

El desafío de alfabetizar en ciencias

LIC. GRACIELA MERINO

Sin conocimientos básicos de las ciencias y la tecnología, adquiridos a través de la transformación en la abstracción, generalización y trasposición de sus conceptos y procedimientos a diferentes áreas, así como en el desarrollo de discernimiento, difícilmente se podrá participar plenamente en el mundo y la sociedad actuales. Para una participación democrática y efectiva es necesario, además que la comprensión de los alcances y procedimientos de la ciencia en un sentido amplio no sea el privilegio de unos pocos sino una posibilidad real para todos los ciudadanos y ciudadanas.

Recomendación No. 26/92 del Consejo Federal de Cultura y Educación

Reconocer la importancia de los conocimientos científico-tecnológicos no sólo en sus alcances conceptuales y procedimentales sino también en sus componentes actitudinales -a pocos años del siglo XXI- es una verdad de Perogrullo. Tal vez el grado de obiedad de estas recomendaciones conspira con su puesta en marcha en el ámbito del aula.

Al famoso físico Niels Bohr le preguntaron en cierta ocasión si creía en las herraduras de la suerte, contestó que no, naturalmente, pero que él tenía colgada una en la puerta de su casa porque le habían dicho que traía suerte incluso a quienes no creían en ella.

La finalidad de incidir en la transformación de la Enseñanza de las Ciencias, sólo puede avanzar hacia su objetivo si es capaz de generar en los docentes planteos críticos que, desde lo científico e ideológico, les permitan reflexionar sobre sus propias concepciones muchas veces desfasadas tanto del mundo de la ciencia como del mundo cotidiano, sin poder encontrar eslabones de unión entre uno y otro.

Sólo es posible un proceso de innovación, experimentación e indagación permanente del curriculum en la acción, si se dan tres condiciones simultáneas (Santos Guerra, 1993): QUERER -voluntad del profesor el motor que genera la acción-, SABER -conjunto de "saberes" y "no saberes" que movilizan y enriquecen el hacer- y PODER -concertar las decisiones para el hacer-.

¿Cuáles son los puntos de análisis que permiten alimentar estas condiciones del saber, querer y poder?:

- + la superación de la perspectiva simplista. El reconocimiento de la diversidad y complejidad que otorgan un nuevo nivel de interpretación,
- + la necesidad de articular lo científico-ideológico-histórico-epistemológico,
- + la vinculación entre los diversos saberes: cotidiano, científico, escolar, considerando sus diferencias y sus puntos en común;
- + la revalorización de la actitud indagadora y cuestionadora, de los propios y de los alumnos, facilitando un proceso gradual y continuo de evolución de los mismos;
- + la selección y secuenciación de contenidos en función de su significatividad disciplinar, lógica y psicológica;
- + la funcionalidad de los aprendizajes propuestos en relación con el potencial para resolver problemas de la realidad práctica, lo cual otorga a los contenidos una significación ligada a los movimientos de cambio social;
- + la incorporación de la realidad tecnológica como aspecto mediatizador, cuestionador desafiante y desregulador hace posible el proceso cambiante, abierto y evolutivo del conocimiento;
- + interpretar a la escuela como un sistema de relaciones complejas y dinámicas que requiere de negociaciones y contratos.

La escuela: un ámbito para la alfabetización científica

La sociedad ha delegado en la escuela el conjunto de acciones tendientes a conocer y comprender el mundo que nos rodea. Este mandato social que se le demanda a la institución escuela abarca el conocimiento de aquellas áreas del saber

que permiten acercarse a la realidad que vivimos. Cada una de estas áreas son enfocadas desde los distintos marcos disciplinarios en un recorte que no intenta atomizar sino generar espacios de reflexión puntualizados con los que elaborar integraciones superadoras de las visiones cotidianas.

Este proceso se constituye como "alfabetización científica" en el momento que brinda las herramientas conceptuales para enfrentar problemas e informaciones que requieren del razonamiento, del juicio crítico y del cuestionamiento y que surgen de las mismas áreas del conocimiento y forman parte de su sustrato epistemológico.

Una escuela que alfabetiza científicamente tendrá que ser ámbito de reflexión en el seno de sus claustros docentes con la finalidad de:

- Reconocer la importancia de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo.
- Identificar los puntos de contacto entre las reflexiones anteriores y el aula como ámbito generador de competencias científico-tecnológicas.
- Sistematizar un proceso de construcción de las didácticas del área a partir de los saberes disciplinarios y de las concepciones que poseen de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El docente alfabetizador

No basta con "saber la materia" y no basta con "saber enseñar", el desarrollo de competencias en los alumnos va más allá de una clase modelo, de una experiencia acertada o de una salida de campo bien estructurada.

La formación en competencias científico-tecnológicas refieren a la integración de conocimiento y acción permitiendo reconocer su dimensión histórico social, su carácter dinámico y su diversidad cultural. Por otra parte, la construcción de competencias supone la articulación entre la apropiación de conocimientos y el desarrollo de habilidades de pensamiento (solución de problemas, creatividad y metacognición). Integran, en ese sentido (Schön, 1983) tres dimensiones: conocimiento en la acción, reflexión en la acción y reflexión sobre la acción y sobre la reflexión en la acción.

