

ENSEÑANZA DE LA CONSERVACIÓN DE LA MASA EN GRADO DÉCIMO: UNA PROPUESTA DESDE LA QUÍMICA VERDE

TEACHING OF MASS CONSERVATION IN TENTH GRADE: A PROPOSAL FROM GREEN CHEMISTRY

GABRIELA FALLA ROCHA¹

GERALDINE CORONEL CONTRERAS¹

HELEN ALEXANDRA MENDOZA DIAZ¹

RICARDO ANDRÉS FRANCO MORENO²

ROYMAN PÉREZ MIRANDA²

Eje Temático N° 8: Temáticas Emergentes
1305 Modalidad: Comunicación Oral.

Resumen

En esta ponencia se presenta una propuesta de Micro diseño curricular para la enseñanza de la conservación de la masa en grado décimo, manejando una metodología de investigación de orden cualitativo, que tiene como eje central la química verde, dentro de los lineamientos curriculares y los derechos básicos de aprendizaje (DBA), establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), la identificación los conocimientos previos del grado decimo comprendido por estudiantes entre 15 y 18 años de edad, siendo esta la población la cual se aplicara dicho planteamiento, esto permitirá delinear el enfoque de química verde y los Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL).

Palabras Clave: Micro diseño curricular, ley de conservación de la masa, didáctica de la química

Abstract

This paper presents a proposal for Micro-curricular design for teaching mass conservation in the tenth grade, implementing a qualitative research methodology, with green chemistry as its central axis, within the curricular guidelines and the basic learning rights (DBA) established by

¹ Universidad Pedagógica Nacional. Profesores en formación inicial- Departamento de Química Semillero-club de Investigación EduQversa, edqversa@gmail.com.

² Universidad Pedagógica Nacional. Docente en ejercicio- Departamento de química- Semillero de Investigación EduQversa. Grupo de investigación IREC. rfranco@pedagogica.edu.co



the Ministry of National Education (MEN), the identification of previous knowledge of the tenth grade students between 15 and 18 years of age, being they the population which will apply this approach, this guarantees to outline the green chemistry approach and the Practical Laboratory Works (TPL).

Key Words: Curriculum Microdesign, Mass Conservation Law, Chemistry Didactics.

Introducción

El currículo es pilar fundamental en las instituciones de educación, si se tiene en cuenta es el inicio de la ruta de las temáticas a realizar en los diversos grados y asignaturas y en la que el profesor asume la responsabilidad de que se lleve a cabo, dado que el currículo es un documento dinámico en constante evaluación y modificación. El micro diseño curricular aquí presentado se en los marcos de los derechos básicos de aprendizaje y estándares curriculares (MEN, 2016-2006), en relación con las temáticas y que el estudiante ha de lograr en función del grado y asignaturas consensuadas con el servicio de evaluación de la educación ICFES, para que los contenidos sean trabajados en su totalidad durante los cursos anteriores. Conservación de la masa como concepto es estructural para una alfabetización científica por lo que se justifica la propuesta de trabajo en el aula para una efectiva comprensión. Objetivo: Presentar y discutir una propuesta de diseño curricular para el trabajo en el aula sobre conservación de la masa en un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) y en el marco de los derechos básicos de aprendizaje (DBA).

Concepto de currículo

No se puede hablar de un concepto absoluto de currículo, esta concepción se realiza considerando el producto histórico y social que cambia según las circunstancias, como son reformulados los ideales, el



cambio del orden de los discursos y la ordenación de la vida social. En La Ley General de Educación promulgada en 1994, se asume el currículo como un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, con el fin de llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional., En cuanto a la evaluación son partícipes tanto docentes como estudiantes y profesionales del área, siendo el docente y el estudiante los principales actores para la práctica educativa. Al respecto, Luna & López (2011) proponen unos enfoques con fases para la elaboración de currículos educativos específicos en los contextos existentes.

