

élémentaire» de L. Viennot (aparecido en 1976, n° 587).

El Bulletin constituye, sobre todo, una fuente de información extraordinariamente útil: suele publicar, como hemos visto, suplementos destinados a recoger las pruebas propuestas en los exámenes de Bachillerato francés, resúmenes de las actividades de la Asociación, etc.

El precio actual de suscripción anual es de 279 francos franceses (más 80 francos por correo aéreo). La dirección tanto de la administración como de la redacción, es la siguiente:

Bulletin de l'Union des Physiciens
44 bd Saint-Michel
75270 Paris Cedex 06

D.G.

SOMMAIRE DU N° 678 (novembre 1983)

	Page
Concerts modernes sur la structure électronique des molécules et la liaison chimique (A. DUCLOS, J.B. LALANNE, P. LALANNE et J.C. HAVRIZ)	129
Le calcul conditionnel : comment éviter des hypothèses trop simplificatrices (J.-M. GAL et J. GILL)	271
Contrôle cinétique et contrôle thermodynamique des réactions (Claude AGAGÉ)	229
Activité et concentration dans les solutions de pH (J. FAÏFAR, G.)	215
Oxydation d'alcools secondaires à l'aide de l'eau de Javel (Yvette BLANZAT, Jean-François FOULCQ)	239
Bibliographie (M. SERRÉO, Maurice BERNARD)	241
Informations :	
Catalogue des étoiles les plus brillantes	250
Série de diapositives sur le fonctionnement du nitro-processeur	251
« Document ReCuDiC »	252
Service Guide	253
Renseignements divers	I à VIII
Fiche de renseignements	IX et X
Publicité	XI à XXII
Troisième appel Cotation et Abonnement	
	XXV

TESIS DIDACTICAS

DISEÑO, REALIZACION Y EVALUACION DE UN METODO DE DESCUBRIMIENTO DIRIGIDO, PARA LA ENSEÑANZA DE LA FISICA A NIVEL DE 2º DE B.U.P. (Tesis Doctoral)

Mª del Carmen Pérez Ladanzábal
Exposito
Colaborador Científico del Instituto de Instrumentación Didáctica (C.S.I.C.).
Madrid.

Director de Tesis: Prof. Dr. D. Francisco Rubio Royo.

Ponente de Tesis: Prof. Dr. D. José Peraza

Fecha: Julio 1985

Lugar de presentación: Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de La Laguna.

Esta Tesis Doctoral es la culminación de los trabajos realizados por el autor a partir del año 1978, ante la escasa motivación de los alumnos hacia la Física y el fracaso escolar en la asignatura de Física y Química de 2º de BUP.

Para profundizar en esta problemática,

se realizó un estudio bibliográfico sobre las características psicológicas de los alumnos de esta edad, sobre la estructura de la Física y los objetivos que se pretende alcanzar en su enseñanza, además de un análisis de diferentes proyectos educativos extranjeros y textos escolares españoles. La conclusión fue que la metodología tradicional en nuestras aulas exigía del alumno una capacidad de abstracción que, muchos de ellos, no han alcanzado todavía. Además, al ignorar las ideas previas del alumno sobre los fenómenos, no contribuye a modificar sus esquemas conceptuales ya existentes. De este modo, el adolescente mantiene dos modelos diferentes de los fenómenos naturales: Su modelo «real» y el que explica el profesor y viene en los libros de texto. Como resultado, se limita a memorizar, sin llegar a una comprensión conceptual adecuada, y se desinteresa por las Ciencias. La solución podría ser una metodología experimental que exigiese la participación activa del alumno en la adquisición de los conocimientos. La exploración de los artículos de investigación referentes a la efectividad de métodos expositivos y de descubrimiento,

que no llega a aportar resultados claros en una u otra línea, nos llevó a investigar el rendimiento en nuestras aulas de un método de descubrimiento-dirigido.

La segunda etapa fue diseñar unas Unidades Didácticas, en la línea del aprendizaje por descubrimiento dirigido, que fueran aplicables en nuestros centros de enseñanza media. Los contenidos se engloban en bloques, buscando una unidad conceptual en los mismos. Cada bloque tiene una meta cognoscitiva —o elaboración de un modelo de los fenómenos en estudio— y una meta tecnológico-social, para destacar la influencia de esos modelos en la Sociedad y el entorno histórico de los mismos. La unidades se experimentaron durante tres cursos en el I.B. Ramiro de Maeztu de Madrid, tomando cada curso un grupo experimental y un grupo de control.

