

RESEÑA

ISSN 2145-4981

Vol. 6 No 2 Diciembre 2011

LIBRO: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA. NEUS SANMARTÍ.

BOOK REVIEW: DIDACTICS OF SCIENCE IN COMPULSORY HIGH SCHOOL EDUCATION. NEUS SANMARTÍ.

Olga Castiblanco.
ocastiblanco@fc.unesp.br

Título: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

Autora: Neus Sanmartí Puig.

Publicado en: 2002.

Idioma original: Español

Páginas: 382

ISBN: 9788477389521



1. Introducción:

Enseñar ciencias implica hoy en día reflexionar sobre que enseñar, como se aprenden las ciencias y como enseñar las ciencias.

“Es evidente que no se puede enseñar todo en la escuela, y por tanto, un problema importante que tiene planteada la Didáctica de las ciencias es definir criterios de selección de los contenidos a enseñar validados para el siglo XXI...así como generar modelos y practicas adecuadas a cada tipo de contenido.”Pg.15. “Esos conocimientos Didácticos son a su vez síntesis de campos de estudio muy diversos, ya que para la formulación de sus conceptos se parte, entre otros de; cada una de las disciplinas científicas, que tienen una problemática y una estructura específica”. Pg.24

PARTE I.

2. ¿Cual es la naturaleza de las ciencias?.

Hoy en día es indispensable que el profesor de ciencias estudie la Epistemología y la filosofía de las ciencias, pues se ha pasado de creer que las personas buscan la verdad existente, a que las personas construyen interpretaciones de los fenómenos, lo cual marca diferencias en los objetivos de enseñanza de las ciencias. De modo que enseñar ciencias es algo mas que enseñar conceptos y teorías, se requiere investigar sobre procesos didácticos que permitan seleccionar adecuadamente que, porque y como se enseña. *“Han cambiado hasta los principios en que se fundamenta la ciencia. Por ejemplo, la ciencia clásica se asocia al determinismo, el orden y la estabilidad, mientras que la nueva ciencia se asocia a la incertidumbre, las fluctuaciones y la inestabilidad”.* Pg.51.

3. ¿Para qué enseñar ciencias?.

Actualmente parece que nadie duda de la necesidad de enseñar ciencias, pero las finalidades son muy diversas, aculturación científica, educar para cuidar el medio ambiente, para la salud, para desarrollar

habilidades, para desarrollar el pensamiento, prepararlos para el futuro, los cuales se pueden resumir en 3 tendencias; la ciencia como cultura, la ciencia como forma de razonar, actuar y valorar, y la ciencia como un conocimiento aplicado. También se habla hoy de los ejes transversales no como asignaturas sino como formas de ver, analizar y actuar sobre la realidad., como el cuidado ambiental, la salud, el consumo, la paz y la convivencia. Donde la diversidad es una riqueza pero exige mas interrelación entre las diferentes propuestas.

4. ¿Que contenidos enseñar en la Enseñanza secundaria?

*“Enseñar ciencias implica, entre otros aspectos, establecer puentes entre el conocimiento, tal como lo expresan científicos a través de textos, y el conocimiento que pueden construir los Estudiantes. Para conseguirlo es necesario reelaborar el conocimiento de los científicos de manera que se pueda proponer a los Estudiantes en las diferentes etapas de su proceso de aprendizaje.”*pg. 77. Para lo cual es necesario seleccionar y redefinir los conceptos, seleccionar las experiencias escolares, el tipo de analogías, los ejemplos, las expresiones verbales, gráficas y matemáticas y decidir un orden de presentación. Todo puede llamarse como “Transposición Didáctica” en un sentido amplio de la palabra. Y todo lo anterior presenta diversos problemas a resolver, en el orden de;

- Que hacer con las ideas espontáneas de los estudiantes.
- Como caracterizar la ciencia escolar.
- Seleccionar modelos de ciencia escolar y como enseñar a pensar a través de esos modelos.
- Como hacer una Transposición Didáctica desde una visión analítica o desde una visión holística.
- Seleccionar contextos de aprendizaje.
- Criterios de secuenciación de contenidos y/o actividades.

PARTE II.

5. ¿Como aprenden ciencias los Estudiantes?

