

Educación Química - la pertinencia de las Prácticas Pedagógicas Innovadoras en los primeros años

Adorinda Gonçalves¹, Olga Ferreira², Filomena Barreiro², María José Rodrigues¹

¹Instituto Politécnico de Bragança

²Instituto Politécnico de Bragança y del Laboratorio de separación y reacción Ingeniería (Portugal)

agoncalves@ipb.pt, oferreira@ipb.pt, barreiro@ipb.pt, mrodrigues@ipb.pt

Abstracto

Existe consenso entre los investigadores y académicos que la educación científica, incluida la enseñanza de la química, es fundamental para el desarrollo de las sociedades modernas. Así, la inversión se convierte en esencial, desde principios de año, en la educación de ciudadanos informados, preparados con las competencias de alfabetización científica y puede ejercer una ciudadanía activa, participativa y responsable. En este contexto, la escuela juega un papel importante y debe proporcionar enseñanza de la química para todos los niños. Como tal, es necesario que los profesores son capaces de satisfacer esta necesidad y garantizar la aplicación de prácticas innovadoras, las cuales, de acuerdo con las directrices actuales, deben basarse en las actividades de investigación de carácter práctico y experimental con una orientación de la ciencia-tecnología-sociedad, cuya contenidos científicos están estrechamente relacionados con ciertos fenómenos sociales (economía, política y medio ambiente) y que cumplan con los intereses de los niños, ayudándoles a explicar e interpretar el mundo que les rodea.

En este trabajo, nuestro objetivo es presentar una revisión de las directrices actuales para la enseñanza de la química en los primeros años, es decir, en la enseñanza preescolar y primaria, mediante la aplicación de una metodología basada en el trabajo práctico y experimental.

1. Introducción

En Portugal, el componente experimental de enseñanza de la química es, sin duda, valorado en los distintos niveles de la educación, como se puede ver en los lineamientos curriculares para la educación pre-escolar (3-6 años) y en la organización y los programas de la escuela primaria currículo (6-10 años de edad). Química, en particular, por su papel multifuncional en la interrelación con otras ciencias y la sociedad, ha sido una ciencia fundamental para los desarrollos que han marcado los cambios en las necesidades y el comportamiento humano en el siglo pasado. Directa o indirectamente, que impregna todos los aspectos de la vida cotidiana de los ciudadanos y las sociedades, tanto en los aspectos beneficiosos y los factores determinantes de una mejor calidad de vida o en los aspectos negativos que afectan a la salud, el bienestar de la humanidad y la preservación del medio ambiente [1].

Por lo tanto, es esencial que la química se convierte en parte de la educación de los niños, ya que desde principios de que deben aprender a ver el mundo de una manera científica, deben ser alentados a hacer preguntas acerca de la naturaleza y buscar respuestas, recoger datos, contar y medir, hacer observaciones, organizar los datos, el diálogo con los demás y reflexionar sobre todo lo que observan. El más importante es conseguir que el sentido de la ciencia y conseguir asociados a la misma, ya que el conocimiento científico se puede obtener después [2-4].

Las actuales recomendaciones de privilegio la educación científica del enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (STS) y buscar la formación de ciudadanos responsables y bien fundamentadas. Desde la formación de los agentes educativos es una ruta importante para promover la educación científica, es necesario desarrollar iniciativas para proporcionar formación a todos los profesores en ejercicio en enseñanza de las ciencias, con



la misión STS-orientación. Además, es imprescindible que los profesores de ciencias, y particularmente los profesores de química, reflexionen sobre la naturaleza de los campos que enseñan y en sus propias perspectivas y prácticas de enseñanza. Estas consideraciones son aún más crítico como actuales y apremiantes son las actuales demandas de innovación dictadas por los contextos internacionales y nacionales de cambio en los propósitos y objetivos de la educación científica [1].

Algunos investigadores indican que los educadores señalan la química como la zona menos centrada en las temáticas / conceptos tratados en el ámbito de las guarderías de "conocimiento del mundo": sólo el 3% [5] y 11% [6].

Por lo tanto, la formación inicial y en servicio de los profesores y los educadores deberían abordar este problema proporcionando conocimientos y metodologías que les permitan desarrollar prácticas didácticas y pedagógicas innovadoras de la química, un dominio científico relevante para la formación científica de los niños y un componente esencial de la investigación científica alfabetización.

2. La relevancia del trabajo práctico / experimental

Como se mencionó antes, la educación la ciencia ha ido ganando importancia en la escuela preescolar y primaria, que existe una creciente necesidad de implementar una educación rica en actividades de investigación, de carácter práctico y experimental, basado en metodologías activas, participativas y participado, con el fin de iniciar la construcción de contenidos científicos, desarrollar el razonamiento, contribuir a la comprensión del mundo, reflexionar sobre lo que podría suceder si se atreven a tratar de aprender e innovar, ser autónomo, cooperar con los demás y ejercer plenamente la ciudadanía.