Para la evaluación del método se realizó un diseño experimental que compara la efectividad del mismo con un método expositivo tradicional. Como variables relevantes, en las que podía influir el método, se consideró, además

del rendimiento académico, el desarrollo de destrezas científicas y de aptitudes intelectuales, y el incremento del interés por actividades científicas. Para aumentar la objetividad de los resultados, las pruebas abiertas fueron evaluadas por jueces externos, y se estudió la concordancia entre los mismos antes de asignar las calificaciones al alumno. También se ha estudiado la correlación entre pruebas y la estabilidad de las mismas.

El autor agradece profundamente al Dr. D. Francisco Rubio Royo la ayuda prestada durante el trabajo, así como el asesoramiento en el tratamiento estadístico de los datos del Dr. Vicente Quesada Palomo. También deseo expresar mi agradecimiento a los investigadores y profesores que evaluaron las pruebas, y a todo el Seminario de Física y Química de I.B. Ramiro de Maestu, por las facilidades dadas al desarrollo de la experimentación.

DISEÑO, APLICACION Y EVALUACION DE DOS METODOLOGIAS (EXPOSITIVO-AUDIOVISUAL Y EXPERIMENTAL-INTEGRADA) PARA LA ENSEÑANZA DE LA FISICA EN UN NIVEL ELEMENTAL (Tesis Doctoral)

Autor: *Antonio de Pro Bueno.*

Director y Ponente: *Dr. Rafael Márquez Delgado.*

Catedrático-Director del Departamento de Óptica de la Universidad de Sevilla.

Co-director: *Dr. Luis Miguel Villar Angulo.*

Profesor Titular de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Sevilla.

Presentada en la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla, en Diciembre de 1984.

Resumen del trabajo

Esta tesis doctoral se enmarca en la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la Física en el Ciclo Superior de la E.G.B., donde, desde una perspectiva curricular, se establecen las condiciones iniciales para otros niveles educativos. A partir de algunos interrogantes y conclusiones obtenidos en experiencias anteriores, se vio la necesidad de realizar estudios en el ámbito metodológico, pero incorporando nuevas es-

trategias de aprendizaje e integrando nuevos tópicos educativos en el proceso investigador (adquisición y transferencia de conceptos, análisis de la conducta experimental, significación del aprendizaje,...). Son tres los problemas principales del trabajo:

- ¿Qué incidencia tienen en el alumno unas determinadas metodologías de enseñanza de la Física en un nivel elemental del sistema educativo (las denominamos «expositivo-visual» y «experimental-integrada»)?
- ¿Cómo se puede realizar un estudio diagnóstico del aprendizaje físico que pueda servir para la contextualización de las muestras utilizadas?
- ¿Qué queda de lo aprendido al cabo de un cierto tiempo desde la intervención didáctica? ¿Es mayor el grado de retención (memorización y conceptualización) que bajo el tratamiento de otras metodologías didácticas?

Obviamente se hizo una revisión de trabajos, estudios e investigaciones recogidos en la literatura científica y que configuran el marco teórico al que referir las hipótesis experimentales: planteamientos sobre técnicas metodológicas, alternativas curriculares, evaluación de proyectos, marco oficial de la enseñanza de la Física, condicionantes psicobiológicos del aprendizaje físico, adquisición de conceptos y destrezas, retención y olvido...

La hipótesis principal uno —declaración experimental del problema correspondiente— estudia la incidencia de las metodologías experimentadas. Contiene cinco subhipótesis: las tres primeras analizan los efectos de los procedimientos didácticos en el pensamiento científico de los alumnos, siendo la tercera la de contraste; las otras se refieren a las características de fiabilidad, validez y análisis de ítems de los instrumentos de evaluación utilizados. El diseño de investigación corresponde a «dos grupos experimentales como pretest y postest».

La hipótesis principal dos estudia diagnósticamente las condiciones iniciales de las muestras a las que se refieren los resultados de H.P.1, contrastándolas con los de la población de origen. Contiene tres subhipótesis: las dos primeras son de contraste de las aulas experimentales, y la otra analiza las características de las pruebas de exploración usadas (transferencia conceptual y destrezas básicas de laboratorio). El diseño de investigación es «ex post facto».