Hoy sabemos que los componentes conceptuales que caracterizaban el enfoque de las disciplinas científicas no son suficientes para acompañar este proceso de comprensión, de reflexión y de acción sobre la realidad natural. Así, los aspectos procedimentales que intentan rescatar los componentes del hacer disciplinario y los actitudinales que apuntan a la visión ética desde las diferentes áreas del conocimiento se constituyen también en contenidos de aprendizaje. Todos ellos pueden ser aprendidos y por ello son parte del quehacer del aula.

Un docente que intenta alfabetizar científicamente no puede desconocer esta premisa que enriquece la consideración de los contenidos. Partir de este punto permite que, al momento de seleccionar y categorizar saberes a compartir con los alumnos, se elaboren esquemas de trabajo más abarcativos, más ilustrativos, más realistas.

También, y es lícito decirlo, esto manifiesta que la formación docente ha capacitado en una visión parcial de la ciencia y la tecnología, una visión que pocas veces integraba a los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje como ciudadanos que interactúan a diario con conocimientos, procedimientos y actitudes científicos y tecnológicos.

Por ello, desde los "saberes" y "no saberes" habremos de partir hacia un proceso de capacitación en ejercicio que nos permita mejorar la práctica y adecuarla a los tiempos que corren.

No es un proceso fácil, como toda construcción necesita de:

- saberes previos - experiencia adquirida-,
- nuevos saberes -necesidad de aprender con otros-,
- oportunidades para la práctica -permisos para hacer y aprender con nuestros alumnos-
- instancias de reflexión -espacios de debate y crecimiento compartido-.

El conocimiento, como es sabido, se construye de manera social, mediante la elaboración colectiva, de forma que la validez de ese conocimiento viene dada más por el acuerdo entre "subjectividades" que por el método empleado o la rigurosidad de los planteamientos. Por otra parte, el planteamiento evolutivo del conocimiento supone entender la construcción del saber, en cada individuo y en la colectividad,

como un proceso dinámico, en el que los campos conceptuales se estructuran y reestructuran a partir de la interacción entre la información vieja y la nueva, en un proceso continuo, gradual, progresivo e irreversible de cambio.

El asumir esta perspectiva relativista y evolutiva conlleva a que los objetivos y contenidos educativos se tipifiquen a partir de diversas fuentes de información. Así, hay que tener en cuenta la evolución del pensamiento científico y la caracterización actual de los diferentes campos conceptuales. De igual manera, hay que tener presente que, en el ámbito educativo, la información que potencialmente puede movilizarse en los procesos de enseñanza-aprendizaje escolares no es tan solo, como es usual la que aporta el profesor o el libro de texto, sino que tiene gran importancia, en este sentido, la información contenida en los aprendizajes previos de alumnos y profesores, pues será sobre esa base que se realizará la construcción del conocimiento.

¿Qué se puede, entonces, enseñar para alfabetizar en ciencias?:

- ¿Enseñar contenidos conceptuales?
- ¿Enseñar metodología científica?
- ¿Enseñar tecnología?
- ¿Enseñar el rol de la ciencia en la sociedad?

Dar respuestas a cada uno de estos interrogantes entendidos como globalidad facilitará la toma de decisión en la enseñanza de las ciencias. Si se insiste en la idea de asociar el aprendizaje significativo a la construcción de conocimientos como guía para aproximar las situaciones de aprendizaje de las ciencias a la construcción de los conocimientos científicos, no debe caerse en el reduccionismo de trabajar solamente con los procesos; o ignorar la importancia del cuerpo de conocimientos conceptuales u olvidar la contextualización social de la actividad científica. Tal vez el plantear el aprendizaje de las ciencias como una investigación de situaciones problemáticas de interés en la cual los estudiantes desarrollan su comprensión conceptual y aprenden la naturaleza de la ciencia participando en investigaciones de ciencia escolar abordados desde los conocimientos que poseen y desde las nuevas ideas que se construyen profundizando los aspectos reflexivos, el pensamiento múlticausal e hipotetizador contribuirá al logro de la ansiada alfabetización científica.

Bibliografía

Gil, D., Contribución de la historia y filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias* Nº 11 (2). Barcelona. 1993.

Porlan, R., *Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en la investigación.* Diada. Sevilla. 1993.

García, E., El conocimiento escolar como proceso evolutivo: aplicación al conocimiento de

nociones ecológicas. *Investigación en la escuela* Nº 23. Diada. Sevilla. 1994

Merino y colaboradores. *Programa Mundo Nuevo. Actualización Docente en Enseñanza de las Ciencias. Módulos 1 al 4.* Universidad Nacional de La Plata. 1994.

Programa de Contenidos Básicos Comunes. Borradores para la EGB y Ed. Polimodal. Cs. Naturales. Noviembre/94. Ministerio de Cultura y Educación.