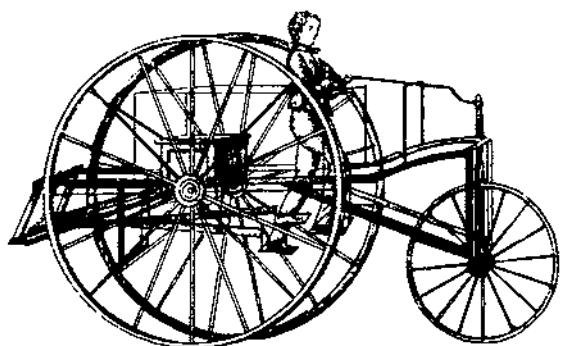


INFORMACION BIBLIOGRAFICA



Y NOTICIAS

Como es habitual, en esta sección se publicarán reseñas de libros y artículos de interés. Pero, además, y con objeto de facilitar al máximo el despegue de la investigación educativa, se incluirá también:

- Selecciones bibliográficas temáticas.
- Descripción de las revistas de enseñanza de las ciencias de mayor interés: su contenido, condiciones de abono...
- Presentación de los distintos Centros de Documentación accesibles con indicación de las revistas que pueden encontrarse, horarios,...
- Relaciones de trabajos sobre enseñanza de las ciencias publicados por los ICE y otros organismos educativos.
- Información sobre trabajos de licenciatura y tesis de contenido didáctico.
- Reseñas de cursos, congresos,...

RESEÑAS BIBLIOGRAFICAS

WHAT STUDENTS SAY ABOUT TEACHING AND SCIENCE TEACHERS

Robert E. Yager and John E. Penick,
1984, *Science Education* 68 (2), pp.
134-152.

En este artículo se expone la importancia que desde el punto de vista didáctico, tienen en el proceso educativo ciertas cuestiones no relacionadas específicamente con la adquisición de conocimientos. Estas giran en torno a las relaciones profesor-alumno y a las actitudes de este último frente a las asignaturas de ciencias.

Los autores utilizan los resultados de un cuestionario pasado en 1978 a 2500 estudiantes de 13 y 17 años, por la N.A.E.P. (National Assessment of

Educational Progress) y que según ellos, han sido corroborados por otro posterior (1983). Del análisis de dichos resultados se puede inferir la imagen que tanto de los profesores como de las materias de ciencias poseen los alumnos encuestados, y su evolución desde el 78 hasta el 83. A juzgar por los porcentajes obtenidos en algunos de los ítems, que alguien podría calificar de un tanto sorprendentes, puede afirmarse que una gran mayoría de alumnos consideran que a su profesor le gusta realmente la ciencia, que lo que estudian será útil, que se les anima a pensar por ellos mismos, etc. lo cual es sin duda muy satisfactorio. No obstante existen también otras cuestiones en donde los resultados no son tan positivos. En este sentido, los mismos autores destacan el hecho de que solo el 19% de los de 13 años y el 22% de los

de 17 piensan que el profesor se interesa personalmente por ellos, siendo también muy pocos los que señalan que les gustan las ciencias o que las encuentran divertidas. Por el contrario son muy numerosos los que piensan que ellos no participan nunca o casi nunca en escoger lo que quieren aprender, o en qué orden o en decidir la fecha de los exámenes etc. Todo ello lleva a decir a Yager y Penick que quizás necesitamos replantearnos los objetivos de la enseñanza de las ciencias, preguntándose qué sucedería si los profesores aprendieran sobre el efecto de su comportamiento en sus estudiantes, y si los estudiantes estuvieran en clases con profesores que se interesaran personalmente por ellos, y donde pudieran expresar sus ideas, tomar decisiones etc.

El artículo termina señalando la con-

veniencia de identificar distintos modelos educativos de los que puedan extraerse ideas, técnicas de trabajo etc. llegando a citar incluso algunas características de 50 «Excellent Science Programs» de U.S.A. de los cuales uno puede escoger lo que más le interese, y cómo obtener información sobre los mismos.