La hipótesis principal tres estudia la significación del aprendizaje, refiriéndolo no sólo a la memorización sino también a los procesos de conceptualización. Contiene dos subhipótesis: un análisis transversal, incorporando una nueva muestra control, y otro longitudinal para el balance de pérdidas debido al olvido. El diseño utilizado es de «dos grupos experimentales con pretest y postest separado y un grupo de control con postest separado».

Tanto para H.P.1 como para H.P.3 las variables independientes son los procedimientos metodológicos. Hubo, pues, que estructurarlos en base a las exigencias que pretendíamos. Así, para el método «expositivo-audiovisual», se secuenciaron diecisiete unidades temáticas que agrupaban los «interrogantes-claves», ejes, del proceso didáctico. Se confeccionaron ciento veinte transparencias móviles, doscientas diapositivas, seis películas animadas,... Para el método «experimental-integrado», se hizo un desarrollo paralelo en base a cien experiencias o experimentos (de cátedra, imitados, dirigidos, autónomos) que recogían los contenidos de Física de 7º de E.G.B.

Las variables dependientes se refieren a distintos aspectos del aprendizaje científico de los alumnos, pero desde una perspectiva cognitiva, estando en la actualidad ampliándose el campo de investigación. En esta tesis se diseñaron una serie de pruebas e instrumentos que nos facilitara el análisis cualitativo y cuantitativo de las variables: siete pruebas experimentales, diez de estrategias básicas de laboratorio, catorce para el estudio del aprendizaje inmediato, una para la retención y el olvido,...

Globalmente, se ha creado una estructura de investigación que pretende integrar diferentes paradigmas que tienen especial relevancia en cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, muchas de las aportaciones de esta tesis doctoral se podrían usar en nuevas experiencias didácticas —especialmente en la Física— o como contribución al conocimiento cognitivo de los alumnos en un momento de renovación de varios currícula del sistema educativo.

TRANSFER Y GENERALIZACION DE CONCEPTOS FISICOS FUNDAMENTALES A SITUACIONES DE EXPERIENCIA (DESCONTEXTUALIZACION CURRICULAR) (POBLACION DE E.G.B.). (Tesis Doctoral)

Autor: *Sebastián Sánchez Fernández*

Director: *José Luis Castillejo Brull*

Tribunal: *Heliodoro Carpintero Capell, Jaime Sarramona López, Juan Escámez Sánchez, Pilar Aznar Minguet, Concha Gómez Ocaña.*

Lugar: *Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Valencia.*

Fecha: *12 de marzo de 1985*

En este trabajo se explora y analiza la capacidad de los alumnos de tercero, quinto y séptimo de E.G.B. para resolver problemas planteados ante situaciones de experiencia real relacionada con los conceptos físicos de longitud, tiempo, velocidad, masa, fuerza, energía mecánica, calor, temperatura, carga y el fenómeno de la reflexión de la luz.

Para ello se han diseñado y utilizado instrumentos de exploración diagnóstica descontextualizados de los currícula escolares habituales. En concreto, siete pruebas de las que cinco están destinadas a la exploración de otros tantos conceptos, una a la de tres conceptos interrelacionados, longitud, tiempo y velocidad, y otra a dos conceptos igualmente relacionados entre sí, calor y temperatura. Para cada una se detallan los antecedentes similares encontrados en la literatura científica, así como la secuencia completa de aplicación y los criterios de corrección y cuantificación empleados.

El estudio ha sido realizado con 932 niños (245 de tercero de E.G.B., 318 de quinto y 369 de séptimo) escolarizados en la ciudad de Melilla. Se explican, por un lado, las razones de elección de los cursos, tanto derivadas de las características psicoevolutivas como por la situación de los referidos cursos en el continuo de nuestra escolaridad básica y por la importancia dada en los programas oficiales a los contenidos de la Física; y por otro, las de la elección de los Colegios, encaminada a posibilitar un estudio de una realidad escolar muy concreta y de alta manejabilidad, debida a las características de su ubicación geopolítica.

