



EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA DEL ALUMNADO DE 4º DE ESO SEGÚN LOS ÍTEMS DEL PISA

SARDÀ JORGE, A. (1) y MÁRQUEZ BARGALLÓ, C. (2)

(1) ciències naturals. UAB anna.sarda@uab.cat

(2) UAB. conxita.marquez@uab.cat

Resumen

En el estudio se muestran los resultados de la evaluación de la competencia científica en 10 grupos de 4º de ESO a lo largo de 3 años (2006-08). En la evaluación se han aplicado 4 cuestiones de las liberadas del proyecto PISA. El grupo en el que la misma profesora impartió los 4 cursos de secundaria profundizando en el desarrollo de la capacidad comunicativa y autorregulación metacognitiva del alumnado, obtuvo los mejores resultados el primer año. Después de este diagnóstico se estableció un plan de formación permanente del profesorado de ciencias implicado centrado en la reflexión didáctica, la planificación de actividades menos memorísticas y la revisión de las preguntas de los exámenes comunes realizados a lo largo de los cursos. Los resultados obtenidos por los estudiantes a lo largo de los 3 años mejoraron significativamente.

OBJETIVOS

1. Diagnosticar las dificultades de los estudiantes de 4º de ESO al responder a cuestiones que buscan evaluar su competencia científica, para fundamentar el diseño de una proceso de formación permanente del profesorado implicado.
2. Obtener evidencias de que una metodología de enseñanza/aprendizaje basada en el desarrollo de las competencias comunicativa y metacognitiva, contribuye a la mejora significativa de la competencia científica si el profesorado se implica en el cambio.

MARCO TEÓRICO

La hipótesis de partida es que el desarrollo de la competencia científica comporta trabajar:

a) la competencia comunicativa, entendida como hablar, leer y escribir ciencias para aprender ciencias (Lemke, 1997; Sanmartí, 2003).

b) la capacidad de autorregular metacognitivamente los aprendizajes, es decir, de identificar las causas de dificultades y errores y tomar decisiones para superarlos, en interacción con los demás (Sanmartí, 2006; Nunziati, 1998).

También es necesario que el profesorado no renuncie a conseguir que sus alumnos, sabiendo que son diversos, aprendan todas ciencias significativamente (Domingos, 1989). Ello comporta, entre otros aspectos, situar los objetivos a medio plazo y ser capaz de animarlos y valorarles su esfuerzo, y estar convencido de que la función del profesorado va más allá de la de diseñar y secuenciar actividades o de explicar en clase y puntuar ejercicios.

Sin olvidar los aspectos básicos del modelo científico que se quiere trabajar y el trabajo experimental.

Para evaluar la competencia científica, hemos utilizado cuestiones del programa PISA, en el que se define la **competencia científica** como “la capacidad de utilizar el conocimiento científico, identificar cuestiones científicas y sacar conclusiones basadas en pruebas con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones relativas al mundo natural y a los cambios que ha producido en él la actividad humana” (OCDE, 2000).

METODOLOGÍA

1. Contexto de la experiencia

El Departamento de Didáctica de las Ciencias de un conjunto de 3 escuelas de la provincia de Barcelona, se planteó estudiar qué resultados obtendrían sus alumnos de 4º de ESO en una prueba con ítems del PISA, en el ámbito de las ciencias, con la intención de diseñar un plan de formación del profesorado de ciencias para mejorar la enseñanza/aprendizaje de la competencia científica. La responsable del departamento de Didáctica, promotora del estudio, había sido profesora de ciencias de un grupo de ESO durante los 4 años consecutivos de secundaria, haciendo hincapié en los 3 aspectos expuestos anteriormente, con la finalidad de tener un grupo experimental con el que comparar los resultados de las tres escuelas.

2. La prueba diagnóstica

La prueba se diseñó en 2006 y se basó en los ítems liberados del PISA de 2000 y 2003. Se seleccionaron 4 preguntas para que el alumnado pudiera resolverlas en una hora y que, en conjunto, incidieran en los aspectos fundamentales de la definición de la competencia científica.