Actividades prácticas y experimentales se consideran un instrumento de la excelencia en el aprendizaje científico y deben iniciarse temprano [7]. El énfasis en el trabajo experimental debe estar centrado en el estudiante y, si es posible, implican algún tipo de investigación [8].

Bóo [9] sostiene que las capacidades y actitudes científicas son mejor revelaron que los niños se involucran en práctica en la investigación, en el que podemos verlos mirando de cerca, mostrando curiosidad, ofreciendo explicaciones, cooperar con los demás y comportarse de manera segura.

En la misma línea de pensamiento, Caamaño [10] y Martins *et al.* [7] consideran que en un trabajo de investigación de carácter práctico, cuatro pasos están siempre presentes: (i) la forma de definir las preguntas-problemas a estudiar, (ii) la forma de concebir la planificación de los procedimientos a ser adoptados, (iii) la forma de analizar los datos recogidos y establecer las conclusiones, y (iv) la forma de exponer las nuevas emisiones de explorar más tarde, a través de experimentos o no.

2.1. Marco legal

En el contexto de las recomendaciones internacionales, los desarrollos recientes de la investigación en la educación científica y en la formación del profesorado, en la química en particular, y las innovaciones relacionadas con los mismos, abogaron por la enseñanza de la química en Portugal por los movimientos de reforma y reorganización curricular, la educación científica de carácter práctico y experimental se está subrayado [1].

Según Sá Carvalho [11], es en los años 60 que un movimiento de gran alcance para la educación científica en las escuelas primarias y preescolares se inicia está desarrollando. Se considera que la introducción de los diferentes campos de la ciencia puede despertar la curiosidad y el deseo de aprender. Por lo tanto, algunas organizaciones recomiendan la promoción de la educación científica de los niveles de principios de la educación infantil hasta el final de la educación básica, siendo consensual de que la alfabetización científica debe ser proporcionada desde los primeros años [12].

En la actualidad, en Portugal, las ciencias naturales se incluyen en la enseñanza preescolar, según las directrices del plan de estudios del Ministerio de Educación [13], en el área de "Conocimiento del mundo",

cuyo objetivo principal es despertar el interés de los niños en la ciencia y no exactamente la enseñanza de los conceptos científicos, se refirió que el conocimiento científico comienza a partir de los intereses de los niños que el educador se extiende y se contextualiza, fomentando la curiosidad y el deseo de aprender más. Cuestionar la realidad, plantear problemas y buscar su solución es la base del método científico. Además, la zona de "conocimiento del mundo" debe permitir el contacto con la actitud y metodología de la ciencia y fomentar en los niños una actitud experimental y científica [13].

Más recientemente, No. 17/DSDC/DEPEB/2007 Circular sobre la gestión del plan de estudios en la educación pre-escolar sugiere que el enfoque de las ciencias experimentales, incluso si se necesita la colaboración con otros docentes. El educador, con ellos, se debe planificar, desarrollar y evaluar las actividades, sin perder nunca la visión globalizadora de la actividad educativa en la educación pre-escolar.

En la escuela primaria, el programa de "Estudio Ambiental" establece que los estudiantes deben profundizar su comprensión de la naturaleza y la sociedad, dejando a los profesores el papel de proporcionarles las herramientas y técnicas necesarias para que puedan construir su propio conocimiento de manera sistemática [14]. Por otra parte, "va a ser a través de diversas situaciones de aprendizaje que implican el contacto directo con el ambiente circundante, la realización de pequeñas investigaciones y experiencias reales tanto en la escuela y la comunidad, así como a través del uso de la información que viene de más lejos significa que los estudiantes la detendrán poco a poco y la integración de la significado de los conceptos "[14]. En el mismo documento, en la sección "Materiales y objetos descubrir", afirma que a pesar de tener siempre presente una actitud experimental en el abordaje de los contenidos, que está destinado principalmente a esta sección para desarrollar en los estudiantes una actitud de continua experimentación con todo lo que ello implica : la observación, la introducción de cambios, efectos de la evaluación y los resultados, conclusiones.

3. Prácticas innovadoras en Química

La interacción del niño con el mundo pasa a través de la manipulación de objetos hechos de materiales que son el resultado de las transformaciones químicas, siendo algunas de esas reacciones llevadas a cabo en situaciones que pueden ser más o menos cerca de sus experiencias directas. Muchos de los materiales que nos son familiares (como el plástico, entre otros) son el producto de estas transformaciones y en contacto con ellos de una manera natural, con un conocimiento alto o más bajo de los procesos que les dieron origen. Por lo tanto, será de interés para promover el desarrollo de las ideas que conducen a las observaciones y para una comprensión cada vez mayor [15].

