

IDENTIFICACION DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS DE LOS ALUMNOS/AS POR LOS PROFESORES/AS

María Pilar Jiménez Aleixandre
Avenida das Camelias nº 64, 1º H
36211 Vigo

Resumen:

Como parte de una investigación sobre las ideas alternativas acerca de la selección natural de los alumnos/as de BUP, se realizó un sondeo de la capacidad por parte de los profesores/as para identificar estas ideas alternativas. Los resultados preliminares muestran que dicha capacidad es muy baja, y se sugiere la conveniencia de introducir actividades de este tipo en los programas de formación del profesorado.

Palabras clave:

Esquemas alternativos, evolución, formación del profesorado.

INTRODUCCION: LOS ESQUEMAS CONCEPTUALES ALTERNATIVOS

Numerosas investigaciones realizadas en el curso de los últimos años han puesto de manifiesto la escasa eficacia de la Enseñanza de las Ciencias en cuanto a la modificación de los esquemas conceptuales intuitivos de los alumnos/as, así como una serie de características compartidas por estos esquemas o representaciones (Driver 1986). Estas investigaciones han sido incluso denominadas «Movimiento de concepciones alternativas» o «Alternative conceptions movement» ACM (Gilbert y Swift 1985) en comparación con las de la escuela de Piaget. Una línea prometedora de trabajo cara a la resolución de este problema es la orientación constructivista del aprendizaje (Osborne y Wittrock 1983) y la concepción de éste como un cambio conceptual y metodológico (Gil Pérez, 1986).

La poca eficiencia de la escuela en la modificación de esta «ciencia alternativa» está relacionada, entre otras causas, con las ideas erróneas inducidas por los libros de texto (Jiménez 1986) y/o por los propios profesores/as. En este trabajo, que forma parte de una investigación sobre los esquemas conceptuales de los alumnos/as de BUP acerca de la selección natural, intentamos evaluar la capacidad por parte de los profesores/as de percibir estos errores.

METODOLOGIA EMPLEADA

Nos hemos basado en un protocolo elaborado por Nussbaum (1981) para conceptos de Física, que hemos modificado utilizando cuestiones relacionadas con la selección natural.

Como resultado de un cuestionario abierto pasado a los alumnos/as de 1^{er} curso de B.U.P., habíamos detectado una serie de errores conceptuales, principalmente concepciones de tipo lamarckista. Utilizando este material, combinando contestaciones de varios alumnos/as y, con sus propias expresiones, la autora elaboró dos respuestas A y B (Anexo hojas 1 y 2).

Estas hojas fueron suministradas a dos grupos de Licenciados en Ciencias y profesores/as que realizaban los cursos del C.A.P. en Santiago de Compostela (noviembre de 1985) y la Universidad Autónoma de Madrid (diciembre de 1985) (El tratamiento fue algo distinto, porque en Santiago la autora estaba presente y en Madrid no). Se les pidió que calificaran ambas respuestas.

Una vez *recogida la hoja 2*, les fue entregada la hoja 3 (Anexo), donde se solicita la identificación de los errores que aparecen en la respuesta B. Mientras se escribió en la pizarra la relación de calificaciones a A y a B y las medias de cada una. Esto tiene como objetivo mostrar la enorme variedad de calificaciones *a una misma respuesta* y suscitar un debate sobre la subjetividad de la calificación a preguntas abiertas.

Antes de continuar se recomienda al lector/a que intente contestar a la cuestión 4 (hoja 3 del Anexo).

Tras recoger las respuestas a 4 y a 5 se realizó una discusión con el grupo sobre los siguientes puntos:

- a. Diferencia entre errores *técnicos* o de *información* y errores *conceptuales* o *esquemas alternativos*. Por ejemplo al primer grupo pertenecen la confusión entre Mendel y Darwin y la confusión entre insectos *más* resistentes en cada generación y *mayor número* de insectos resistentes en cada generación.
- b. Reformulación de los errores conceptuales en términos de historia y filosofía de la ciencia.
- c. Estrategia para potenciar un aprendizaje correcto.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La tabla 1 muestra que se dan puntuaciones parecidas a una respuesta básicamente correcta, aunque mal expresada (A) y a otra que contiene hondos errores (B), o, incluso puntuación más alta a esta última.

En cuanto a la tabla 2, señalaremos que cada identificación ha sido contabilizada, incluso cuando no se han utilizado para ello términos psicológicos y filosóficos (la inmensa mayoría).

