

ALUMNOS DE SECUNDARIA ARGUMENTANDO EN ECOLOGÍA: ¿ESTÁN EN EQUILIBRIO LOS ECOSISTEMAS?

IBARRA MURILLO¹, JULIA y GÍL QUÍLEZ², MARÍA JOSÉ

¹ Dpto. Psicología y Pedagogía. Universidad Pública de Navarra. <maider@unavarra.es>

² Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Zaragoza. <quilez@posta.unizar.es>

Palabras clave: Aprender ciencia; Lenguaje; Argumento; Equilibrio ecológico.

OBJETIVOS

Las dificultades de aprender y enseñar ecología están relacionadas en buena parte con la complejidad de los fenómenos que trata (gran número de interrelaciones, factores de cambio, límites temporales y espaciales imprecisos, etc.) lo cual genera la necesidad de un lenguaje, de un sistema de comunicación en esta rama de la ciencia en la escuela y en la sociedad, que permita un conocimiento sólido y a la vez amplio para tratar con eficacia los problemas de sostenibilidad del planeta.

En este trabajo analizamos explicaciones y argumentos de los alumnos de cuarto de la ESO en temas de ecología e interpretamos la interrelación entre el lenguaje y la construcción de conocimiento en esta rama de la ciencia. El análisis que presentamos incide en cómo argumentan los alumnos sobre estas cuestiones, el dominio de aspectos descriptivos frente a los explicativos, la conversión de las metáforas en hechos científicos y la dificultad en utilizar y construir lenguaje científico en relación a los temas de Ecología y Medio Ambiente.

Buscamos ayudar a construir un necesario mejor acercamiento de la ciencia de los ecólogos a la de la escuela, y estimamos que un nuevo lenguaje en ecología es necesario.

MARCO TEÓRICO

Nuestro trabajo se enmarca en la relación entre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y el lenguaje como elemento importante en la construcción de conocimiento. La interpretación del conocimiento científico debe ir estrechamente ligada al entorno social y a la comunicación ya que funcionan como vehículo e impulso creativo de dicho conocimiento.

Para esta investigación se realizaron encuestas en alumnos de Secundaria donde se combinaban preguntas cerradas y abiertas. En éstas últimas se solicitaba respuestas razonadas, explicaciones y justificaciones sobre fenómenos ecológicos, tales como: predecir y justificar el futuro de una laguna endorreica, argumentar en torno a una supuesta reintroducción de lobos en un sistema pastos y bosques, explicar los cambios en la vegetación en un campo de golf que se abandona.

Posteriormente se realizaron entrevistas empleando la técnica de "grupo de discusión" que permite enten-

der el discurso real y cotidiano sobre un supuesto ecológico; la dinámica grupal hace emerger las emociones básicas, los conflictos y las normas sociales dominantes vinculadas al tópico investigado (Colectivo IOE, 1987).

RESULTADOS

El porcentaje mayoritario de alumnos apela en sus respuestas a la causa primaria o elemental como es por ejemplo que en un campo de golf abandonado crecerán hierbas por "falta de cuidados" lo cual parece ser suficiente explicación al fenómeno. Este tipo de respuesta se puede interpretar como de causalidad simple (Pozo y Gómez Crespo, 1998) y es análoga a la que se encuentra frecuentemente para explicar los fenómenos de movimiento de los objetos al aplicarles una fuerza.

Las respuestas comienzan con un plano explicativo que es breve, a menudo ocupando la primera frase del párrafo e inmediatamente el alumno pasa al nivel descriptivo de la sucesión ecológica; las descripciones son relativamente extensas y utilizan para ello algunos elementos relevantes del fenómeno (sustitución de unos tipos de vegetación por otros, aumento de las especies,...).

Este contraste entre el escaso fuste de la explicación y el generoso párrafo descriptivo, indica que para los alumnos los cambios que se producen en la vegetación del campo de golf tras su abandono, tienen un grado de "naturalidad" que no requiere explicación. Los cambios, según esta interpretación mayoritaria, cesarían cuando dicho campo de golf se ha transformado en un bosque.

Las expresiones y comparaciones que desarrollan indican el fuerte arraigo de las ideas vitalistas y teleológicas en ecología, y la naturalidad con la que se aceptan las respuestas tautológicas como científicas (Leach, Driver, Scott y Wood-Robinson, 1992 y 96).

