

IDEAS DE LOS ALUMNOS DE DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL SOBRE EL EFECTO INVERNADERO

FERMÍN DE ÁÑEZ, ARGELIS y PONTE DE CHACÍN, CARMEN
Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Palabras clave: Ideas de los alumnos; Efecto invernadero; Educación ambiental.

OBJETIVOS

Los problemas ambientales son muy relevantes a nivel político, social, científico y educativo. De estos problemas uno de los más importantes es el calentamiento global o efecto invernadero.

El efecto invernadero (EI) es un fenómeno natural que ocurre en la atmósfera terrestre. El problema se presenta por el aumento de los gases invernadero producto de las actividades antropogénicas, lo que ha alterando el EI y por ende la temperatura de la atmósfera terrestre.

Aunque aún hay muchas dudas e interrogantes en torno a este problema, científicos y políticos de más de cien naciones se han reunido para discutir las acciones que se deben tomar para detener el supuesto calentamiento global. Estos encuentros se han llevado a cabo por considerar que el calentamiento global es un problema de dimensiones sin paralelo, que puede afectar casi cualquier aspecto de las actividades humanas. El calentamiento global es un problema muy abstracto asociado con muchos conceptos complejos lo que ha ocasionado que no hay una buena información ni entendimiento del problema.

Las personas intentan explicar los fenómenos naturales y desarrollan sus concepciones, que pueden estar o no en conformidad con las explicaciones científicas, como resultado de su experiencia personal, en la escuela, a través de los medios de comunicación o de otras personas. Estas concepciones algunas veces se convierten en un obstáculo para que los alumnos adquieran las explicaciones científicas (Giordan y de Vecchi, 1997).

En este sentido, el papel que cumplen los profesores es crucial ya que a través de las actividades que éstos realizan en la clase pueden lograr un cambio en las actitudes, el conocimiento y las acciones de los alumnos (Mason y Santi, 1998). Por esto es importante conocer cuáles son las ideas que tienen los profesores en ejercicio acerca de los problemas ambientales.

Por todo lo expuesto, el objetivo de esta investigación fue identificar las ideas de los alumnos del curso de Didáctica de la Educación Ambiental acerca de las causas, consecuencias y posibles soluciones del EI.

DESARROLLO DEL TEMA

Metodología

Esta investigación es un estudio de campo exploratorio. Los sujetos fueron 23 alumnos integrantes de la asignatura Didáctica de la EA del Postgrado de EA de la UPEL. El instrumento utilizado fue elaborado por Boyes y Stanisstreet (1993) y adaptado. Es un cuestionario con escala Lickert constituido por 34 ítems divididos en tres secciones: causas, consecuencias y soluciones al EI. Se realizó una prueba piloto con una población similar y se hicieron ajustes al instrumento. El alfa de Cronbach dio un valor superior al 80 %

Resultados

Los resultados se encuentran en la tabla 1. La primera sección del cuestionario (ítems 1 al 10) se refiere a las consecuencias de un incremento del EI. Más del 90% de los alumnos aprecian como una consecuencia del EI que se producirán cambios climáticos, que la Tierra se recalentará y que los casquetes polares se derretirán. Más del 80 % tienen la idea que aumentarán las zonas desérticas del planeta y las inundaciones. Sólo el 17 % tiene la idea de un efecto biológico secundario como el incremento de las plagas en los cultivos.

Con respecto a los ítems relacionados con las consecuencias en la salud humana, el 56% de los alumnos incluye el aumento de los infartos y el 61% el aumento de la incidencia de cáncer. Esta última concepción errada pudiera originarse por la confusión que tienen los alumnos entre el EI y el problema de la disminución de la capa de ozono. Esta confusión se produce ya que ambos problemas son de dimensiones globales, imperceptibles a los individuos, resultado de un aumento de los procesos de industrialización y han recibido considerable atención (Boyes, Chambers y Stanisstreet, 1993; Khalid, 2003).

El 30% de los alumnos tiene la idea que una consecuencia del calentamiento global es el aumento de los terremotos. Esta concepción errada probablemente tiene su origen en la difusión que en los medio de comunicación se le da a los desastres naturales que ocurren como consecuencia de los problemas ambientales globales y pudiera ser que incluyeran a los terremotos entre estos desastres. También existe la idea que “cuando hace calor tiembla”.

La segunda sección del instrumento (ítems 11 al 22) se refiere a las causas del EI. Más del 87% de los alumnos tienen la idea que el aumento del dióxido de carbono, de los CFC y de los rayos infrarrojos que no pueden escapar de la Tierra hacia el espacio contribuye con el aumento del EI. Un 61% reconoce que el aumento de los gases que se liberan de la descomposición de la basura es una de las causas del EI. Sin embargo, sólo el 30% considera al ozono troposférico como un gas invernadero y el 17% reconoce que la regurgitación del ganado contribuye con el calentamiento global.