La valoración de las respuestas se basó en los 3 niveles de competencia científica definidos en el PISA:

- Nivel 1: capacidad de recordar un conocimiento científico simple y objetivo y de utilizar el conocimiento científico común a la hora de extraer o evaluar conclusiones;

- Nivel 2: capacidad de emplear el conocimiento científico para realizar predicciones o dar explicaciones, reconocer preguntas a las que puede responderse mediante la investigación científica y seleccionar información importante a partir de datos contrarios o razonamientos encadenados a la hora de extraer o evaluar conclusiones;

- Nivel 3: capacidad de crear o utilizar modelos conceptuales para realizar predicciones o dar explicaciones, analizar investigaciones científicas, relacionar los datos con las evidencias para evaluar puntos de vista diferentes, y comunicar argumentos científicos y/o descripciones de manera detallada y precisa.

3. Muestra y datos

La **muestra** (Fig.1) está formada por los estudiantes de los 10 grupos-clase de las tres escuelas de 4º de ESO; con un total de 277 estudiantes:

Escuela A	Escuela B	Escuela C
1 → 30		
2 → 28	6 → 25	8 → 28
3 → 30	7 → 28	9 → 25
4 → 29		10 (experimental) → 26
5 → 28		

Figura 1. Distribución de alumnos por escuelas y por grupos escolares

Los **datos** están formados por las respuestas de los 277 cuadernillos de los alumnos y las parrillas de evaluación que el profesorado de cada uno de los grupos rellenó siguiendo los criterios de corrección publicados por el PISA.

4. Resultados

En la tabla siguiente (Fig.2) se muestra la puntuación que se requiere en la prueba del proyecto PISA para cada nivel de competencia (máximo: 690) y la puntuación que se requiere en nuestra prueba (máximo: 18), siguiendo un criterio de equivalencia con la escala del PISA. Se muestran también los porcentajes de cada nivel obtenidos (media de los 10 grupos):

	PUNTUACIÓN PISA (máx. 690)	PUNTUACIÓN ESCUELAS (máx. 18)	resultados
Nivel 1	< 400	< 10	32,4%
Nivel 2	400 - 600	11 - 15	56,6%
Nivel 3	> 600	> 16	11%

Figura 2. Puntuaciones requeridas para cada uno de los tres niveles de competencia

Los resultados de cada grupo fueron los siguientes (Fig.3):

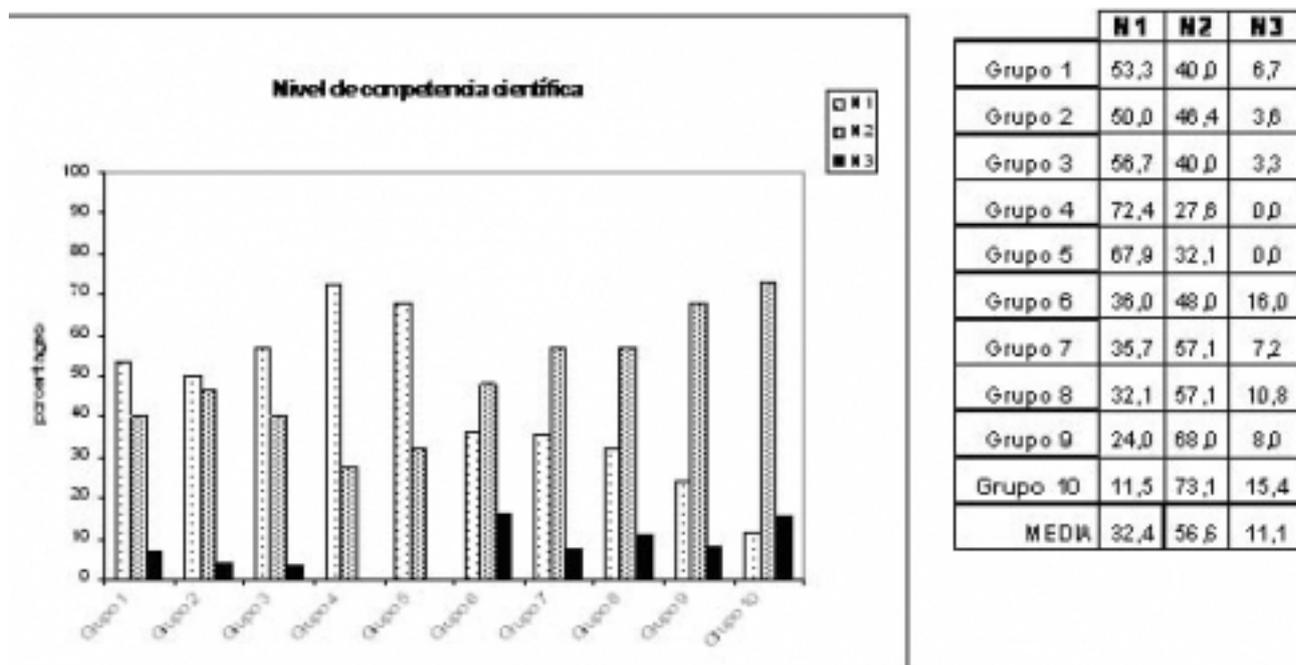


Figura 3. Resultados de la prueba por grupos y niveles (porcentajes por cada nivel de competencia)