En los párrafos siguientes se tratan los resultados que tienen que ver con la idea de lo que se ha llamado el equilibrio ecológico.

Entre los alumnos de secundaria la capacidad de la naturaleza para estar en equilibrio, para reequilibrarse o desequilibrarse se muestra como una idea-argumento firme. La idea del no-cambio se refiere a que no desaparecen especies, o a que no haya superpoblaciones que pongan en peligro a otras. Sobre la idea del equilibrio ecológico los alumnos lo entienden como una etiqueta que describe un fenómeno natural o un estado de los ecosistemas.

Encontramos que es muy frecuente que los alumnos equiparen las relaciones ecológicas con las humanas y las secuencias de cambio sucesionales con el desarrollo humano. Así un ecosistema en equilibrio es aquel donde ninguna especie sobra o falta y donde hay comida para todo...

En el grupo de discusión los alumnos argumentaban que la entrada de los lobos desequilibraría el ecosistema pero que la naturaleza volvería a estabilizarse con el tiempo. La tendencia de la naturaleza a buscar ese equilibrio es insoslayable.

Esta idea sobre el equilibrio es semejante a las ideas primarias y simples de los estudiantes sobre el equilibrio físico de los cuerpos sólidos cuando se interpreta la inmovilidad como el estado natural, habitual, hasta que incide algún factor que lo altera.

Los argumentos en torno a las repercusiones, problemas y soluciones que crearían, no incluyen elementos de cuantificación y hay una escasa utilización de conocimientos de ecología, poblaciones, identificación de especies.

El término y significado de equilibrio ecológico es denostado por no pocos ecólogos y es problemático en

su definición científica (Shrader-Frechette y McCoy, 1993). Sin embargo el concepto de equilibrio de los ecosistemas tiene una larga tradición en ecología y se ha usado y se usa frecuentemente en los libros de texto. Inicialmente fue utilizada como una forma de hablar figurada sobre aquellos ecosistemas que tienen rasgos termodinámicos determinados: una tendencia a disminuir la relación entre la Producción bruta y la Biomasa. Esta figura parcial y metafórica utilizada por algunos ecólogos se ha popularizado hasta adquirir una categoría de hecho científico, en muchos libros de texto

CONCLUSIONES

El lenguaje interpretativo y metafórico que usan los científicos en contextos específicos de su trabajo, tal que los términos de *equilibrio, estabilidad, perturbación*, llegan al conocimiento escolar transformados en un lenguaje "etiqueta" sobre los hechos naturales, lejos del valor interpretativo y aislado de aspectos cuantitativos y reglas.

La ecología se convierte así en una ciencia que descubre algunas relaciones naturales, como la tendencia al equilibrio de los ecosistemas, que por otra parte a la mayoría de los estudiantes les parece obvia y general.

Los razonamientos de los alumnos indican una sorprendente confianza y seguridad en lo que creen que son interpretaciones científicas y es que la ecología que estudian parece que confirma sus propias ideas espontáneas sobre los cambios en los ecosistemas, ideas vitalistas y teleológicas. En este contexto los alumnos no perciben la necesidad de explicar (excepto en la causalidad primaria) y menos de argumentar los fenómenos de cambios en los ecosistemas. En definitiva, se percibe la ecología como una no-ciencia con escasa capacidad de predicción y control sobre los fenómenos que inciden en los ecosistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- COLECTIVO IOE., (1987). *El Grupo de discusión*. IPES Navarra. Pamplona.
- LEACH, J., DRIVER, R., SCOTT, P., WOOD-ROBINSON, C., (1992). *Progression in understanding of ecological concepts by pupils aged 5 to 16*. The University of Leeds. Leeds.
- LEACH, J., DRIVER, R., SCOTT, P., WOOD-ROBINSON, C., (1996) Children's ideas about ecology 3: ideas found in children aged 5-16 about interdependency of organisms. *International Journal of Science Education*, Vol. 18 (2), pp129-141
- POZO, J. I., GÓMEZ CRESPO, M. A., (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Morata. Madrid.
- SHRADER-FRECHETTE, K. S., McCoy, E. D., (1993). *Method in Ecology*. Cambridge University Press. Cambridge.