Aprender ciencias es un proceso muy complejo. Las ideas “alternativas” de los estudiantes hoy en día son tratadas como todo lo diferente de la ciencia y no es claro el tratamiento que se le da, lo cual dificulta la investigación en como superarlas. Es importante saber por ejemplo, cuales aspectos influyen en el surgimiento de determinadas concepciones alternativas.

Existe el conocimiento cotidiano, científico y escolar, pero es un problema diferenciarlos. *“Los estudiantes en su proceso de aprendizaje, van generando modelos teóricos escolares que no son iguales ni a los cotidianos ni a los científicos, pero que les posibilitan razonar sobre la interpretación de fenómenos que son relevantes para ellos. Su autonomía como aprendices de ciencia la van adquiriendo en tanto en cuanto aprendan a pensar teóricamente y no porque sepan repetir los modelos científicos últimos. La función del profesorado, como veremos, es fundamentalmente promover que se hagan preguntas relevantes, desde la ciencia y socialmente, y que vayan construyendo modelos propios de la ciencia escolar”*. Pg 116.

Es mas apropiada la idea de “evolución conceptual” que de “cambio conceptual”. Las teorías para explicar como se aprende han ido desde los conductistas empiristas o innatistas, para el constructivismo de Piaget que requiere pensamiento formal para construcción de conocimiento científico, a, Vigotsky con la construcción social del conocimiento y etapas de formación de los conceptos, a, Leontiev que propone la construcción de una base de orientación consciente (comprensión), a, Ausubel y Novak con la propuesta de aprendizaje significativo y elaboración de mapas conceptuales, hasta John Laird con la teoría de los modelos mentales que evolucionan y regulan el aprendizaje.

6. Factores que influyen en el aprendizaje científico.

- Percepción y experiencia; En la experiencia las concepciones alternativas condicionan las observaciones. Las ideas existentes condicionan la percepción. Ver, mirar, observar, experimentar y simular.
- Estrategias de razonamiento; categorización, formalización (definiciones), interpretación (significados), ajuste adaptación (ensayo error), razonamiento causal lineal.
- Interacciones socio-culturales; “... un “grupo-clase” funciona como estructura social idónea para el aprendizaje, ya que lo forman alumnos y alumnas que tienen diferentes experiencias y formas de ver los fenómenos, y una persona adulta que aporta su punto de vista y, además, “maneja” el grupo”.Pg.138.
- Lenguajes; el lenguaje coloquial es distinto del científico pero se pueden acercar o transformar. No se debe confundir desconocimiento de lenguaje científico con pobreza de vocabulario o de capacidad de comunicación.
- Emociones; la autoestima, reconocimiento, valores personales, motivaciones, intereses, etc. La motivación aparece después de haber aprendido algo no necesariamente antes. “Las emociones que genera la ciencia y su aprendizaje son de hecho prerequisites para una construcción significativa de este tipo de conocimiento. Conseguir que sean positivas es un reto, y habitualmente se considera como uno de los indicadores esenciales para valorar la calidad de una educación científica”. Pg.146

7. Aprender ciencias implica aprender a autorregularse.

“Un objetivo fundamental de todo proceso de enseñanza será conseguir que cada alumno y alumna aprenda a aprender autónomamente, es decir, que desarrolle las habilidades que le permitan autorregular sus procesos de pensamiento y sus actuaciones”.Pg.150. Alumnos y profesores han de compartir objetivos (negociar) para poder autorregular procesos. También se debe enseñar a autorregular los planes de acción para aprender, así como autorregular los criterios de evaluación ya que posibilitan identificar lo que es más importante entre todo lo dicho y hecho en el aula.

PARTE III. ¿Cómo enseñar ciencias?

8. Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza/ aprendizaje.

“Actualmente, la forma de organizar el proceso de enseñanza y de distribuir las actividades, es objeto de un extenso debate. De hecho, se podría afirmar que se sabe más sobre qué es la ciencia, y sobre cómo la aprenden los estudiantes que sobre cómo enseñarla. No obstante, se ha comprobado ampliamente que los métodos tradicionales sólo son útiles para enseñar a alumnos capacitados y motivados...”. Pg.169. ¿Qué se entiende por actividad didáctica? Una actividad didáctica está caracterizada por: selección del conocimiento para ser aprendido, modos de interacción profesores alumnos, contratos didácticos, finalidades educativas, negociaciones con estudiantes sobre lo que se va a aprender y las normas de trabajo, distribución de actividades en el espacio y el tiempo. “Las actividades didácticas son un conjunto de acciones planificadas por el profesorado que tienen como finalidad promover el aprendizaje de los alumnos en relación con determinados contenidos. A través de ellas se favorece la comunicación entre tres polos: el del saber (ciencia escolar), el del que enseña y el del que aprende”.Pg175.