En el contexto de la educación química, hay muchos temas que se pueden desarrollar en la escuela preescolar y primaria, mediante el trabajo práctico y experimental. En este sentido, como ejemplo, podemos destacar los siguientes:

- disolución;
- viscosidad de los líquidos;
- constituyentes de los alimentos (biomoléculas);
- reciclaje de papel;
- el calentamiento global;
- Estación de tratamiento de agua;
- la mezcla de colores;
- indicadores de pH
- ...

Estas actividades tienen como objetivo mostrar cómo está presente en el contenido a menudo trabajado en otros campos del conocimiento de la química, en otras situaciones, los contenidos de las áreas científicas y tecnológicas se incluyen (alimentos, medicamentos o la contaminación atmosférica) para ilustrar diferentes aspectos de la aplicación práctica de la química con impacto inmediato en nuestra forma de vida.

En Portugal, el Ministerio de Educación (2008-2009) ha desarrollado políticas para apoyar la enseñanza de las ciencias en la enseñanza preescolar y la escuela primaria, la inversión en la producción de recursos de aprendizaje, tales como folletos que incluyen actividades químicas.

4. Consideraciones finales

El cambio casi vertiginoso que somos testigos en términos científicos y tecnológicos, nos permite darnos cuenta de la inmensa inestabilidad que el curso de los tiempos impone a nuestra contemplación y el estudio en cada momento de nuestras vidas. Las sociedades están exigiendo cada vez más de los puntos económicos, tecnológicos, profesionales y sociales de vista, en los que, en muchas situaciones, el conocimiento holístico prevalece. Por lo tanto, se hace cada vez más urgente de educar a los ciudadanos conscientes y participativos, capaces de participar de manera informada en la vida colectiva del grupo social y cultural. El trabajo experimental, por la diversidad de posibles procesos y puntos de partida, parece ser capaz de ser considerado como un itinerario educativo promoviendo espacios de libertad que se consideran necesarias para el desarrollo personal y social de los niños y para la construcción de sus propios caminos hacia el conocimiento.

Se deben generar espacios para que los profesores desarrollan actividades prácticas y experimentales en el dominio de las ciencias, sobre todo en la química, en el contexto de su actividad educativa, que les permite establecer los niveles deseados de los conocimientos científicos para sus hijos.

Referencias

- [1] Rebelo, I. S. G. S. (2004). *Desenvolvimento de um Modelo de formação - Um estudo na formação contínua de professores de Química*. Tese de Doutoramento não Publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- [2] Cañal, P. (2009). La Alfabetización Científica en la infancia. Em C. V. Altadill (Org.), *HACEMOS Ciencia en la Escuela - Experiencias y Descubrimientos* (Págs. 43-50). De Barcelona: Editorial Graó.
- [3] Harlen, W. (2006). *La enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de la ciencia 5-12*. London: SAGE Publications.
- [4] Pedreira, M. (2009). La Ciencia de la cotidianidad. Em CV Altadill (Org.), *HACEMOS Ciencia en la Escuela - Experiencias Descubrimientos Y* (pp. 51-55). De Barcelona: Editorial Graó.
- [5] Peixoto, A. M. C. de A. (2005). Como Ciências Físicas e como Atividades laboratoriais na Educação Pré-Escolar: diagnóstico e avaliação hacer impact de um Programa de formação de Educadores de Infancia. Tese de Doutoramento Publicada. Universidade do Minho: Instituto de Educação e Psicologia.

- [6] Rodrigues, M. J. (2011). *Educação em Ciências no Pré-Escolar - Contributos de um Programa de Formação*. Tese de Doutoramento não Publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação.
- [7] Martins, I., Veiga, ML, Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, RM, Rodrigues, AV e Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- [8] Cachapuz, A., Praia, J. e Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, Instituto de Inovação Educacional.
- [9] Boo, Max d. (2004). *El uso de la ciencia para el desarrollo de habilidades de pensamiento en clave de la etapa I*. Reino Unido: David Fulton Publisher.
- [10] Caamaño, A. (2003). Los Trabajos Prácticos en Ciencias. En M. P Jiménez. et al. (Orgs.), *Enseñar Ciencias* (Págs. 95-118). De Barcelona: Editorial Graó.
- [11] Sá, J. & Carvalho, G. (1997). *Ensino Experimental das Ciências - o Definir uma estratégia párrafo 1º Ciclo*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança.
- [12] Martins, I., Veiga, ML, Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, RM, Rodrigues, AV, Couceiro, F. e Pereira S. (2009). *Despertar para a Ciência - dos Actividades Actividades 3 aos 6*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- [13] Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- [14] Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas - Ensino Básico, 1º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- [15] Pereira, S. J. F. M. (2012). *Educação em Ciências em Contexto pré-escolar - Estratégias para o Desenvolvimento didáticas de competências*. Tese de Doutoramento não Publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação.