

QUE ENTENDEMOS POR BIODIVERSIDADE? ACTIVIDADES DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO PARA O EMPODERAMIENTO AMBIENTAL

Santiago Montero Vilar¹, David Brown², Isabel García-Rodeja Gayoso³

1 IES Ponte Caldelas

2 Integra futuros-sostibeis

3 Departamento de Didáctica das Ciencias Experimentais, Universidade de Santiago de Compostela

INTRODUCCIÓN

Os problemas socio-científicos poden representar un marco axeitado para a alfabetización ambiental. Neste tipo de problemas é onde a ciencia, a tecnoloxía e a sociedade interfíren na toma de decisións.

A biodiversidade considérase un clásico dentro dos problemas socio-científicos xa que é un problema que pode ser pertinente tanto no ámbito persoal como social de cada persoa (van Weelie & Walls, 2000)

Con este traballo preténdese coñecer en que medida os alumnos melloran o coñecemento dun contido tan complexo como é a biodiversidade no contexto dunha actividade de conservación. Para iso pedíáselles que realizaran un novo plan de ordenación para unha comunidade de montes próxima ao instituto. Presentouse como un problema real e próximo ao alumnado. Esta actividade incluía unha saída para a recollida de datos, ademais de cinco sesións de aula para a análise e a realización do plan de ordenamento.

O MARCO TEÓRICO

Na literatura sobre didáctica das ciencias existen múltiples referencias sobre a importancia de incluír os problemas socio-científicos nos currículos de ciencias (Driver, Newton & Osborne, 2000).

Estes se caracterizan por seren problemas auténticos (*Jiménez, 1998*), abertos, complexos e controvertidos, moitos deles sen respostas definitivas. Ademais representan unha oportunidade para desenvolver o razoamento propio do ámbito científico (*García & Martínez, 2010*). E son onde existe maior relación entre o ensino das ciencias e a educación en valores (*Acevedo, 2006*).

A conservación e perda de biodiversidade pódese encadrar perfectamente dentro destas cuestións socio-científicos (Dreyfus et al, 1999; van Weelie & Wals, 2002).

A biodiversidade é un concepto amplo e complexo que transcende os niveis de vida, dende os xenes ata as comunidades, así como a todas as escalas de espazo e tempo. Esta complexidade vese reflectida nas múltiples definicións que hai desta. Todas inclúen os tres niveis de expresión biolóxica: xenético, de especies e ecosistemas, estes existiron sempre pero neste novo significativo agrúpanse as distintas disciplinas para a súa conservación (Nuñez et al, 2003).

Cabe destacar que a biodiversidade presenta dous tipos de valores para os seres humanos: os "utilitarios" coñecidos como os servizos ecosistémicos (de base, regulación, subministración e culturais) sen os cales o home non podería vivir e a súa calidade de vida descendería enormemente; e os "non utilitarios" que son os que non están relacionados coa explotación directa ou indirecta de recursos por parte do home (potencial ou de opción, legado ou de herdanza, existencia e intrínseco).

A Avaliación de Ecosistemas do Milenio (2005) e o informe Planeta Vivo (WWF, 2010) revelan que a humanidade superou os límites do planeta. Así a crise ambiental leva consigo unha serie de consecuencias interrelacionadas como son: o cambio climático, o esgotamento dos recursos ambientais e a perda da biodiversidade.

Algúns autores sinalan que para analizar os problemas globais é necesario utilizar contextos locais, xa que ao ser reais e próximos posibilitan caracterizar a situación actual do planeta e a consideración das posibles solucións. (España & Prieto, 2009).

Por outra banda unha condición esencial para a alfabetización ambiental é a necesidade da 'Educación no medio' (Lucas, 1980), tamén coñecida como educación ao aire libre (outdoor education), que implica unha estratexia pedagóxica onde se procura aprender a través do contacto coa natureza.

Neste artigo recóllense parte dos resultados dunha investigación acerca de como os estudantes melloran o seu coñecemento da biodiversidade no contexto dunhas actividades sobre ordenación territorial (Montero, 2011).