El diseño de los procesos de enseñanza se concreta en la formulación de Unidades Didácticas, que son una secuencia de actividades que pueden ser desarrolladas en espiral y que llevan a una evolución conceptual por medio de la autorregulación y co regulación. Los criterios para el diseño de una unidad didáctica pueden estar basados en la selección de; actividades de exploración iniciales, actividades de introducción de nuevos puntos de vista para la modelización, actividades de síntesis, y, actividades de aplicación y generalización. Finalmente la planificación del trabajo en el aula debe responder a la concreción de objetivos de enseñanza y la distribución del tiempo.

9. Actividades para la enseñanza de las ciencias.

- El uso de las prácticas experimentales para promover desarrollo de pequeñas investigaciones en donde el estudiante se hace preguntas, establece condiciones, diseña un plan de acción, obtiene resultados, los analiza, propone nuevas acciones, selecciona materiales, etc. Todo este proceso con diferentes niveles de apertura y de exigencia.
- La actividad de “explicar” es considerada por el profesorado como la mas importante de su ejercicio docente, sin embargo, solo se hace valida cuando además del profesor el estudiante también es convidado a explicar, y para ello es importante enseñarles diferencias entre; describir, definir, explicar, justificar y argumentar, realizando ejercicios apropiados para cada una de ellas. Explicar implica razones y secuencias de causa y efecto.
- Resolución de problemas y ejercicios, para que un aprendizaje tenga sentido debe partir de un problema, de algo que se conozca y se quiera saber. Existen diversas formas de aplicar problemas o ejercicios que parezcan problemas, pero lo importante es la profundidad con que el estudiante los afronte.
- Juegos y dramatizaciones, se pueden utilizar juegos de simulación, juegos de roles, juegos de memoria o de establecimiento de correspondencias. También las obras teatrales pueden llevar a los estudiantes a la necesidad de buscar informaciones, establecer reglas y limites, escribir guiones con contenidos científicos o hacer analogías.

10. Instrumentos y recursos.

Es importante que el profesorado sepa utilizar recursos como; organizadores gráficos (V heurística, mapas conceptuales, bases de orientación), maquetas, analogías y metáforas, Recursos bibliográficos (libros, revistas...), recursos audiovisuales (videos, grabaciones), recursos informáticos (Internet, bases de datos, diferentes TICs).

11. Las actividades de evaluación.

Cambiar las actividades de evaluación implica cambios en las concepciones y en la práctica del profesorado. *“Es necesario enseñar al alumnado a autoevaluarse y autorregularse, es decir, a detectar sus dificultades o incoherencias, comprender por que las tiene, y tomar decisiones para superarlas...En otras palabras, la evaluación del profesorado debería facilitar fundamentalmente la autoevaluación de los alumnos y alumnas”*. Pg300. Es importante desarrollar la autoevaluación, co evaluación e evaluación e regulación del profesorado. La evaluación debe ser para detectar los problemas del alumnado e intentar corregirlos por lo tanto no puede ser solo al final del proceso. Es importante tener en cuenta los prerrequisitos que no deben confundirse con las concepciones alternativas. En general la experiencia es un buen indicador de los procesos pues no todo es evaluable o medible. En conclusión no se pueden diseñar las actividades de evaluación al margen del diseño de las actividades de enseñanza.

12. La gestión del aula y la atención a la diversidad.

“ El aprendizaje de la profesión de enseñar requiere, pues, desarrollar la capacidad de diseñar y aplicar entornos de aprendizaje que fomenten ambientes de clase y valores tendentes a estimular el interés por aprender colectivamente, la comunicación y la cooperación entre los miembros del grupo clase, la manifestación de puntos de vista diversos y el respeto a todos ellos, y el desarrollo de la autonomía”. Pg. 329. Es necesario saber manejar técnicas como los contratos, trabajo en pequeños e grandes grupos, la relación trabajo individual y de grupo, puesta en común, trabajo individual, interacciones profesor-alumno en gran grupo, planificación de sesiones de trabajo, finalización de clases y grupos de clases, diversidad de niveles y ritmos de aprendizaje, diversidad de género.