CONCLUSIONES

En el grupo experimental (grupo 10) se puede comprobar que el número de alumnos de nivel bajo es significativamente menor que en los demás; mientras que el porcentaje de alumnos con mejores resultados es elevado, si se tiene en cuenta que era el grupo con los resultados académicos más bajos. Es decir, los buenos alumnos no se vieron perjudicados y al mismo tiempo, muchos fueron capaces de responder con éxito a buena parte de las cuestiones planteadas.

La planificación global de la enseñanza y los contenidos trabajados son los mismos en las 3 escuelas, pues se parte de un trabajo en equipo del profesorado. Por tanto las diferencias entre clases y entre escuelas se pueden explicar por: dinámicas de grupo, motivación y expectativas que cada chico y chica se hace tanto de lo que representa aprender ciencias como de la prueba, estilo del profesorado, etc. Pero los resultados del grupo experimental se explican en buena parte por haber promovido un trabajo más de tipo competencial a lo largo de los 4 años, pero también porque su motivación era muy buena.

Estas conclusiones sólo nos pueden indicar tendencias que nos brindan la oportunidad de reflexionar conjuntamente sobre lo que hacemos en las aulas en relación a lo que muchos expertos consideran que se debería de hacer.

En nuestro caso, a partir de este diagnóstico, diseñamos un plan de formación del profesorado del ciencias implicado que ha consistido en la realización de dos seminarios anuales de reflexión didáctica, unificación total de las preguntas de los exámenes comunes, revisión del enfoque de los trabajos prácticos e incorporación de distintos tipos de actividades y organización del aula con el objetivo de ser menos memorísticas.

Para evaluar la incidencia del plan de formación, aplicamos esta prueba basada en el PISA, durante un trienio. Los resultados se muestran en la figura 4:

	Escuela A			Escuela B			Escuela C		
	05-06	06-07	07-08	05-06	06-07	07-08	05-06	06-07	07-08
N1	60,69	40,71	29,71	36,54	42,00	23,08	25,00	29,41	24,71
N2	36,55	57,86	61,59	53,85	58,00	65,38	65,00	61,18	61,18
N3	2,76	1,43	8,7	9,62	0,00	11,54	10,00	9,41	14,12

Figura 4. Porcentajes de los niveles de competencia de cada escuela a lo largo del trienio de evaluación

Como se puede observar, la mejora es alta en la escuela A en todos los niveles. En la escuela B, mejoran un poco los tres niveles. Y en la escuela C (escuela del grupo experimental) se mantienen los resultados prácticamente sin diferencias significativas aunque teniendo en cuenta que el punto de partida era más alto que en el resto.

Bibliografía

DOMINGOS, A.M. (1989). *Conceptual Demand of Science Courses and Social Class*

En: *Adolescent development and School Science*. Adey, P., Bliss, J., Head, J., Shayer, M.(Eds). N. Cork: The Falmer Press.

OCDE (2000). "PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. La evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el Proyecto PISA 2000". Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INCE. Traducción de: *Measuring Student Knowledge and Skills -A New Framework for Assessment*. OCDE, 1999. <http://www.ince.mec.es/pub/pisa2000assessment.pdf>

LEMKE, J.L. (1997); *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona. Paidós.

SANMARTÍ, N.; Simón, M.; Márquez, C. (2006). La evaluación como proceso de autoregulación. 10 años después. *Alambique*, 48, 32-41

SANMARTÍ, N. (cdra.) (2003): *Aprender Ciencia tot aprenent a escriure ciències*. Barcelona: Ed. 62.

Las autoras agradecen a la Generalitat de Catalunya (2008ARIE00063) y al Ministerio de Educación y Ciencia MYCT (SEJE006-15589-CO2-02) la financiación recibida.

CITACIÓN

SARDÀ, A. y MÁRQUEZ, C. (2009). Evaluación de la competencia científica del alumnado de 4º de eso según los ítems del pisa. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1162-1166
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1162-1166.pdf>