Tras una primera visión de las respuestas de los sujetos ante las distintas si-

tuaciones exploratorias, se pasa a un análisis cuantitativo, básicamente encaminado a comprobar la significatividad de la diferencia en el grado de acierto de las respuestas de los alumnos de los distintos cursos y colegios, para terminar con un Análisis factorial por el procedimiento de rotación de factores VARIMAX, para lo que nos hemos servido del programa BMD P4M de W. Dixon.

Como conclusión fundamental derivada del análisis de los resultados podemos señalar que el pedirseles a los sujetos respuestas para las que necesitan utilizar procesos de generalización y transferencia de los aprendizajes adquiridos sobre conceptos físicos, lo que no constituye una práctica habitual en las estrategias de evaluación escolares, se han producido respuestas que muestran que los conocimientos no se integran de una manera adecuada, por los que no pueden tener lugar dichos procesos cognitivos necesarios para la aplicación de lo aprendido. Por ello, reclamamos que junto a la información se transmitan a los alumnos redes de relación y situaciones favorecedoras de la integración de los aprendizajes, que faciliten los procesos de generalización y transferencia de lo aprendido a situaciones concretas descontextualizadas de los ámbitos escolares.

Como recomendación para la línea de investigación se sugiere ampliar el estudio a realidades escolares con ubicaciones geopolíticas distintas a la que sirve de marco a este trabajo, con el fin de enriquecer y contrastar los resultados.

Igualmente, sería conveniente realizar estudios exploratorios en otros campos conceptuales o áreas de conocimiento, en los que se utilicen estrategias e instrumentos de recogida de datos no habituales en las evaluaciones escolares.

Como principal implicación didáctica podemos señalar que las prácticas educativas deben generar situaciones de aprendizaje en las que los conocimientos que se adquieran, además de integrarse adecuadamente, puedan ser utilizados en estrategias adecuadas de análisis de la realidad, posibilitando, en definitiva, un pensamiento científico bien fundamentado.

MAPAS CONCEPTUALES COMO INSTRUMENTOS DIDACTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA FISICA. (Tesis de Maestría)

Autor: *Shirley Takeco Gobara, 1984*

Director: *Marco Antonio Moreira*

Presentada en el Instituto de Física de la UFRGS, Porto Alegre, RS-Brasil

Resumen

Fue realizado un estudio con el objetivo de investigar los efectos de los mapas conceptuales como recurso instruccional sobre el aprendizaje del alumno. El estudio se desarrolló en un curso de Física básica, nivel universitario, abarcando el contenido de Electricidad y Magnetismo, con dos grupos de alumnos de la disciplina FIS 182 (Física II). Para efecto del estudio, el experimento fue subdividido en cuatro etapas caracterizadas por la realización de entrevistas con los alumnos. En la primera y tercera de esas entrevistas, los alumnos fueron instruidos a través de mapas conceptuales, mientras que en la segunda y cuarta se les pidió trazar sus propios mapas conceptuales a partir de una lista de conceptos-claves dispuestos aleatoriamente por los investigadores. Esos mapas hechos por los alumnos, conjuntamente con los datos de las entrevistas, fueron analizados inicialmente de modo cualitativo y posteriormente también de manera cuantitativa. Los resultados de esos análisis sugirieron que: la influencia de la organización secuencial del libro-texto sobre los mapas conceptuales de los alumnos parece haber sido mayor que la influencia del modelo utilizado como recurso didáctico; los mapas conceptuales trazados al final del curso presentaron diferencias significativas en relación a los confeccionados en la mitad del curso para el grupo experimental; esta diferencia puede ser interpretada como efecto de la instrucción recibida y, en particular, de los mapas conceptuales utilizados como recurso didáctico auxiliar; finalmente, los alumnos, en su gran mayoría, se mostraron bastante favorables al uso de mapas conceptuales como recurso didáctico, juzgándolos muy útiles para el aprendizaje de conceptos físicos.