El 48 % de los alumnos tiene la idea que una de las causas del EI es el aumento de la radiación solar que alcanza la superficie de la Tierra. Esto significa que casi la mitad de los alumnos no tienen una idea clara del mecanismo que mantiene el calor de la troposfera. Esto queda evidenciado aún más, ya que el 69% afirma que el debilitamiento de la capa de ozono es una de las causas que agrava el EI.

Más del 70% reconoce que arrojar desechos en los ríos y el aumento de basura en las calles no agrava el EI, pero el 61% piensa que los desechos radioactivos si lo agravan, probablemente por las ideas negativas que hay con respecto a lo nuclear (armas y desastres nucleares). Igualmente se manifiesta una concepción errada en el 34 % de los alumnos que consideran que la lluvia ácida agrava el calentamiento global, lo que pudiera explicarse por la confusión que existe entre el calentamiento global, problema de la capa de ozono y lluvia ácida.

La sección tres (ítems 23 al 34) se refiere a algunas acciones que se pueden llevar a cabo para reducir el EI. El 70% de los alumnos tiene la idea de algunas acciones prácticas para reducir el EI: plantar más árboles, disminuir la quema de biomasa y usar el transporte colectivo. Pero otra acción práctica como es usar papel reciclado, solo lo considera el 56%.

Tres ítems (23,29 y 32) están relacionados con la generación de electricidad, su economía y su uso. El 78% tiene la idea que el uso de fuentes renovables de energía, como la solar, la mareomotriz y eólica, es una acción que puede reducir el EI. Sin embargo solo el 52% aprecia el ahorro de electricidad como una medida positiva, lo cual indica que estas personas no incluirían esta medida entre las acciones personales que llevarían a cabo para solucionar el incremento del EI.

Un alto porcentaje (70%) no establece relación entre la alimentación y el calentamiento global, ya que tienen la idea que reducir el hambre en el mundo y alimentarse sanamente no son acciones que puedan solucionar el aumento del EI. Igualmente el 61% piensa que la protección de la biodiversidad no soluciona el problema.

TABLA 1
Respuestas al cuestionario expresadas en porcentajes

Ítems	C %	NC %	NOS %	NS %
1. La Tierra se recalentará	95.	5	-	-
2. Habrá más inundaciones	82	8	8	-
3. Aumentará la contaminación de los ríos	39	26	30	4.3
4. Aumentará la incidencia de cáncer en los seres humanos	61	8.6	26	4.3
5. Aumentarán las plagas en los cultivos	17	26	30	26
6. Se producirán cambios climáticos en el mundo	100	-	-	-
7. Más personas morirán de infartos	56	17	17	8.6
8. Aumentarán las zonas desérticas del planeta	87	4.3	8.6	-
9. Los casquetes polares se derretirán	91	4.3	4.3	-
10. Habrá más terremotos	30	39	17	13
11. Arrojar desechos en los ríos y corrientes de agua	8.6	78	8.6	4.3
12. El aumento de la radiación solar que alcanza la superficie de la Tierra	48	39	8.6	4.3
13. El aumento del gas carbónico en la troposfera	96	-	4.3	-
14. El aumento del ozono troposférico	30.	52	17.3	
15. El aumento de basura en las calles	-	70	17.3	4.3
16. El aumento de gases que se liberan de la basura en descomposición	61	21	17.3	-
17. Los desechos radiactivos de las plantas de energía nuclear	61	17	13	8.6
18. La lluvia ácida	35	48	17.3	
19. La liberación de los gases CFC de los propelentes	87	13	-	-
20. La regurgitación del ganado	17	52	26	4.3
21. Los huecos de la capa de ozono	61	27	13	-
22. Los rayos infrarrojos que no pueden escapar de la Tierra hacia el espacio	92	4.3	4.3	-
23. Usando más energía nuclear que combustibles fósiles	78	17	4.3	-
24. Con una alimentación más saludable	13	74	8.6	-
25. Usando gasolina sin plomo	83	-	8.6	8.6
26. Disminuyendo la quema de biomasa	83	13	-	-
27. Plantando más árboles	70	13	17	-
28. Manteniendo las playas limpias	22	57	13	4.3
29. Utilizando la energía mareomotriz y eólica	78	4.3	13	4.3
30. Usando más papel reciclado	56	30	13	-
31. Protegiendo la biodiversidad animal	17	61	21.7	-
32. Ahorrando electricidad	52	26	21	-
33. Reduciendo el hambre en el mundo	17	70	9.6	4.3
34. Usando el transporte colectivo	70	21	4.3	4.3

El 56% tiene la idea que mantener las playas limpias no es una acción que reduce el EI y el 22% si lo considera. Probablemente los alumnos establecen esta relación, porque se considera que recoger la basura es una acción ambiental positiva y que de igual manera debe serlo para la reducción del EI.

