



Una perspectiva social de los esquemas conceptuales (*)

Joan Solomon
Oxford University (U.K.)

RESUMEN

Se analizan las líneas actuales de pensamiento sobre el origen y los tipos de concepciones de los niños acerca de los aspectos de la realidad que se enseñan en las escuelas, poniendo el énfasis en la influencia decisiva que poseería la componente de interacción social en la conformación de los aprendizajes científicos, tanto en el ámbito escolar como fuera del mismo.

El mundo de la educación ha venido explorando las ideas alternativas de los niños sobre los conceptos científicos durante los últimos 15 años (y por supuesto antes si se tienen en cuenta los trabajos tempranos de Jean Piaget). Ahora es un buen momento para analizar los resultados, pero no en torno a tópicos tales como electricidad, nutrición vegetal o forma de la tierra. Este artículo abordará diversas ideas generales sobre la forma en que los conceptos se forman en la mente de los niños, qué teoría puede dar cuenta de ello y qué consecuencias se derivan en cuanto a las estrategias a utilizar para una enseñanza de las ciencias más eficaz en el ámbito escolar.

Constructos individuales

Existe una línea de pensamiento para la que las ideas de los niños sobre el mundo na-

tural se originan de una manera muy similar a las científicas. Los alumnos tienen experiencias personales, buscan explicaciones en torno a éstas y contrastan sus ideas de partida con las nuevas experiencias. Los defensores de esta línea citan a George Kelly, el cual propuso la metáfora de "el hombre como científico". Tienden a aplicarla de la misma forma tanto a las ideas alternativas expresadas por los alumnos, como a las teorías científicas.

Conceptos erróneos

Los investigadores que se sitúan en esta escuela (**), parten de la idea de que los niños están equivocados. Los alumnos no habrán entendido adecuadamente lo que se les enseñó en la escuela, por lo que confunden los conceptos de fuerza y energía, o piensan que la respiración de las plantas acaba al co-

(*) Traducción: Concha de la Rasilla

(**) Nota del trad. La centrada en el estudio de los conceptos erróneos o "misconceptions"

menzar la fotosíntesis. Estos investigadores se refieren frecuentemente a los trabajos de David Ausubel y consideran que la solución estaría en una mejor estructuración de la enseñanza en base a los conocimientos previos de los alumnos sobre los que estos construirán sus nuevas ideas en cada caso.

Lenguaje y cultura

En esta línea el interés se dirige hacia la exploración de las asociaciones de palabras por los niños. El lenguaje científico emplea a menudo términos tomados del lenguaje cotidiano, junto con las asociaciones comunes que se hace de ellos, lo que puede alterar la comprensión de los conceptos científicos por los niños. Comparando diferentes lenguas se concluye que los significados comunes de las palabras tienen un efecto sobre las concepciones alternativas de los niños. La palabra inglesa "energía" es usada normalmente en relación con la salud, por lo que los niños creen a menudo que tiene que ver con la juventud y el deporte. En el caso de los niños alemanes, la asociación más corriente que se realiza con el concepto de energía es con la corriente eléctrica. En el idioma alemán el término empleado para nombrar la fuerza es "Kraft", que posee connotaciones con el deporte y la salud. El lingüista Benjamín Whorf se refirió a que los efectos del lenguaje no sólo se manifiesta en la forma en que hablamos sobre el mundo que nos rodea sino también en lo que estamos dispuestos a percibir y en lo que creemos en cada situación.

¿Explica lo anterior todas las dificultades que tienen nuestros alumnos?

Algunos ejemplos concretos parecen encajar perfectamente en uno u otro de los tres apartados anteriores, pero no ocurre así para muchas de las concepciones alternativas más comunes. Casi todos los estudios realizados muestran, por otra parte, como persisten, pese a la enseñanza, ciertas ideas antagónicas, las cuales son aplicadas a menudo en forma inconsistente, de manera que el niño puede ser capaz de resolver correctamente un problema utilizando un determinado concepto científico y a continuación emplear una idea alternativa (no científica) en un

contexto diferente. Incluso habiendo tenido una buena enseñanza científica que aparentemente hubiera proporcionado una correcta comprensión al alumno, las viejas ideas pueden aparecer unas semanas más tarde de la manera más irritante.

El cuarto tipo de explicación que exponemos se solapa en algunos aspectos con los tres anteriormente descritos, pero su perspectiva sobre el aprendizaje es diferente y sugiere una serie de estrategias para su aplicación en la escuela.

Influencias sociales sobre el aprendizaje

Los niños, como nosotros, emplean una gran parte de su tiempo en conversar con los amigos. Estas charlas no son debates ni argumentaciones lógicas de tipo socrático, estando más bien dirigidas a comparar ideas y a argumentar sobre las mismas. Decimos al otro con el que hablamos, ¿sabes lo que quiero decir?, y esperamos que así sea, pues las respuestas que recibimos nos ayudan a construir los significados socialmente aceptados que son precisos para el intercambio social en nuestro ámbito. La visión del mundo que poseemos, nuestras impresiones sobre los programas de televisión y nuestra propia imagen, necesitan un refuerzo social continuado. Si escuchamos a los niños discutir sus ideas sobre la ciencia, podemos apreciar como éstas poseen una apreciable flexibilidad. Los significados de las palabras de uso común son ricos y variables, por lo que hay un amplio espacio para la negociación y el cambio. Por el contrario, para la ciencia palabras como "vida" o "trabajo" poseen una definición rígida y única.

