

MANUAIS DE QUÍMICA E APRENDIZAGEM DOS ALUNOS: PENSAMENTO E PRÁTICA DOS PROFESSORES

Isabel P. Martins e M. Assunção Brigas

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Unidade de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores. Universidade de Aveiro

As reformas curriculares sobre o ensino das Ciências levadas a cabo em diversos países têm assentado na convicção de que é preciso reformular orientações, procedimentos e meios de conduzir a educação formal.

Sobre as primeiras abundam pontos de vista defendendo na escolaridade básica uma perspectiva de "Ciência para todos", como a suposição de que tal via também servirá para captar mais jovens para o prosseguimento de estudos em ciência. No entanto, não existe consenso sobre que conteúdos abordar na "Ciência para todos", defendendo uns que a opção deverá ser por temas com pertinência actual e outros que a formação dirá respeito a conceitos base fundamentais da compreensão de outros (conhecidos ou a conhecer no futuro).

Relativamente aos procedimentos há duas vias que têm merecido especial atenção: o trabalho experimental de cariz racionalista e a perspectiva CTS onde o ensino em contexto é apontado como promissor para a compreensão das implicações sociais, económicas e ambientais causadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

Quanto aos meios de promover uma nova educação em Ciências, um papel de grande destaque tem vindo a ser atribuído aos recursos didácticos, procurando os investigadores esclarecer melhor a ligação entre o seu conteúdo e a aprendizagem dos alunos.

Mas quaisquer reformas instituídas por mais meritórias que pareçam ser arriscam-se a ser totalmente inúteis se não forem suportadas por uma adequada (re)formação dos professores, já que é conhecida a influência da natureza do ensino de cada professor na formação de conceitos e de concepções dos alunos.

Ora os modelos de formação inicial de professores de Ciências poucas alterações sofreram nas duas últimas décadas e, ao nível da formação contínua, a inovação terá sido puramente ocasional, não sendo mesmo possível, por ausência de estudos, caracterizar pensamentos e práticas de professores objecto de formação mais inovadora.

No quadro da reforma do ensino das Ciências, e em particular das Ciências Físico Químicas no 3º Ciclo do ensino básico, assumem particular relevância as metodologias de ensino de cariz racionalista/constructivista bem como os instrumentos didácticos a utilizar. Apesar do conceito bastante alargado de recurso didáctico, é um dado confirmado por muitos estudos, a centralidade do manual escolar (M.E.) como via para o ensino e aprendizagem das Ciências. Daí a sua importância em qualquer processo de inovação curricular. Embora sendo um instrumento de trabalho dirigido ao aluno, assumindo, por isso, funções relativas à aprendizagem, são reconhecidas dificuldades na sua utilização que importa caracterizar para desenvolver estratégias de as contornar.

Dos muitos estudos conduzidos sobre manuais escolares, e tendo em conta a aprendizagem dos alunos, destacam-se os relativos à formação de conceitos, já que ao

veicularem inexactidões promoverão aprendizagens inadequadas, ao omitirem ou dedicarem pouca atenção a temas sociais relacionados com a ciência e a tecnologia não propiciarão a interrelação entre umas e outras, e ao privilegiarem a apresentação da ciência como um corpo de conceitos não desenvolverão o entendimento dos processos de construção dos mesmos.

Mas as implicações negativas para aprendizagem dos alunos decorrentes das limitações anteriores dos manuais escolares são agravadas por estes serem, para o professor, a ponte entre o currículo intencional e o currículo real, orientando as suas decisões.

O quadro de preocupações atrás definido fundamenta a pertinência da condução de um estudo empírico envolvendo professores de Física e Química do 3º Ciclo do ensino básico, com vista a caracterizar o modo como usam o M.E. de Química, que factores influenciam essas práticas e ainda se tais procedimentos foram alvo de reformulação após a reforma curricular.

Como instrumento de recolha de dados utilizou-se um questionário de resposta escrita construído para o efeito e validado por um painel de juízes que foi administrado a 82 professores (nº de respostas recebidas) com experiência de leccionação no 3º Ciclo, em escolas de distribuição geográfica alargada.

Destacam-se em seguida alguns dos resultados obtidos.

O M.E. apresenta-se como uma fonte muito importante para a maioria dos professores, na preparação das aulas, quer para os temas a ensinar, quer para a selecção de questões de avaliação dos alunos. Quando os professores sentem dificuldades na utilização de um dado manual, a maioria dos professores diz recorrer frequentemente à consulta de outros manuais. Deste modo os professores julgam poder facilitar a aprendizagem dos alunos e minimizar deficiências que a utilização de um só acarretaria. Também na sala de aula mais de 90% dos professores diz utilizar o M.E. para fins diversos, justificando tal situação por carências a outros níveis, equipamentos e instalações, ou ainda como forma de gerir melhor o tempo e o programa.