METODOLOXÍA: participantes, tarefa e recollida de datos

Os participantes foron un grupo completo de 1º de bacharelato do IES de Ponte Caldelas (N=27). Dentro do grupo había alumnado do bacharelato científico-tecnolóxico e do bacharelato de humanidades. Ademais do alumnado participaron:

David Brown, membro da empresa Integra que se adica á xestión de espazos naturais, educación ambiental e participación cidadá.

Alberto Lema, presidente da mancomunidade de montes de Pazos.

Santiago Montero, profesor habitual do grupo.

O conxunto de actividades didácticas que se traballaron denomínase “monte multifuncional” e foron deseñadas por David Brown. O deseño fíxose a partir dun problema real que é a avaliación da ordenación do monte de Pazos. O principal factor que motivou a elección deste problema é que en apenas nun ano, moitos dos alumnos serán membros de dereito das distintas comunidades de montes.

Estas actividades desenvolvéronse durante cinco sesións de 50 minutos e unha saída aos montes de Pazos. Durante a primeira sesión se fixeron unha serie de actividades individuais e en grupo; co obxectivo de que puidesen aproveitar en maior medida a saída de recollida de datos aos tres tipos diferentes de montes da comunidade de Pazos (aldea que se encontra a menos de 2 km do instituto).

A saída aos tres montes de Pazos (que distan menos de 300 metros entre si) durou dúas sesións aproximadamente. En primeiro lugar visitaron un bosque autóctono de ribeira, logo un eucaliptal abandonado e finalmente unha plantación de piñeiros. Para cada un dos tres lugares tiveron que completar cada grupo unha ficha. A súa principal función é que recollen datos e que reflexionasen acerca dos diferentes aspectos como son o valor ecolóxico, económico e o social.

Nas dúas sesións seguintes se desenvolveron unha serie de actividades para facilitarlles a planificación da ordenación de montes de Pazos.

A metodoloxía de análise intenta servir para dar resposta á pregunta da investigación:

O desenvolvemento de actividades sobre conservación nun contexto real e próximo para o alumnado, permítelle mellorar o seu coñecemento da biodiversidade?

Os datos recollidos inclúen as respostas individuais do pretest e postest sobre cuestións referidas á biodiversidade, que se realizaron antes e despois das actividades didácticas descritas.

Cabe destacar que durante o desenvolvemento das actividades non se tratou de forma explícita a biodiversidade na aula.

As respostas dos estudantes, clasificáronse en categorías que ían xurdindo na interpretación das mesmas.

RESULTADOS

A continuación preséntase a análise das respostas do alumnado, no pretest e postest desenvolvido antes e despois das actividades denominadas “monte multifuncional”, das seguintes preguntas:

- Definición do termo biodiversidade
- Tres causas da perda de biodiversidade
- Tres consecuencias da perda de biodiversidade
- Tres estratexias para evitar a perda de biodiversidade

Definición do termo biodiversidade

Para categorizar as respostas tívoise como referencia, debido a súa importancia a nivel internacional, a definición do Convenio da Diversidade Biolóxica (UNCED, 1992) que di que a "diversidade biolóxica" é a variabilidade de organismos vivos de calquera fonte, incluídos, entre outras cousas, os ecosistemas terrestres e mariños e outros ecosistemas acuáticos e os complexos ecolóxicos dos que forman parte; comprende a diversidade dentro de cada especie, entre as especies e dos ecosistemas.

As definicións dos alumnos agrupáronse nas diferentes categorías, segundo o criterio de inclusión dos tres niveis diferentes aos que fai referencia a definición de biodiversidade que se utiliza nesta investigación.

Táboa 1 Resultado das definicións por categorías onde N_r é o número de respostas en cada categoría e A é a porcentaxe de respostas de cada categoría por alumno (sp=nivel específico; eco=nivel ecosistemico; xen=nivel xenético; NC=non contesta; tau=resposta tautolóxica)

		Sp	Eco	Xen	Sp+ Eco	Sp+ Xen	Sp+ Eco+ Xen	NC Tau
Pre	Nr	13	1	1	6	1	2	3
	A	48,1	3,7	3,7	22,2	3,7	7,4	11,1
Post	Nr	5	1	0	16	1	1	3
	A	18,5	3,7	0	59,3	3,7	3,7	11,1

Como se pode observar na táboa 1, no pretest, practicamente a metade de alumnos (13 alumnos) só inclúe na súa definición a variedade de “especies”.

No postest, obsérvase como as categorías de “especie” e a categoría que inclúe as definicións que fan referencia á diversidade de “especies e ecosistemas” inverten os seus valores, así esta última convértese na maioritaria sendo o seu valor próximo ao 60% (16 alumnos). A categoría de só diversidade de especies quédase nun valor próximo ao 20% (5 respostas).

Polo tanto parece indicar que as actividades desenvolvidas sobre o monte multifuncional (onde non se abordaba o concepto de biodiversidade), facilítalles incluír un segundo nivel de biodiversidade, como é o referido aos ecosistemas. Tamén destaca o feito de que apenas existen referencias ao nivel de diversidade xenética.

Tres causas da perda de biodiversidade

Na figura 1 móstrase o número de respostas por categorías no pretest e no postest á pregunta: Indica tres causas que provocan perda de biodiversidade.

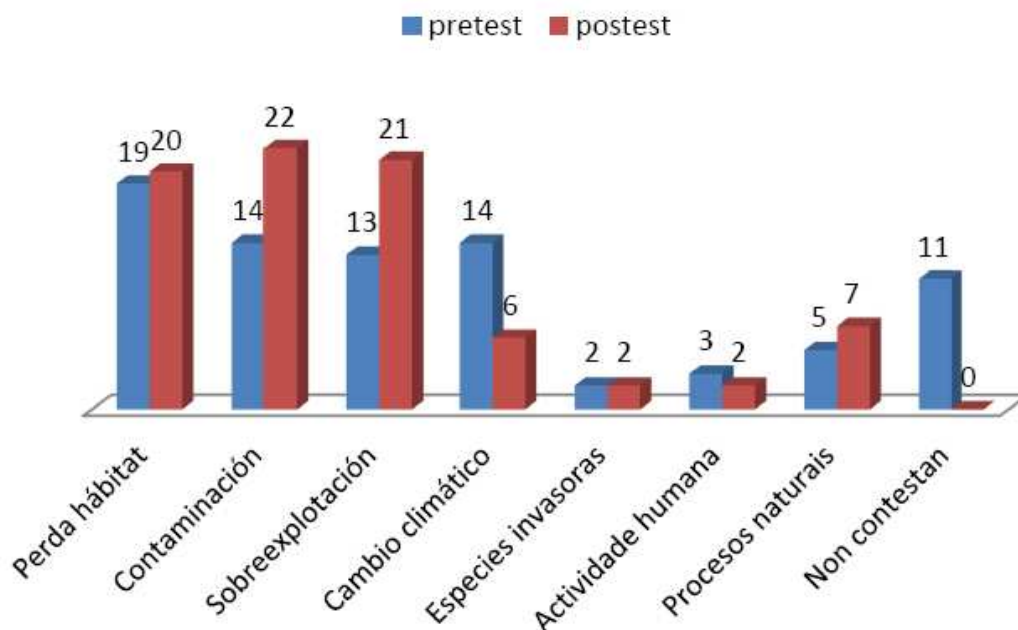


Figura 1 Número de respostas por categorías da pregunta tres principais causas da perda de biodiversidade, no pretest e no posttest.

Os alumnos xa no pretest identifican catro das cinco presións principais (destrución de hábitats, contaminación, cambio climático e sobreexplotación) que existen sobre a biodiversidade. Por outro lado non identifican a invasión de especies exóticas como unha das principais ameazas da biodiversidade.