En resumen, podemos decir que se trata de un trabajo que presenta cierto interés para todos aquellos que estén preocupados sobre la influencia que en el proceso de aprendizaje del alumno, pueden tener algunas variables de tipo afectivo.

JAIME CARRASCOSA ALIS

THE COVERAGE OF EVOLUTION IN HIGH SCHOOL BIOLOGY. TEXTBOOKS PUBLISHED IN THE 1980s

Gerald Skoog, 1984, *Science Education* 68 (2), pp. 117-128.

El autor presenta en este artículo la continuación del trabajo de tesis doctoral sobre la incidencia del tema de la evolución de los seres vivos en los libros de texto utilizados en las escuelas secundarias en los EE.UU.

En este trabajo se ocupa del estudio de los libros publicados hasta 1983, y con la perspectiva que le da su investigación anterior en que analizaba los libros de texto publicados desde 1900 a 1968, ofrece una reflexión sobre cómo a lo largo del siglo, la teoría de la evolución es presentada a los alumnos de la escuela secundaria a través de los libros de texto.

Un total de 105 libros y 44 temas referentes a la evolución y sus mecanismos, evolución de diferentes organismos, proceso de la evolución... son analizados mediante técnicas de conteo de palabras y establecimiento de comparaciones.

En líneas generales los resultados de su análisis muestran que antes de 1960, la evolución de los seres vivos era tratada en los libros de texto, de forma superficial. En la década de los años 70, las cuestiones relativas a la evolución fueron reducidas e incluso eliminadas en algunos libros de texto. Esta es la tendencia actual, apareciendo en los tres últimos años un incremento significativo de ideas creacionistas conteni-

das en los libros utilizados habitualmente en las escuelas.

Precisamente por la importancia que el conocimiento de la evolución de los seres vivos ha supuesto para el avance de las Ciencias Biológicas, deben tenerse en cuenta las aportaciones de este trabajo, que pone en evidencia que tales conocimientos no son contemplados entre los alumnos, y planteando el hecho de hasta qué punto las ideas antievolutionistas están ocupando el lugar que debería corresponder a las aportaciones científicas.

Es este, por tanto, un trabajo interesante no solamente por aportar información sobre la importancia concedida a la evolución en los libros de texto, sino también porque propone técnicas de análisis de libros que pueden ser aplicadas en otras investigaciones.

GENÉ A.

SCIENTIFIC PROBLEM SOLVING BY EXPERT SYSTEMS

Good, R., 1984, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol 21, n° 3, pp 331-340.

En la Psicología del Procesado de Información, se extraen consecuencias útiles para la didáctica de la resolución de problemas a partir del análisis de los protocolos obtenidos al resolver, expertos y novatos, el mismo problema, y del modelo construido para explicar el modo de proceder de los expertos. La primera parte del artículo se dedica a estos «sistemas humanos expertos», mostrando las diferencias entre expertos y novatos al resolver problemas de genética.

Pero los avances de la «inteligencia artificial» han hecho posible que los «sistemas expertos» sean ordenadores (ver p. e. Larkin y Rainard, 1984) que pueden construir modelos flexibles y controlables y arrojar luz sobre el modo en que se resuelven los problemas científicos o, lo que es lo mismo, sobre cómo se producen los conocimientos científicos. Estas aplicaciones de la «inteligencia artificial» se basan en la teoría psicológica del premio Nobel H. Simón, —de quien el artículo contiene muchas citas textuales—, que sostiene que no existe ninguna diferencia esencial entre los procesos mentales de los

científicos cuando hacen grandes descubrimientos y los de cualquier persona cuando se enfrenta a un problema cotidiano: en el fondo de la estructura de los procesos psicológicos involucrados en la producción de conocimientos científicos se encuentra el mismo tipo de pensamiento por «ensayo y error selectivo», de modo sistemático, que constituye la base de la actividad de resolución de problemas en el laboratorio de Psicología.

Así, la mayor parte del artículo se dedica a describir el BACON. 5, que es el quinto de una serie de programas cuyo objetivo es identificar principios generales de descubrimiento, que podrían explicar cómo se producen algunos descubrimientos científicos (es decir, resolución de problemas). Se explicitan las limitaciones del BACON. 5: únicamente se dedica a la búsqueda de regularidades en los datos, que sólo es una parte del trabajo científico. Se describe el procedimiento que sigue el BACON. 5 para el tratamiento de datos, y cómo llega a «descubrir» la 3ª ley de Kepler, la de Cannizaro, etc.. Pero la característica más importante del BACON. 5, es que incorpora «expectativas» tales como la simetría de las leyes. Esta inclusión hace que, en algunos casos, el tiempo que tarda en descubrir una ley se reduzca a la décima parte del empleado cuando trabaja sin que se incluyan dichas expectativas.

Todo ello, lleva a los propios autores del BACON. 5 (Langley, Bradshaw y H. Simon) a reconocer la importancia de la comprensión cualitativa de los sistemas físicos y de las «expectativas» para resolver problemas científicos.

Es de resaltar que se llegue, —por un camino tan distinto como la Psicología del Procesado de Información—, a unas conclusiones a las que la Historia de la Ciencia y una visión no empirista de la metodología científica conducen también:

— La importancia de los planteamientos cualitativos, de la comprensión cualitativa previa a consideraciones cuantitativas o de procedimientos (fórmulas, desarrollos...) y de la formulación de hipótesis, (¿qué son, sino, las «expectativas» incluidas en el BACON. 5?), en la resolución de problemas científicos.

Termina el artículo concluyendo que la enseñanza debe prestar mucha más atención a los aspectos cualitativos, —y de pensamiento divergente—, de las situaciones, en problemas de cien-

cias y matemáticas, y que un avance demasiado rápido hacia fórmulas y procedimientos, dificultará que los alumnos adquieran las habilidades analíticas y representacionales necesarias para un aprendizaje significativo.

Larkin, Jill H. y Rainard, B., 1984, A Research Methodology For Studying How People Think. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 21, nº 3, pp. 235-254.

J. MARTINEZ TORREGROSA

THE EFFECTS OF INSTRUCTION ON INTEGRATED SCIENCE PROCESS SKILL ACHIEVEMENT

Padilla, M.J., Okey J.R. y Garrard, K., 1984, *Journal of Research in Science Teaching*, vol 21 pp. 277-287.

El trabajo que presentamos se sitúa en la corriente didáctica que considera esencial la familiarización de los alumnos con la metodología científica.

Su punto de partida es la constatación, avalada por una amplia bibliografía, de que los procesos más complejos del trabajo científico —formulación de hipótesis, control de variables, interpretación de resultados, etc—, que suelen designarse en la literatura como «integrated science process skill» para distinguirlas de los más elementales o «basic» —tales como observar, clasificar, etc— apenas están presentes en la enseñanza de las ciencias físicas o biológicas.

El trabajo describe a continuación un diseño basado en utilizar distintos tipos de tratamiento con grupos diferentes de alumnos, con mayor o menor énfasis en los procesos científicos.

Todos los sujetos fueron sometidos, antes y después de los tratamientos, a tests de pensamiento lógico y de medida del dominio de los «integrated process skills».

Los resultados obtenidos suponen un claro apoyo a la enseñanza de los aspectos fundamentales de la metodología científica. Pero quizás la conclusión más importante —en opinión de los autores— sea que una enseñanza de estos procesos separada del resto del currículum produce escasos o nulos efectos. El mayor beneficio se obtiene, por contra, al integrar los contenidos y los procesos de la ciencia.

PAYÁ, J.

RESEARCH ON MATHEMATICS EDUCATION REPORTED IN 1983

En el volumen 15, número 4, correspondiente al mes de Julio de 1984, de *Journal for Research in Mathematics Education*, aparecen catalogadas 568 investigaciones centradas en la enseñanza de las matemáticas y que vieron la luz a lo largo de 1983. Los trabajos vienen ordenados alfabéticamente por autores y clasificados en tres categorías: Resúmenes de investigaciones, Artículos y Tesis Doctorales. Tanto en los resúmenes (21) como en los artículos (247) se indican las revistas y las fechas en que fueron publicados; en las Tesis se cita la Universidad de procedencia.