UN ESTUDIO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LABORATORIO DE FISICA EN ESCUELAS DE 2º GRADO DE PORTO ALEGRE (Tesis de Maestría)

Autor: *Arion de Castro Kurtz dos Santos, 1985*

Director: *Marco Antonio Moreira y*

Carlos Ernesto Levandowski

Presentada en el Instituto de Física de la UFRGS, Porto Alegre, RS-Brasil

Resumen

La primera parte de este trabajo consta de una revisión de literatura sobre las condiciones de enseñanza de Física en la escuela secundaria antes y después de la reforma de la enseñanza (ley 5692/71). A seguir, mediante entrevistas con profesores y visitas a los laboratorios de las escuelas, fue hecho un levantamiento de la situación de la enseñanza de Física y en particular de la enseñanza de Laboratorio de Física administrada en escuelas de 2º grado de Porto Alegre. Prosiguiendo, son relatados tres estudios hechos en esa área con la finalidad de comparar la enseñanza expositiva acompañada de experiencias de laboratorio con la enseñanza exclusivamente teórica en términos de uso y adquisición de contenido cognitivo, como también de mudanzas de actitud del alumno con relación a Física. Los resultados obtenidos sugieren que, mediante la utilización de tests no convencionales, son encontradas diferencias significativas, a favor de la enseñanza con laboratorio, para adquisición de contenido cognitivo. No fueron encontradas diferencias significativas con respecto a mudanzas de actitud de los alumnos con relación a Física.

ENSAYO DE UN METODO EXPERIMENTAL PARA INICIAR EN LA QUIMICA A NIVEL DE E.G.B. (Tesis de Licenciatura)

Autor: *Estanislao Camacho Domínguez*

Profesor del Colegio Privado seglar «El Romeral» de Málaga.

Director: *Aurora Rodríguez García*, Catedrática de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga.

Fecha: *Marzo de 1985*

Lugar: *Facultad de Ciencias (Sección de Químicas) Universidad de Málaga.*

Este trabajo de Licenciatura es una parte de un Proyecto de Investigación aprobado y subvencionado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

La meta que se propone este trabajo es la mejora de la calidad de la enseñanza de la Química. Se ha comenzado por

el nivel de iniciación, para continuar después por los restantes niveles.

Los datos de esta investigación se basan sólo en los resultados obtenidos en la evaluación del rendimiento de los alumnos, por lo que se ha cuidado extraordinariamente el instrumento de evaluación que se ha confeccionado y aplicado.

La investigación ha consistido en ensayar, en un Colegio privado, un método experimental para iniciar en la Química a nivel de 7º Curso de E.G.B.

De las diversas variables que influyen simultáneamente en el aprendizaje (Alumnos, Profesores, Métodos) se ha pretendido estudiar la influencia del método, para lo cual hay que mantener los otros factores constantes.

Esta experiencia pretendía contestar a la pregunta siguiente: el método que se suele utilizar para iniciar en la Química ¿es el mejor y más adecuado o es susceptible de mejorar?

El método experimental ensayado está inspirado, en principio, en un método propuesto por la O.C.D.E. para iniciar en la Química en los países europeos; y basado en las corrientes modernas de la psicología del aprendizaje.

Se tomaron dos grupos de alumnos de 7º curso de E.G.B. del colegio privado seglar «El Romeral» de Málaga; en uno se inició en la Química por un método tradicional, aunque activo; en el otro, por uno experimental, «nuevo».

La variable «inteligencia» se ha tratado de eliminar eligiendo estos dos grupos de forma que la inteligencia media fuera prácticamente semejante. Esto se ha comprobado por dos vías: 1º, analizando un test de Actitudes Escolares (distribuido por T.E.A.) que el colegio había aplicado anteriormente a estos alumnos; 2º analizando los resultados de las calificaciones finales del mismo curso (1983-1984) en Ciencias Naturales).

Los valores obtenidos para la *razón crítica* han sido, en ambos casos, inferiores a 1, de manera que la diferencia entre ambos grupos puede ser atribuida al azar.

La variable «Profesor» se ha tratado de eliminar siendo el mismo para los dos Grupos durante todo el Curso. Así también se ha eliminado el error de desgaste del Profesor.

Para el análisis de los resultados del instrumento de evaluación, que ha sido el mismo para los dos grupos, se ha utili-

zando una serie de indicadores tales como el *índice de dificultad*, y el *poder de discriminación* de cada ítem, la *consistencia interna* de la prueba, el *coeficiente de correlación de Pearson* y el *nivel de confianza* del mismo, entre otros.

Finalmente, para la *razón crítica* se obtiene un valor próximo a 5, lo que permite afirmar que existen diferencias reales entre los dos Grupos, atribuibles a la diferencia en el método utilizado.

Resumiendo, se llega a las conclusiones siguientes:

- Al comparar los resultados obtenidos en la evaluación de los dos grupos, se observa que el rendimiento está claramente a favor del grupo experimental, como lo demuestran las medias obtenidas. Además, en el grupo experimental, los alumnos que contestan correctamente la mitad o más de los ítems propuestos son más de 2/3 y en cambio son menos de 1/3 en el grupo de control.
- Un método meramente verbalista (aunque sea activo) no es el mejor ni más eficaz para enseñar Química a un nivel de iniciación. Se deben incluir actividades experimentales.

EVALUACION DE LA ENSEÑANZA DE LA QUIMICA AL TERMINO DE LA E.G.B. EN EL DISTRITO UNIVERSITARIO DE MALAGA (Tesis de Licenciatura)

Autor: *María Angeles Jiménez López*, Profesora de la Escuela de Formación del Profesorado de E.G.B. de la Universidad de Málaga.

Director: *Aurora Rodríguez García*, Catedrática de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga.

Fecha: *Marzo de 1985.*

Lugar de Presentación: *Facultad de Ciencias (Sección de Química) de la Universidad de Málaga.*

Este trabajo de Licenciatura forma parte de un Proyecto de Investigación didáctica aprobado y subvencionado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

Para mejorar una situación es preciso lo primero conocerla a fondo. Para tratar de mejorar la calidad de la enseñanza de la Química, se ha comenzado por

realizar una evaluación para averiguar el modo de enseñarla en los Centros Públicos de E.G.B. del Distrito Universitario de Málaga.

Se sospechaba que la metodología utilizada por los Profesores de Química, en la inmensa mayoría de los casos, no es experimental. Esta era la hipótesis de trabajo que se trataba de confirmar. No sólo se ha confirmado, después de analizar los resultados obtenidos, sino que también se han sacado otras muchas conclusiones menos generales pero no menos interesantes.

Los datos de esta investigación se basan sólo en los resultados obtenidos en la evaluación efectuada, por lo que se ha cuidado extraordinariamente el instrumento de evaluación que se ha confeccionado y aplicado.

Se comenzó, al principio del Curso 1983-84, por enviar una carta a todos los profesores de Ciencias Naturales de 8º Curso de E.G.B. del Distrito Universitario de Málaga, pidiéndoles que enviaran preguntas para confeccionar el instrumento de evaluación de la enseñanza de la Química al término de la E.G.B.

Aproximadamente el 60% del Profesorado contestó enviando bastantes preguntas. Con estas se confeccionó — mediante la adecuada selección y adaptación— un instrumento de evaluación previo con 78 ítems de los que unos 2/3 eran preguntas abiertas y el resto cerradas.

Este cuestionario previo, se pasó a 4 Colegios representativos del conjunto. Con los resultados obtenidos se calcularon el *índice de dificultad* y el *poder de discriminación* de cada ítem. Se calculó también la *consistencia interna* de la prueba, resultando ser muy elevada, lo que indica que es una buena prueba.

Como resultado de este ensayo, se desecharon 17 ítems y se modificaron otras hasta dejar un instrumento de evaluación de 61 ítems que se podía contestar en 1 hora.

La población investigada ha sido de 6.119 alumnos distribuidos en 285 Cursos de 158 Colegios Públicos. Representan 2/3 del total. La aplicación simultánea del cuestionario ha sido posible gracias a la ayuda de los alumnos de la asignatura «Didáctica de la Química» de la E.U. del P. de E.G.B., de Málaga, que lo han realizado como prácticas de la asignatura.

En los resultados obtenidos en la evaluación definitiva, se observa que el ni-

vel es bajo en conjunto, por lo que la conocida curva de distribución de GAUSS está desplazada hacia la izquierda.

Las conclusiones generales a que se ha llegado son las siguientes:

— La enseñanza de la Química en E.G.B. es mucho más memorística que comprensiva.

— Las tareas de aplicación de conocimientos generales a casos concretos no son suficientes.

— Apenas se utilizan métodos experimentales, como lo atestiguan los resultados obtenidos para las preguntas de laboratorio.

— Los alumnos que tienen mejores resultados en la experimentación son los que tienen mejores resultados globales.

Como conclusión general se puede afirmar que si la enseñanza de la Química fuera más experimental, los resultados del aprendizaje mejorarían notablemente.

EVALUACION DIAGNOSTICO PARA EL DISEÑO INSTRUCCIONAL EN EL AREA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EGB

Autor: *Eduardo García Jiménez*

Director: *Luis Miguel Villar Angulo*

Fecha: *10 de julio de 1984*

Lugar de presentación: *Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.*

Este trabajo comprende la evaluación del nivel de rendimiento alcanzado por los alumnos al finalizar el Ciclo Medio de la EGB en el Area de las Ciencias de la Naturaleza y una propuesta para el diseño instruccional del Ciclo Superior en esta misma área.

En el primer capítulo se analiza la estructura curricular de los Programas Renovados de la EGB y se revisan secuencialmente los conceptos implicados en el diseño del curriculum y la instrucción siguiendo el modelo de Educación Basada en Competencias.

Un segundo capítulo se ocupa del diseño y validación del «Test Diagnóstico en Ciencias Naturales» que nos va a permitir determinar si existen diferencias en el rendimiento de los alumnos del Ciclo Superior respecto de los Niveles Básicos de Referencia establecidos

para el Ciclo Medio de la EGB en el Area de las Ciencias de la Naturaleza.

El diseño de esta prueba diagnóstica se lleva a cabo tras un laborioso trabajo de campo que comienza con la realización de una encuesta entre los profesores de 5º de EGB de Sevilla y Huelva para determinar qué libros son los más utilizados en el Area de las Ciencias de la Naturaleza en el curso citado, la cumplimentación de un cuestionario por los profesores de ambas provincias que permite seleccionar las preguntas que conforman el test diagnóstico, y la aplicación de esta prueba a una muestra de alumnos de 6º de EGB pertenecientes a colegios ubicados en distintas comarcas de la provincia de Huelva.

Junto al trabajo de campo desarrollamos un estudio teórico que se inicia con la elaboración de un banco de ítems extraídos de los libros de texto más utilizados en ambas provincias, ítems que son ordenados en una tabla de especificaciones a partir de los Niveles Básicos de Referencia para el 5º curso de la EGB en el Area de las Ciencias de la Naturaleza y en base a las conductas recogidas en la taxonomía de Klopfer para las ciencias.

El análisis de la varianza de las puntuaciones obtenidas por los alumnos en el «Test Diagnóstico en Ciencias Naturales», en el tercer capítulo de este trabajo, permite extraer las primeras conclusiones de la memoria: a) Existen diferencias significativas entre las 22 unidades muestreadas de la provincia de Huelva; b) Estas diferencias aparecen más acusadas en el contraste escuela rural/escuela urbana. Un análisis de las frecuencias con que son cometidos cada uno de los tipos de errores y conductas deficitarias nos lleva a identificar, además, los contenidos y conductas donde éstos alcanzan un nivel de rendimiento más bajo. Así, el tema de trabajo «La Nutrición», recogido en los NBR para el Ciclo Medio y las conductas relacionadas con el conocimiento de la terminología, de sus tendencias y secuencias, criterios, categorías y clasificaciones o la aplicación de dichos conocimientos a problemas de la ciencia, resultaron ser las menos desarrolladas por los alumnos.

La traducción mediante una estructura taxonómica de los conceptos relacionados con el tema «La Nutrición», que son organizados en forma secuencial en razón de su grado de profundidad e inclusividad, determinan un esquema que recoge el desarrollo de material instruccional en base a módulos individuali-

recoge el desarrollo de material instruccional en base a módulos individualizados. Como prototipo de lo que llegaría a ser la secuencia completa de un curriculum escolar para el Ciclo Superior de la EGB, hemos organizado un diseño instruccional para el módulo «La Circulación Sanguínea», que presenta el índice de error más elevado entre los alumnos de 6º de EGB. Siguiendo el desarrollo de este módulo los profesores pueden elaborar su propio material instruccional, adaptado a las diferencias de rendimiento que obtengan sus alumnos en el «Test Diagnóstico en Ciencias Naturales», al ambiente de aprendizaje, a las características sociales, económicas y culturales de la zona y a los recursos que puedan ser utilizados.

ESTUDIO CIENTIFICO DE UNA METODOLOGIA ACTIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FISICA EN UN NIVEL ELEMENTAL; SU CONTRASTE CON UNA CLASICA (Tesis de Licenciatura)

Autor: Antonio de Pro Bueno

Director: Dr. D. Pedro Pérez Fernández, Profesor Colaborador del C.S.I.C.