Apesar de quase todos os professores indicarem fazer orientação de trabalhos de casa dos alunos a partir do M.E. não existem indicadores de que os ensinam a estudar pelo manual. Parece sim que para eles a aprendizagem se centra na aquisição de conteúdos que a resolução de exercícios ajuda a consolidar.

A reforma curricular em curso acentuou o recurso ao M.E., pois para os professores da amostra, os novos manuais apresentam-se mais adequados aos novos programas e apresentam maior diversidade de tarefas.

Apesar das limitações do estudo, os resultados obtidos permitem caracterizar, em traços gerais, contextos de utilização dos manuais escolares e sugerir questões para aprofundamento no futuro.

MANUALES DE QUÍMICA Y APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS: PENSAMIENTO Y PRÁCTICA DE LOS PROFESORES

Isabel P. Martins y M. Assunção Brigas

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Unidade de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores. Universidades de Aveiro

Las reformas curriculares sobre la enseñanza de las Ciencias llevadas a cabo en diversos países han asentado la convicción de que es preciso reformular las orientaciones, procedimientos y medios de conducir la educación formal.

Respecto a la orientación, son frecuentes los puntos de vista que defienden en la escolaridad básica una perspectiva de "Ciencia para todos" con el supuesto de que esta vía también servirá para captar más jóvenes para proseguir estudios en Ciencias. Sin embargo, no existe consenso sobre el tipo de contenidos que debe abordar la "Ciencia para todos"; unos defienden la opción por temas con incidencia actual mientras que otros defienden una formación basada en conceptos básicos y fundamentales para comprender otros (conocidos o a conocer en el futuro).

En cuanto a los procedimientos hay dos tendencias que han merecido atención especial: el trabajo experimental de carácter racionalista y la perspectiva CTS donde la enseñanza dentro de un contexto promete promover la comprensión de las implicaciones sociales, económicas y ambientales provocadas por el desarrollo científico y tecnológico.

Sobre los medios de promover una educación innovadora en Ciencias, se ha atribuido un papel destacado a los recursos didácticos, intentando a los investigadores esclarecer mejor la relación entre sus contenidos y el aprendizaje de los alumnos.

Pero cualquier reforma establecida, por meritosa que parezca ser, corre el riesgo de convertirse en totalmente inócua si no va apoyada por una reforma adecuada de la formación y el reciclaje de los profesores, ya que es bien conocida la influencia que la naturaleza de la enseñanza de cada profesor tiene en la formación de los conceptos y concepciones de sus alumnos.

Ahora bien, los modelos de formación inicial de los profesores de Ciencias han sufrido pocas alteraciones durante las últimas décadas y, en el nivel de formación continua, la innovación ha sido realmente ocasional y no es posible, por falta de estudios, caracterizar los pensamientos y las prácticas de los profesores que reciben una la formación más innovadora.

En el marco de la reforma de la enseñanza de las Ciencias, en especial de las Ciencias Físico-Químicas en el tercer ciclo de la Enseñanza Básica, han asumido una relevancia particular las metodologías de enseñanza de carácter racionalista-constructivista así como los instrumentos didácticos a utilizar. A pesar de que el concepto de recurso didáctico es bastante amplio, muchos estudios han confirmado el papel central del libro de texto (M.E.) como vía para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias. De ahí su importancia en cualquier proceso de innovación curricular. Aunque se trata de un instrumento de trabajo dirigido al alumno ha asumido, por dicha razón, funciones relativas al aprendizaje se han encontrado dificultades en su utilización que

conviene caracterizar para desarrollar estrategias que permitan solucionar estas dificultades.

De los muchos estudios realizados sobre los libros de texto y teniendo en cuenta el aprendizaje de los alumnos, destacan los relativos a la formación de los conceptos ya que, si transmiten inexactitudes, promoverán aprendizajes inadecuados; si omiten o dedican poca atención a los temas sociales relacionados con la Ciencia y la Tecnología, no propiciarán una inter-relación entre unas y otras, y si promueven una presentación de la Ciencia como un cuerpo de conocimientos no desarrollarán la comprensión de los procesos de construcción de los mismos.