Las revistas que han sido investigadas para completar las dos primeras categorías vienen ordenadas alfabéticamente —pág. 308, 309—, adjuntando el número de trabajos computados en cada una de ellas.

Son en total 67 revistas, de las cuales, las 8 siguientes, incluyen 10 o más artículos: *American Educational Research Journal* (15), *Child Development* (10), *Educational and Psychological Measurement* (21), *Educational Studies in Mathematics* (16), *Journal for Research in Mathematics Education* (19), *Journal of Educational Research* (14), *Psychological Reports* (12), *School Science and Mathematics* (16).

El Índice —pág. 310 a 315— está constituido por una amplia lista que relaciona autores y temas. Dentro de cada tema, los autores vienen ordenados alfabéticamente haciendo indicación del nivel de trabajo: Elemental, Medio y Superior.

El volumen finaliza con un breve artículo en el que el Comité Asesor en Investigación del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas, orienta sobre aquellas áreas que, en su opinión, van a tener en un futuro inmediato una especial importancia en lo que se refiere a investigación: Tecnología, Solución de problemas, Qué es el Profesor y Enseñanza del Álgebra.

J. CASANY

PRIMERAS JORNADAS SOBRE INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA EN FÍSICA Y QUÍMICA

Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Valencia. Valencia, 1984.

Durante el mes de septiembre de 1982 se celebraron en Valencia estas primeras jornadas, organizadas por el seminario permanente de Física y Química del I.C.E. de la Universidad literaria de dicha ciudad. A ellas asistieron profesores de Enseñanza Media y de Universidad de toda España, presentándose un total de 53 comunicaciones. Todas ellas han sido editadas en un único volumen, el cual constituye así un valioso documento que muestra una visión general sobre los trabajos que se venían realizando en aquella época en torno a la didáctica de la Física y Química en nuestro país.

El total de las comunicaciones se halla estructurado en cuatro grandes bloques temáticos, que corresponden a las distintas sesiones de ponencias que se realizaron. En el primero se encuentran todas aquellas que se refieren a cuestiones de metodología de la enseñanza de las Ciencias y tecnología educativa. En el segundo, aquellas relacionadas con los trabajos prácticos así como algunas sobre lenguaje y terminología. En el tercero las que tratan sobre errores conceptuales y una sobre modelos evaluativos. En el último, están las que tratan sobre resolución de problemas e introducción de algunos conceptos, finalizando con una sobre el profesorado y la investigación educativa.

En el libro se da también una lista de todos los asistentes a las jornadas y su dirección incluyendo los ponentes, lo cual puede ser útil para todo aquel que precisara alguna aclaración o información sobre cualquiera de los trabajos. Se puede pedir al I.C.E. de la Universidad de Valencia. C/ La Nave nº 2. 46003 - Valencia.

JAIME CARRASCOSA ALIS

MISCONCEPTIONS ABOUT THE CONCEPT OF NATURAL SELECTIONS BY MEDICAL BIOLOGY STUDENTS

Margaret N. Brumby, 1984, Science Education 68 (4), pp. 493-503.

Uno de los campos de investigación que últimamente despiertan más interés en la enseñanza de las ciencias, es el estudio de las percepciones y explicaciones que los alumnos tienen y hacen del mundo que les rodea.

Si bien se han realizado interesantes investigaciones sobre el tema en el cam-

po de la Física, el estudio de los errores conceptuales en Biología es menos profundo, aunque algunos autores sugieren en sus trabajos que la problemática es muy similar, en el sentido de que, a pesar de la enseñanza, los alumnos siguen con sus percepciones, memorizando lo que el profesor les transmite verbalmente, pero sin realmente integrarlo en su estructura cognitiva. Se trataría en definitiva de dos niveles de entendimiento, el propio de los alumnos y el transmitido por el profesor. También se coincide en ambos campos en la resistencia al cambio de las percepciones de los alumnos.

El artículo que comentamos, se enmarca concretamente en esta problemática, y estudia los patrones de razonamiento y estructuras conceptuales que alumnos australianos de los primeros cursos de medicina tienen de la selección natural.