Ponente: Dr. D. Rafael Márquez Delgado, Catedrático-Director del Departamento de Optica de la Universidad de Sevilla.

Presentada en la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla, en Septiembre de 1981.

Resumen del trabajo

Partiendo de cuatro interrogantes clásicos de la enseñanza de la Física (qué enseñar, cómo hacerlo, qué condicionamientos psicobiológicos tienen los

alumnos y cuál es la finalidad de la educación científica), se justificaba la necesidad de investigar en el campo de la Didáctica por parte de los propios científicos.

Se asumía la existencia de un fracaso escolar en el aprendizaje de los alumnos, propiciado por un tipo de enseñanza verbalista, con escasos elementos motivadores y poco coherente con las raíces epistemológicas de la propia materia curricular. Por ello, era necesario poner en práctica determinadas estrategias metodológicas y de investigación, como soporte empírico para trabajos experimentales más complejos. La unanimidad de los investigadores a la hora de valorar el uso del laboratorio y de los procesos de investigación del propio alumno, sobre todo en los niveles más bajos del sistema educativo, nos indujo a estudiar un tipo concreto de método didáctico: las experiencias de cátedra. Dos eran los problemas principales:

— ¿Qué efectos produce en el pensamiento físico de los alumnos (inteligencia, aprendizaje, ...) la utilización de experiencias de cátedra en alumnos de 7º de E.G.B.? ¿Es mayor el rendimiento que en una metodología clásica?

— ¿Qué conductas taxonómicas son potenciadas de manera más significativa en los alumnos de las aulas investigadas (tanto en la de control como en la experimental)?

El hecho de que ninguna de las muestras utilizadas hubiera tenido contacto previo con el material de laboratorio que se usó a lo largo del proceso, nos llevó a la realización de unas «hojas de montajes» con el fin de no desvirtuar los datos obtenidos (sobre todo en el grupo control). Este aspecto es importante al definir las variables independientes del diseño.

El primero de los interrogantes planteados estudió el aprendizaje generado no sólo por la metodología experimental sino también por la de control; posteriormente se realizó un contraste de resultados. Como variables para estudiar la fiabilidad y validez de los instrumentos de evaluación utilizados se tuvieron presentes los resultados académicos y los progresos intelectivos de los alumnos a los que fue dirigida la experiencia didáctica. El diseño empleado es de «un grupo experimental y uno de control con pretest y postest».

El segundo problema trataba de estudiar cómo se distribuía el aprendizaje, es decir, taxonomizar los valores obtenidos. Era necesario una clasificación de conductas jerarquizadas a la que referir los resultados. Consultadas diversas taxonomías de la literatura científica, se optó por una ideada especialmente para este trabajo. En base a ésta se realizó el estudio correspondiente a cada metodología y, análogamente al interrogante anterior, se contrastaron ambos procedimientos didácticos en base a las variables taxonómicas.

Las variables independientes del diseño son, lógicamente, los métodos aplicados. No obstante, estos se ven condicionados por los contenidos a enseñar que, en nuestro caso, pudieran resultar no totalmente adecuados... Para la dependiente (aprendizaje temporalizado y taxonomizado) se diseñaron once pruebas que fueron realizadas a lo largo del año académico.

Tanto los resultados como las conclusiones obtenidas nos planteaban una serie de interrogantes (metodológicos, sobre el diseño experimental, sobre la conexión con otros campos de investigación didáctica, ...) los cuales pasaban por nuevos trabajos en la Didáctica de la Física.

RESEÑAS DE CONGRESOS

1er. CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACION EN LA DIDACTICA DE LAS CIENCIAS Y LAS MATEMATICAS

Barcelona, 25 a 28 de septiembre de 1985

Resultados de la evaluación realizada por los asistentes

Enseñanza de las Ciencias organizó el pasado mes de septiembre su primer congreso, dando así un paso más en la tarea de impulsar y difundir la investi-

gación didáctica en nuestro país. Un número extra de la revista ha recogido ya amplios resúmenes del casi centenar de comunicaciones presentadas. Aquí añadiremos simplemente que, junto a estas comunicaciones, el congreso incluyó varias ponencias generales —que