Se analizamos as respostas sen incluílas en categorías, pode observarse como no posttest aumenta a identificación de causas locais de perda de biodiversidade como a destrución de hábitat, os incendios, o furtivismo e a caza abusiva, a tala de bosques, as especies alóctonas, modificación de terreos, etc.

Tres consecuencias da perda de biodiversidade

Na táboa 2 descríbense os resultados da pregunta sobre as consecuencias da perda da biodiversidade. Se agruparon as respostas en consistentes (as que fan referencia a servizos ecosistémicos e consecuencias para o home) e en inconsistentes (as respostas tautolóxicas, as que sinalan causas en lugar de consecuencias e as que non son contestadas). Tanto no pretest coma no posttest, cerca do 70% de respostas non fan referencia a consecuencias que supoñerían a perda de biodiversidade. A maioría dos nosos alumnos non teñen coñecementos claros, antes e despois da actividade acerca das implicacións que supoñería a perda de biodiversidade.

Táboa 2 Resultados das tres principais consecuencias da perda de biodiversidade por porcentaxes de cada categoría

	Porcentaxe de respostas consistentes	Porcentaxe de respostas inconsistentes
Pretest	28	72
Posttest	31	69

Tres principais estratexias para reducir a perda de biodiversidade

Os resultados das respostas á pregunta onde se solicita aos estudantes que nomeen tres estratexias para reducir a perda de biodiversidade represéntanse na táboa 3. No postest citan con máis frecuencia actuacións a nivel de hábitat e de especie. Tamén é importante sinalar que aumentan as estratexias a nivel local que teñen que ver coa ordenación ou protección de espazos, sendo estas estratexias as mellores medidas para a conservación da biodiversidade xa que aseguran a protección dos outros dous niveis de biodiversidade: o de especies e o nivel xenético.

Táboa 3 Resultados das tres principais estratexias para reducir a perda de biodiversidade por categorías. N, é o número total de respostas e A a porcentaxe dentro do total de respostas (sp=especie; educ= educación; polit=política; Sobreexplot.=sobreexplotación; outros imp ambientais=outros impactos ambientais; NC=non contesta)

		Sp	Hábitat	Educ+ Polit	Contaminación	Sobreexplot.	Outros imp ambientais	Outros	NC
Pre	Nr	9	10	5	20	2	12	7	16
	A	11,1	12,3	6,2	24,7	2,5	14,8	8,6	19,7
Post	Nr	15	20	5	19	9	4	2	7
	A	18,5	24,7	6,2	23,4	11,1	4,9	2,5	8,6

DISCUSIÓN E IMPLICACIÓNS EDUCATIVAS

As actividades desenvolvidas, axudaron a que unha parte do alumnado, introduza un segundo nivel de biodiversidade (o de ecosistemas) nas súas definicións do termo biodiversidade.

Xa no pretest identificaban catro causas das cinco presións principais que existen actualmente sobre a biodiversidade. Se ben no postest os alumnos sinalaban causas máis locais.

Tamén hai que valorar positivamente o aumento de estratexias que se inclúen dentro da categoría "actuacións a nivel de hábitat" pois é a mellor estratexia para a defensa da biodiversidade, unha ordenación territorial na que por suposto se inclúan espazos protexidos. De maneira semellante ó que acontecía nas causas, no postest sinalan estratexias máis concretas que se poden aplicar ao seu ambiente local, fronte ás estratexias máis difusas e imprecisas nas que posiblemente se sintan menos implicados, e que son máis frecuentes no pretest. Estas actividades parece que resolverían, en parte, o problema denominado por Uzzell (2000) "hipermetropía ambiental", que indica que a percepción dos problemas ambientais descende gradualmente a medida que o ámbito se fai máis próximo.

Non obstante, hai que sinalar que o coñecemento é superficial e limitado noutros aspectos, como nas consecuencias da súa perda onde a maioría de respostas son de carácter tautolóxico ou directamente non contestan, polo que se pode concluír que a maioría dos nosos alumnos non teñen coñecementos claros acerca das implicacións que suporía a perda de biodiversidade. Polo tanto débese ter en conta á hora de ensinala, que deberían abordarse as consecuencias da súa perda dende unha perspectiva local, para facilitar a comprensión da mesma.

