

to de la creación ha de ser leído en la perspectiva del mandato divino inicial contenido en el libro del *Génesis*: humanizar el cosmos, hacer de él un hogar habitable para el hombre; pero igualmente ha de ser interpretado como un inacabamiento del hombre mismo (pp. 184-186) que reclama, junto al trabajo de transformar la naturaleza, el «cuidado del alma» (*care*), como ha subrayado tan gráficamente el filósofo checo Jan Patočka. (Los motivos heideggerianos en torno al asunto de la deshumanización de la técnica contemporánea también han sido meditados en profundidad en un reciente trabajo de Modesto Berciano, *La crítica de Heidegger al pensar occidental*, Universidad Pontificia de Salamanca, 1990).

Para concluir podemos subrayar la oportunidad del presente estudio. Ante la parcialidad —y tantas veces la insuficiencia— de muchas visiones puramente jurídicas, sociologistas o economicistas, era ya cuestión urgente abordar la cuestión del trabajo con una perspectiva antropológica completa.

Desde el punto de vista pedagógico hay muchas y muy interesantes cuestiones implicadas en el estudio, como las relaciones del trabajo con el amor y la libertad; la conexión entre trabajo y contemplación; trabajo y técnicas; trabajo y necesidades materiales; y cultura; y virtudes, etc. Se trata, en suma, de un libro que puede interesar no sólo a filósofos, sino a todos los que tengan un mínimo de nivel y preocupación cultural, a todos los profesionales en general y, en particular, también a padres de familia y educadores, quienes sin duda podrán extraer estimulantes conclusiones para su trabajo educativo.

José María BARRIO MAESTRE

Osborne, R., y Freyberg, P. (1991).

El aprendizaje de las ciencias.

Implicaciones de las ciencias de los alumnos

Madrid: Narcea

Se atribuye a Einstein el dicho de que hasta los físicos aprenden la mitad de su física antes de la edad de tres años. El niño que deja caer repetidamente la cuchara desde lo alto de su silla, está empezando a aprender algo acerca del mundo físico. Y es que recientes descubrimientos e investigaciones muestran que los niños poseen una concepción del mundo y dan un significado a los términos científicos antes de recibir la instrucción formal, y todo ello influye decisivamente sobre su aprendizaje. Estas

ideas suelen ser mantenidas con firmeza, son sensatas y coherentes desde el punto de vista infantil, y con frecuencia permanecen inalteradas en el aprendizaje posterior de la ciencia. Son justamente esas ideas las que los autores del libro denominan «Ciencia de los alumnos», o también «ideas espontáneas o previas».

Pero, ¿cómo adquieren los niños sus ideas previamente a toda enseñanza formal? Se ha sugerido ya: los niños, como los científicos, tienen curiosidad por el mundo que les rodea, cómo y por qué las cosas suceden así. Intentan comprender de un modo natural el mundo en que viven, y lo hacen según sus experiencias, su actual nivel de conocimientos y su uso del lenguaje.

Estas ideas que tienen los alumnos y sus experiencias pasadas, pueden dar como resultado el situarlas ante una actividad con una perspectiva bastante distinta de la prevista por el profesor. Se ha observado en clases, que los profesores suelen dar por supuesto que los alumnos relacionan automáticamente las experiencias de la lección con las ideas y las perspectivas de los científicos; sin embargo, esas experiencias pueden ser consideradas por los alumnos únicamente en relación con sus propias ideas. Además suelen centrarse muchas veces en resultados inesperados o situaciones y episodios imprevistos de una actividad, y tienden a no considerar sus acciones y descubrimientos de una manera científica. Y es normal, porque si sólo se preocupan «de conseguir la respuesta correcta» o adivinar lo que quiere el profesor de una actividad, entonces no tienen motivos para considerar sus resultados críticamente y con un sentido científico.

Y ahora nos preguntamos, como se lo preguntaron en su día los autores del libro: ¿por qué no cambian los alumnos estas ideas espontáneas, el recibir educación formal? Si los jóvenes han de cambiar estas ideas, deben experimentar primero que las que tenían antes resultan insatisfactorias en algún sentido, aunque esto no suele ser razón suficiente para el abandono de su enfoque. Y es que los niños igual que los científicos no rechazarán su idea, a menos que tengan una alternativa disponible y atractiva que les sirva.

Y seguimos cuestionándonos: ¿cuándo les es atractiva una idea? Osborne y Freyberg nos dicen que la nueva idea ha de ser: inteligible, plausible y fructífera, esto es, que sea coherente e internamente consistente; conciliable con otros criterios que ya tenga y preferible al antiguo punto de vista por su elegancia, economía y utilidad.

Las unidades didácticas, como las lecciones, suelen diseñarse sin tener en cuenta cómo aprenden los alumnos. «No es útil programar como si los profesores fuesen a introducir ideas nuevas en unas mentes en las que no hay nada, es decir, en mentes en blanco» (p. 239). Ausubel decía: «El factor que más influye sobre el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe; determinese qué es, y enseñésele en consecuencia».