Grupo	Estudios	n°	A media extremos		B media extremos	
Sant	Biólogos Médicos	24	5.95	1-9	6	0.5-10
Sant	Químicos Matemát.	22	4.86	2-8	7.38	4-10
Sant	Total	46	5.43		6.48	
Mad	Biólogos	30	6.08	3-9	5.88	3-9
Mad	Sicólogos	5	4.60	1-8	6.40	3-10
Mad	Total	35	5.87		5.95	

Tabla 1. Calificaciones a las respuestas A y B

Grupo	n°	Lamarckismo	Inversión Adaptación	Animismo	Finalismo	Mendel/ Darwin	+ res./ + n°
Sant	24	5	15	3	2	11	3
Mad	30	4	16	4	1	26	6

Tabla 2. Frecuencia de cada error identificado por los biólogos/as.

Los errores identificados con más frecuencia han sido la inversión de la adaptación (considerarla mecanismo post hoc) y la confusión entre Mendel y Darwin (error técnico). En general la capacidad de identificación es muy escasa.

«Diagnosticar un error... es sólo el primer paso para ayudar al alumno a reemplazar sus preconcepciones por las concepciones científicas» (Nussbaum 1981). Parece que este problema no es tenido en cuenta en la formación del profesorado y que sería conveniente incluir actividades específicas con este objetivo.

La autora agradece a los profesores F.J. Tejedor, I. Aguirre y S. Barahona la colaboración prestada.

BIBLIOGRAFIA

- DRIVER Rosalind, 1986. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias* 4 (1): 3-15.
- GIL PEREZ Daniel, 1986. La metodología científica y la enseñanza de las Ciencias: unas relaciones controvertidas. *Ens. Cien.* 4 (2): 111-121.
- GILBERT J. & SWIFT D. 1985. Towards a Lakatosian Analysis of the Piagetian and Alternative Conceptions Research Programs. *Science Education* 69 (5): 681-696.
- JIMENEZ ALEXANDRE M.P. 1986. Pensée probabilistique et déterministe aux textes d'enseignement secondaire (génétique). *8èmes Journées Int. sur l'éducation scientifique* Chamonix.
- NUSSABAUM J. 1981. Towards the diagnosis by Science Teachers of Pupils' Misconceptions: an exercise with Students Teachers. *European Journal of Science Education* 3 (2): 159-169.
- OSBORNE R. & WITTROCK M. 1983. Learning Science: A generative process. *Science Education* 67 (4): 489-508.

ANEXO
IDEAS DE LOS ALUMNOS

La siguiente pregunta es parte de una prueba de Biología realizada con alumnos/as de 1° de BUP (14 años). A continuación hay dos respuestas individuales.

Pregunta:

En el diario «El País» del 20-octubre-1985 apareció la siguiente noticia: «Un 15% de los escolares sufre ataques de piojos entre otoño y Semana Santa. No se conocen exactamente las causas de las recientes epidemias, ya que la higiene ha mejorado, pero todo parece indicar que los piojos se han readaptado a las nuevas condiciones, resistiendo férreamente el efecto del DDT y otros insecticidas».

Explica cómo crees que los piojos se han readaptado al efecto de los insecticidas.

Respuesta A:

«Por ser un animal que tiene muchos partos sólo quedan vivos lo más fuertes, a los que no hace efecto el insecticida, y sus descendientes son los que atacan ahora».

Respuesta B:

«Frente a la mayor cantidad de insecticidas los piojos buscan la supervivencia y se acostumbran a ellos, esto es lo que en Biología se conoce como *adaptación*, hasta que finalmente no les hace efecto, o sea se han vuelto *resistentes* al insecticida y las nuevas generaciones heredarán esto y serán cada vez más resistentes, ya que según las leyes de Mendel las nuevas generaciones van evolucionando hasta ser más perfectas que las primeras».

1. Escribe una breve evaluación de la respuesta A y puntúala de 1 a 10
nota

2. Escribe una breve evaluación de la respuesta B y puntúala de 1 a 10
nota

3 Como profesor/a ¿Cuál de las dos preferirías recibir de tus alumnos/as?
Explica por qué

4. Lee de nuevo la respuesta B e identifica varios conceptos erróneos que, a tu parecer, existen en la mente del alumno.

Explica brevemente la naturaleza de cada error (por ejemplo si son errores técnicos, o fallos de información, o errores conceptuales y de qué tipo)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Nota: la falta de espacio nos impide incluir aquí la respuesta 5 referente a las estrategias del profesor/a para potenciar un aprendizaje correcto.