa un nombre considerable de referències als éssers humans.

g) Pràcticament no es fa esment dels contaminants abocats als rius i emissaris marins amb els residus líquids urbans, contaminants que acaben al mar.

Agraïments

En primer lloc he de fer esment de la col·laboració rebuda per part del meu amic José Sánchez Real, en l'estudi i anàlisi de les dades proporcionades pels estudiants d'EGB. Per altra part, també cal fer constar la col·laboració dels alumnes de 6è., 7è., i 8è. de l'Escola de Pràctiques de Tarragona, així com la dels professors Jordi Lluís Sans i Joan Quintana, perquè sense el seu valuós ajut aquest estudi no s'hauria dut a terme.

Referències bibliogràfiques

ALEMANY, J. *Diccionario de la lengua española*. Editorial Sopena. Barcelona, 1917.

ALONSO, M. *Diccionario del español moderno*. Editorial Aguilar, 6ª edición, 2ª reimpresión. Madrid, 1982.

BENAYAS, J. y otros. *El agua. Guía para educación ambiental*. Editado por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Pamplona, 1988. pp. 88.

Diccionario de la lengua española. Editado por la Real Academia Española de la Lengua, Vigésima edición. Madrid, 1984.

Diccionario general ilustrado de la lengua española. Editorial Bibliograf, S.A. Barcelona, 1987.

GÓMEZ, R. y otros. *Ciència Actual. Ciències Naturals. 6è. E.G.B.* Editorial Anaya. Madrid, 1990. pp. 28 i 116-117.

MOLINER, M. *Diccionario del uso del español*. Editorial Gredos. Madrid, 1988.

SÁNCHEZ, J. *Imagen de una fábrica en alumnos de E.G.B.* Actas de los IX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Tarragona. 12-17 septiembre 1988. pp. 44.1-44.4.

VILLANUEVA, G. *Diccionario Anaya de la lengua*. Editorial Anaya, 1ª edición, 2ª reimpresión. Madrid, 1991.