Lo que exponemos aquí no es simplemente una teoría sobre como aparecen y se desarrollan las ideas de los niños, sino que nos referimos más bien en la actualidad a la existencia de un sistema alternativo de conocimientos que podría denominarse de sentido común. Esta perspectiva de investigación se relaciona con la sociología del conocimiento cotidiano propuesta por Alfred Shutz pero, lo que es más importante, explica por qué muchas concepciones alternativas son mantenidas en común y aplicadas inconsistentemente (ilógicamente), así como muy resistentes al cambio.

(Este último punto es muy importante, pues significa que el conocimiento cotidiano

Conocimiento cotidiano	Conocimiento científico
Trata de alcanzar acuerdos	Trata de ser lógico
Depende del contexto	Independientemente del contexto
Explica eventos locales	Explicaciones universales
Las palabras tienen múltiples significados	Los significados son únicos
Empleado frecuentemente	Empleado solamente en las lecciones de ciencias

Fig.1.

se verá más frecuentemente reforzado que el conocimiento científico).

De aquí se desprende que los alumnos aventajados dispondrán de dos vías de conocimiento. Cuando les preguntemos, podrán responder en base a sus conceptos cotidianos o a los científicos. Y ello será así no sólo para los conceptos, sino también para sus formas de abordar los problemas.

Deducimos de ello, que no podemos destruir el conocimiento ordinario de los niños, incluso si se considerara necesario para los intercambios sociales que todos realizamos. Los dos sistemas coexisten probablemente. Si los niños responden con un concepto alternativo a lo largo de una lección de ciencia, es posible que ello no signifique que hayan olvidado totalmente lo que se les ha enseñado, sino que la idea más familiar es la que primero "le ha venido a la cabeza". El concepto científico puede ser más difícilmente evocado.

Implicaciones para la enseñanza

Desde el marco de la teoría de los constructos personales aprendemos a tratar las ideas alternativas de los niños con respeto y a no poner el grito en el cielo cuando éstos "se equivocan". A partir de la perspectiva de los errores conceptuales aprenderemos a diseñar nuestras enseñanzas con un mayor cuidado, de forma que los cimientos conceptuales se consoliden antes de añadir una nueva carga conceptual. Los hallazgos de la lingüística nos llevarán a resaltar a nuestros estudiantes la existencia de términos que son empleados por la ciencia en un sentido especial, que no siempre coincide con su uso cotidiano.

La aceptación de la construcción social del conocimiento nos lleva a añadir dos estrategias a las anteriormente expresadas. En primer lugar, es preciso expresar nuestras preguntas cuidadosamente, siendo conscientes de que los niños poseen dos tipos de conocimiento, por lo que será preciso expresar en el enunciado de la pregunta, que deseamos que empleen el razonamiento científico. Podemos decir "utiliza el concepto de presión atmosférica para explicar por qué la limonada sube por una pajita al utilizarla para beber" teniendo cuidado en eludir la explicación cotidiana de que "sube porque es aspirada". En segundo lugar, podemos mejorar la ayuda que necesitan los estudiantes para socializar sus conocimientos científicos, colocándolos en pequeños grupos de discusión, en tareas de resolución de problemas utilizando sus conocimientos científicos. Si tienen oportunidades para conversar y llegar a acuerdos sobre las ideas científicas, y probablemente esa vía les permita llegar también a acuerdos más frecuentemente sobre ideas no científicas, es posible que el pensamiento científico llegue a ocupar un lugar más relevante en las mentes de nuestros estudiantes.

REFERENCIAS

- AUSUBEL, D.P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Gune and Straton. NY.
- KELLY, G. (1955). *The Psychology of Personal Constructs*. W.W. Norton.
- SCHUTZ, A. and LUCKMANN, T. (1973). *Structures of the Life*. World Heinemann. London.
- SOLOMON, J. (1974). Prompts, Clues and Discrimination: The utilisation of two separate knowledge systems. *Eur. J. Sci Educ* 6 (3) 277-284.
- WHORF, B. (1956). *Language thought and reality*. Mit Press.

SUMMARY

Current lines of thought about the origin and the types of concepts that children have about the aspects of reality taught in school are analyzed. Emphasis is placed on the decisive influence that the social interaction component would have on the structure of scientific learning, both inside the school setting as well as outside of it.

RÉSUMÉ

On analyse les lignes actuelles de pensée sur l'origine et les genres de conceptions des enfants au sujet des aspects de la réalité qui sont enseignés dans les écoles, mettant l'accent sur l'influence décisive que pourrait avoir la composante d'interaction sociale dans la conformation des apprentissages scientifiques, aussi bien dans le domaine scolaire qu'à l'extérieur de celui-ci.