El 83% considera que usar gasolina sin plomo es una solución al EI. Esta concepción errada se puede explicar, al igual que el de la basura en las playas, por la asociación que se establece con acciones amigables al ambiente. Esta concepción errada puede conducir, como en el caso del ahorro de la electricidad, a que las personas piensen que no tienen necesidad de reducir el uso del automóvil, porque están usando gasolina sin plomo.

DISCUSIÓN

Algunas ideas correctas son mantenidas por un alto porcentaje de los alumnos. Por ejemplo, si consideramos las consecuencias del EI: la Tierra se recalentará, aumentarán las inundaciones, se producirán cambios climáticos, aumentarán las zonas desérticas y los casquetes se derretirán. Con respecto a las causas: el aumento del gas carbónico, de los CFC y los rayos infrarrojos que no pueden escapar de la Tierra hacia el espacio; con respecto a las medidas de solución: usar fuentes renovables de energía, disminuir la quema de biomasa y usar transporte colectivo.

En contraste algunas concepciones erradas como considerar que el aumento de la radiación solar que alcanza la superficie de la Tierra y el debilitamiento de la capa de Ozono agravan el problema del EI, revelan que los alumnos no tienen una idea clara del mecanismo de calentamiento de la troposfera.

Estos resultados han sido obtenidos por otros investigadores (Boyes y Stanisstreet, 1993; Khalid, 2003) y pueden explicarse ya que los problemas ambientales globales son complejos, abstractos y muy difíciles de ser entendidos por la mayoría de las personas y además existe mucha controversia alrededor del problema, aún entre los miembros de la comunidad científica (Morel, 2004). Así, las consecuencias del EI son difíciles de cuantificar debido a la limitada confiabilidad de los modelos de clima disponibles.

Un aspecto que hay que tomar en consideración, es que la interpretación de las respuestas al cuestionario debe hacerse con cuidado; lo recomendado es que después de aplicar el instrumento es necesario hacer entrevistas a los estudiantes para conocer el análisis que ellos hicieron para dar sus respuestas. Esto es debido a que se pueden establecer causas, consecuencias y soluciones en una red de jerarquías. Por ejemplo, aunque la lluvia ácida no es una causa directa del EI, la destrucción de la flora debido a este problema puede reducir la capacidad global de conversión de dióxido de carbono a oxígeno, en consecuencia aumenta el dióxido de carbono y por ende aumenta el EI. Similares argumentos pueden darse a otros aspectos tratados en este cuestionario.

Los resultados de la persistencia de estas concepciones erradas conducen a la formación de un ciudadano mal informado con una reducida posibilidad de tomar acciones preventivas en cuanto a estos problemas. Por ejemplo, considerar que la gasolina sin plomo soluciona el problema del EI y no considerar al ahorro de electricidad como una solución personal al EI.

Con respecto a los docentes, éstos pueden ayudar a que los alumnos modifiquen sus concepciones erradas, pero la condición para que esto ocurra es que los profesores estén bien informados y comprendan a profundidad estos problemas. Si esta condición no se cumple, será difícil que las futuras generaciones tomen las decisiones correctas para reducir y controlar el aumento del EI.

CONCLUSIONES

Los alumnos del curso de Didáctica de la Educación Ambiental:

- Tienen algunas concepciones erradas con respecto a las causas, consecuencias y soluciones del incremento del EI.
- Confunden las causas, consecuencias y soluciones de distintos problemas ambientales como el efecto invernadero, el problema de la capa de ozono, la lluvia ácida y la disminución de la biodiversidad
- Tienen la idea que las acciones ambientales amigables al ambiente solucionan todos los problemas ambientales

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOYES, E.y STANISSTREET, M.(1993). The greenhouse effect: childrens perceptions of causes, consequences and cures. *International Journal Sci. Educations*,15(5):531-552
- BOYES, E., CHAMBERS, W.y STANISSTREET, M. (1995).Trainee primary teachers ideas about the ozone layer. *Environmental Education Research*, 1 (2): 133-146
- GIORDAN, A. y DI VECCHI, G. (1997) *Los orígenes del saber. Serie fundamentos*. No.1 Colección Investigación de la Enseñanza. Madrid:Diada
- KHALID, T. (2003). Preservice high school teachers perceptions of three enviromental phenomena. *Environmental Education Research*, 9 (1): 35-50
- MASON, L. y SANTI, M. (1998). Discussing the greenhouse effect: childrens collaborative discourse reasoning and conceptual change. *Environmental Education Research*, 4(1): 67-86
- MOREL, V. (2004). Marcas en el Tiempo. *National Geographic*, 15(3): 56-75