Las implicaciones negativas que para el aprendizaje de los alumnos se derivan de las limitaciones señaladas anteriormente para los textos escolares se agravan debido al hecho de que éstos son los que orientan las decisiones del profesor, constituyendo el puente entre el currículo proyectado y el currículo real.

El cuadro de preocupaciones establecido anteriormente fundamenta la pertinencia de realizar un estudio empírico que implique a profesores de Física y Química del 3º Ciclo de enseñanza básica, con vistas a caracterizar cómo utilizan el libro de texto de Química, qué factores influyen en esas prácticas y también si esos procedimientos fueron reformulados tras una reforma curricular.

Como instrumento de recogida de datos se ha utilizado un cuestionario escrito construido al efecto y validado por un panel de expertos, que fue administrado a 82 profesores (número de respuestas recibidas) con experiencia de enseñanza en el 3º Ciclo en escuelas con una distribución geográfica amplia.

A continuación se destacan algunos de los resultados obtenidos:

El libro de texto se presenta como una fuente muy importante para una mayoría de los profesores, tanto en la preparación de las clases, la elección de los temas a enseñar o la selección de las preguntas para evaluar a los alumnos. Cuando los profesores encuentran dificultades en la utilización de un texto dado, la mayoría de ellos afirma recurrir con frecuencia a la consulta de otros textos. De este modo, los profesores juzgan que pueden facilitar el aprendizaje de los alumnos y minimizar las deficiencias que acarrea la utilización de un único texto. Un 90% de los profesores afirma también utilizar el libro de texto en el aula de clase para fines diversos, justificando tal situación por las carencias existentes en otros niveles, equipos e instalaciones, o también como forma de organizar mejor el tiempo y el programa.

A pesar de que todos los profesores indican que el trabajo en casa de los alumnos se orienta a partir del libro de texto, no existen indicadores de que les enseñen a estudiar a partir del texto. Parece ser que para ellos el aprendizaje se centra en la adquisición de unos contenidos consolidados con la ayuda de la resolución de ejercicios.

La reforma curricular en curso acentúa la utilización del libro de texto, pues para los profesores de la muestra, los nuevos textos resultan más adecuados para los nuevos programas y presentan mayor diversidad de tareas.

A pesar de las limitaciones del estudio, los resultados obtenidos permiten caracterizar, en líneas generales, el contexto de utilización de los libros de texto escolares y sugieren cuestiones para profundizar en el futuro.

Unidade de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores

UNIVERSIDADE DE AVEIRO

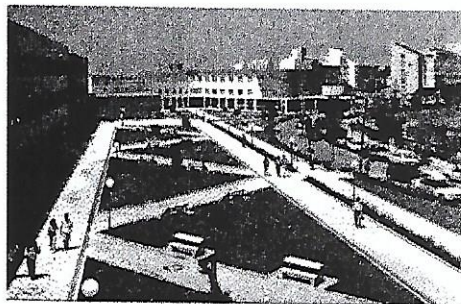
Seminário

Compreensão e produção de textos científicos

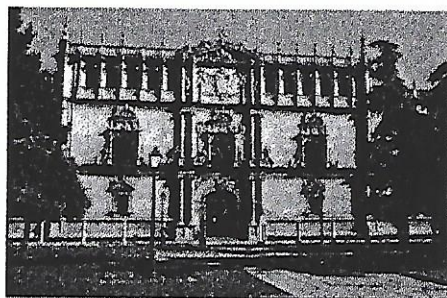
Comprensión y producción de textos científicos

8 -10 • Julho • 1998

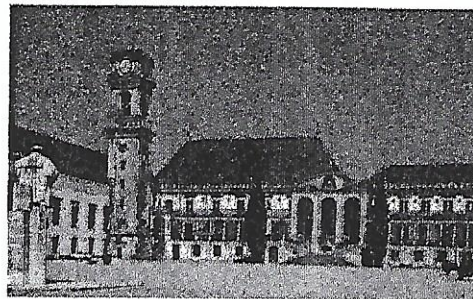
ORGANIZAÇÃO



UNIVERSIDADE DE AVEIRO



UNIVERSIDADE DE ALCALÁ



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

COMISSÃO ORGANIZADORA

Isabel P. Martins

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa
UNIVERSIDADE DE AVEIRO

Maria Helena Caldeira

Departamento de Física
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

José Otero

Departamento de Física
UNIVERSIDADE DE ALCALÁ DE HENARES

María del Carmen Pérez de Lanzábal

CSIC - Instituto de Ciencias de la Educación
UNIVERSIDADE DE ALCALÁ DE HENARES