Na educación formal, os currículos inclúen a conservación da biodiversidade, pero á hora de traballala poucas veces permítese que os alumnos establezan vínculos relacionais e afectivos cos espazos obxectos de estudio. Coa actividade proposta pretendíanse dúas cuestións, a primeira, que o contexto fose próximo ao alumnado co obxectivo promover vínculos coa zona obxecto de estudio por parte dos alumnos. É dicir, que o seu patrimonio natural se converta nun lugar a defender dado que eles son os habitantes (nativos) deste, e así desenvolvan

actitudes de conservación de espazos que permitan o desenvolvemento sostible do lugar. O lugar convértese no punto de partida para a defensa da natureza. (Escobar, 2001). A segunda, pretendía que se puidese desenvolver dentro dun contexto de clase normal, isto refírese ás premisas de estar suxeito a cuestións estruturais como os horarios do alumnado, sesións de cincuenta minutos,...

A pesar de que o coñecemento sobre a biodiversidade segue sendo incompleto dentro do alumnado da mostra, os cambios observados permiten intuír un "empoderamiento" dos estudantes á hora de asumir a súa responsabilidade na toma de decisións sobre cuestións ambientais xa que parecen sentirse máis competentes á hora de identificar causas e implantar medidas a un nivel local para mitigar a perda de biodiversidade.

AGRADECEMENTOS

A Alberto Lema pola súa colaboración desinteresada.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, J. A.: Relevancia de los factores no-epistémicos en la percepción pública de los asuntos tecnocientíficos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2006, n. 3, vol. 3, pp 370-391.

DRIVER, R., NEWTON, P. & OSBORNE, J.: Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education, 2000, n.48 , vol.3, pp 287-312.

DREYFUS, A.; WALSH, A.E.J. & VAN WEELIE, D.: Biodiversity as a postmodern theme for environmental education. Canadian Journal of Environmental Education, 1999, n.4, pp 155-175

ESCOBAR, A.: Culture sits in places: reflections on globalism and subaltern strategies of localization. Political Geography, 2001, n. 20, pp 139–174.

ESPAÑA, E. & PRIETO, T.:Educar para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2009, n. 6, vol.3, pp 345-354.

GARCÍA, J. & MARTÍNEZ, F.: Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. Enseñanza de las Ciencias, 2010, n. 28, vol. 2, pp 175-184.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P.: Diseño curricular: indagación y razonamiento con el lenguaje de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 1998, n.16, pp 203-216.

LUCAS, A.M.:The role of science education in the education for the environment. Journal of Environmental Education, 1980, n.12, vol. 2, pp 32-37.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute. Washington, DC. 2005

MONTERO VILAR, S.: Biodiversidade e Territorio: A percepción dos estudantes sobre a biodiversidade e a alfabetización ambiental. Traballo de Investigación tutelado, 2011. Depto. Didáctica das Ciencias Experimentais, USC.

NUÑEZ, I., GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. & BARAHONA, A.: La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, 2003, n.28, vol.7, pp 387-393.

UNCED, United Nations Conference on Environment and Development. Convention on biological diversity (CBD). Rio de Janeiro: UNCED. 1992

UZZELL, D.: The psycho-spatial dimension to global environmental problems. *Journal of Environmental Psychology*, 2000, n. 20, vol. 4, pp 307-318.

VAN WEELIE, D. & WALSH, A.E.J.: Education for sustainability, biodiversity, ill-definedness and respect for pluralism. Annual Meeting AERA. New Orleans. 2000

VAN WEELIE, D. & WALSH, A.E.J.: Making biodiversity meaningful through environmental education. *International Journal of Science Education*, 2002, n. 24, vol.11, pp 1143-1156.

WWF, World Wide Fund for nature.: Informe Planeta Vivo. WWF Internacional, Gland, Suiza. 2010