El diseño experimental que se propone para averiguar los errores conceptuales así como sus causas, es complejo y está basado fundamentalmente en entrevistas y trabajos escritos. Dado su interés y posible aplicación en otras investigaciones, se indican a continuación los puntos esenciales del mismo:

1. Se plantea a los alumnos en la clase una serie de problemas y preguntas y se les pide que las contesten mediante un trabajo escrito. Las preguntas hacen referencia a:
 - a) Resistencia a los antibióticos
 - b) Eficacia de los insecticidas
2. Después de su explicación escrita, se pide a los alumnos que piensen en

voz alta sobre estos problemas y se les grava sin interrumpirlos. Una vez terminada esta fase se les pide, si es necesario aclaraciones. Las preguntas van dirigidas fundamentalmente a detectar:

- Campos conceptuales en los que piensa el alumno
- Su concepción de la evolución de los seres vivos
- Consistencia de razonamiento

3. Se incorporan los resultados de las preguntas del examen final referentes al tema de la selección natural a la investigación.

El análisis de los resultados obtenidos de las respuestas de los estudiantes a las cuestiones planteadas, llevan a la autora a unas conclusiones, así como al planteamiento de nuevos interrogantes:

1. Parece ser que alumnos capaces y trabajadores que han estudiado en clase, durante el curso la teoría de la evolución desde el punto de vista Darwiniano, tienen concepciones intuitivas del mecanismo evolutivo próximas a Lamarck. Es decir, a pesar de los trabajos realizados en la clase los alumnos siguen teniendo sus propias convicciones acerca de la evolución, en el sentido de que los individuos evolucionan por necesidad y los cambios adquiridos los transmiten a sus descendientes. Este hecho, sugiere a la autora el paralelismo entre este Lamarckismo intuitivo y las concepciones Aristotélicas de los alumnos en los temas

de mecánica, y plantea la cuestión de la extensión de esta problemática a otros temas, es decir hasta qué punto los alumnos reproducen en sus razonamientos el proceso histórico de la elaboración de un conocimiento. Si esto es así, se abriría la posibilidad de identificación de las ideas intuitivas de los alumnos.

2. Los alumnos saben muchas cosas, es decir tienen muchos conocimientos pero incorrectos. Esto es debido fundamentalmente a dos factores:

- a) La concepción del saber científico por parte de los alumnos como un cuerpo de conocimiento absoluto patrimonio de los científicos e investigadores. A este saber, ellos sólo pueden acceder mediante la aceptación de unos hechos, su aprendizaje por repetición y memorización.
- b) La ineficacia de las clases magistrales para conectar con la estructura cognitiva de los alumnos, que hace que no se pongan nunca en conflicto estos conocimientos previos, edificándose así una estructura nueva independiente de la primera.

Ante esta situación la autora sugiere introducir en las clases el planteamiento de preguntas y problemas, que si bien ocupan más tiempo, son capaces de provocar cambios conceptuales y de ofrecer a los alumnos una visión más amplia de la ciencia, con un método de razonamiento para estudiar lo desconocido.

ANA M^a GENE

PUBLICACIONES RECIBIDAS

PUBLICACIONES DE CIENCIAS NATURALES DEL ICE DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

G. Alvarez, C. Duran y J. Fulla, 1973, *Itinerari del Penedès* (en catalán).

G. Alvarez, C. Duran, y J. Fulla, 1978, *Itinerari del riu Tordera*, (en catalán).

A. Alvarez, J.L. Briansó y A. Obrador, 1979, *Itinerario geológico: Tibidabo* (en castellano).

A. Alvarez, J.L. Briansó y A. Obrador, 1983, *Itinerario geológico: Figaró* (en castellano).

A. Alvarez, J.L. Briansó y A. Obrador, 1979, *Itinerario Geológico: Berga* (en castellano).

Departament d'Ecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona i Servei de Parcs Naturals i Medi Ambient de la Diputació Provincial de Barcelona, 1978, *Itinerari del Parc Natural del*