Por tanto «todo el que aprende tiene que construir los significados a partir de lo que ve y oye empleando las ideas que posee en la memoria a largo plazo». (*Los. cit.*).

Si tenemos en cuenta esto anterior, una visión generativa del aprendizaje, la importancia de que los profesores de Ciencias comprendan la Ciencia de los niños es evidente. Esto tendría que conducirles en sus planificaciones a lo que Fensham nombró el supuesto de «predominio del estudiante». Este reconoce que la ciencia de los alumnos debe jugar necesariamente un papel predominante en el aprendizaje de las ciencias. Este supuesto ha tendido a ser pasado por alto en el desarrollo de los currículos de ciencias. Lo que se encuentra más bien en los currículos es que al alumno se le supone carecer de conocimientos significativos sobre un tema dado, o conocimientos que pudieran tener alguna relación con el aprendizaje, antes de la intervención del profesor. Esta es la hipótesis de la «*tabula rasa*», conocida a estas alturas por todos nosotros; que consiste en lo anteriormente mencionado, que el que aprende tiene una mente en blanco, que puede ser llenada por el profesor. En otras ocasiones, otra idea en la que se suele basar la enseñanza, es la de que los alumnos tienen ciertas ideas previas relacionadas con un tema que se va a enseñar, pero que esas ideas previas pueden ser sustituidas fácil y directamente. Esta suposición se conoce con el nombre de «predominio del profesor».

En opinión de los autores, tanto la suposición de la «mente en blanco», como la del «predominio del profesor», están en la raíz de muchos de los problemas que conlleva una inadecuada enseñanza de las ciencias.

¿Cómo puede averiguar el profesor lo que sus alumnos ya saben, para desarrollar materiales y estrategias didácticas que lo tengan en cuenta? Este es un problema común en todas las áreas. Según los autores «lo que sí pueden hacer los profesores, en todas las áreas, es animar un intercambio auténtico y continuado de ideas en la clase, entre alumno y alumno, el igual que entre alumno y profesor. En la práctica solamente a través de estas conversaciones es como los profesores pueden controlar lo que están haciendo. Las pruebas escritas tienen su utilidad, pero escasamente pueden decir por qué un niño piensa de esta forma, solamente que lo hace así» (p. 225).

Es éste un libro sembrado de expresivos ejemplos, en los que nos podemos identificar a veces con el papel del alumno, y otras veces, incluso, ver a viejos profesores de nuestra infancia y adolescencia. Es la hora de sincerarnos, de preguntarnos si vemos en estas páginas a nuestros alumnos y a nosotros en la persona del profesor, si tenemos en cuenta lo que saben nuestros alumnos de un tema antes de enseñarlo, o si enseñó en función de lo que saben o tal vez hago como si no supiese nada, o acaso no lo sé... Son muchas las preguntas que surgen en la lectura de este ameno e interesante libro. Probablemente nunca hasta ahora nos habíamos planteado este tipo de cuestiones; jamás imaginamos el peso que esas ideas tienen en la enseñanza y en el aprendizaje.

Una vez que los profesores se hayan autoconvencido de que los conceptos ya existentes en los niños son importantes —ya que inevitablemente serán incorporados a futuros aprendizajes— su forma de enseñar fre-

cuentemente se modificará en cosas pequeñas al principio, para tener cada vez más en cuenta las ideas que tienen los alumnos. A este respecto ven como principal tarea de los formadores de profesores de ciencias, incluyendo a los profesores de didáctica y los diseñadores del currículo, ayudar a los profesores a «afrontar las realidades del aprendizaje en el aula; a comprender la importancia de las ideas ya existentes en los niños; a comprender las ideas de los niños y, a darse cuenta de cómo se relacionan las ideas de los niños con los puntos de vista de los científicos» (p. 248).

Los niños son curiosos por naturaleza, y les gusta formular teorías acerca de por qué el mundo es como es. El trabajo de los autores como profesores de ciencias, y de cualquier profesor de ciencias, consiste en «inventar situaciones que agudicen su capacidad para examinar esas teorías, que los ayuden a reunir sistemáticamente los hechos del caso antes de llegar a deducciones precipitadas, y que pongan de relieve las consistencias e inconsistencias de sus propias explicaciones». Nuestro trabajo como formadores de profesores de ciencias y diseñadores del currículo es «ayudar a los profesores a encontrar formas cada vez más efectivas de abordar esos problemas. Como todos los buenos proyectos de ayuda, es en definitiva una operación de auto-ayuda y cooperativa». (p. 249).

No hay fórmulas sencillas para que los profesores puedan ser sensibilizados con respecto a estos temas. Lo que sí puede hacerse es «aumentar el número de profesores que están intentando de modo activo encontrar salida a algunos aspectos del problema, tanto desde dentro de sus propias aulas, como por medio de diálogos y debates con otros profesores» (p. 245).

En el libro se encuentra una frase que ha de hacernos pensar sobre nuestra práctica educativa: «La enseñanza debería ayudar a todos los alumnos a entender mejor su mundo y a pensar en él de forma más eficaz» (p. 240).

M^a Eugenia SACRISTÁN SÁNCHEZ