1307

El enfoque técnico basado en los procedimientos de diseño de contenidos se orienta a analizar la forma adecuada a cómo los estudiantes reciben y asimilan la instrucción. Lo práctico entendido como un espacio de interacción humana y ética de los procesos que se suscitan en el aula, promueve la discusión razonada y la reflexión analítica de los participantes. Así, si el currículo se evalúa y se investiga de manera permanente, permite a los profesores renovar su práctica, Una transición entre el modelo de núcleos temáticos y el de núcleos problémicos, asume como un puente entre la teoría, la realidad y la práctica.

El currículo en química

En este es fundamental la actuación del profesor como “currículo oculto” con aportes no revelados pero presentes en su desarrollo. El proyecto Conceptual Structure of School Chemistry (CSSC, 2000) formuló 10 premisas sobre la enseñanza de la química



escolar e identificó la posición dominante del currículo en varios países (Chamizo, 2001). La alfabetización científica preexistente en los estudiantes es de gran importancia dado que se pueden encontrar en distintas etapas en cuestiones de contenidos y métodos que con frecuencia no son tenidas en cuenta en la enseñanza de esta ciencia. Caamaño Ros (2006) replantea algunos aspectos del currículo que han de ser analizados en la educación secundaria, entre ellos la descontextualización de los temas, los contenidos alejados de los intereses de los estudiantes, la falta de prácticas de laboratorio y el uso reducido de las TIC.

1308

Diseño y micro diseño curricular en la enseñanza de la química

Al plantear un diseño curricular sobre unas líneas de trabajo a seguir para su construcción, entre ellas motivar el aprendizaje a partir de un análisis sobre temáticas en ciencias desde diversos puntos vista como lo social, lo tecnológico y la interculturalidad como enfoque, estrategia y contenido, se logra relacionar los contenidos de forma local en la flexibilización de estos (Defago, A, E., & Ithuralde, R, E. 2018).

Las demandas de formación inicial del profesorado en ciencias muestran algunas barreras que impiden el desempeño profesional óptimo dado que se configura desde su inicio con déficit y los requerimientos relacionados con los diseños curriculares vinculados con las realidades sociales del estudiantado, la flexibilidad y sus conocimientos centraliza en el docente la responsabilidad de los diseños curriculares. Por consiguiente, se propone diseño de praxis curricular, como una categoría transformadora que supera la dualidad tradicional entre diseño y desarrollo de currículo, que fundamenta y fomenta competencias en el profesorado que van desde qué enseñar

Falla Rocha, G.; Coronel Contreras, G.; Mendoza Díaz H. A.; Franco Moreno, R. A. y Pérez Miranda, R. (2020). Enseñanza de la conservación de la masa en grado décimo: una propuesta desde la química verde. Revista Electrónica EDUCYT, Vol. Extra, pp. 1305-1315.



hasta el cómo enseñar en función de los diversos contextos laborales. Varios aspectos permitieron estructurar el eje de la categoría de desempeño en contextos culturales diversos que demanda nuevos requerimientos en cuanto a la formación de futuros profesores (Ferrada, D., Turra, O., & Villena, A, 2013).

Química verde en la enseñanza de la química

La química verde es definida como la disminución y/o eliminación de desechos nocivos para el medio ambiente o el ser humano se formularon 12 principios de esta rama de la química que buscan cumplir su objetivo principal. La implementación de la química verde en el ámbito académico ha logrado de manera gradual resultados en lo ambiental y lo social (Pájaro & Olivero, 2011). Al implementar la química verde con estudiantes de educación media se contribuye al medio ambiente, no solo al disminuir la producción de residuos tóxicos en las prácticas de laboratorio implementadas, sin perder la esencia de la química sino también con la generación de conciencia en los estudiantes sobre su protección.

1309

Estándares curriculares y Derechos Básicos de Aprendizaje – DBA

Los estándares surgieron partir de los lineamientos curriculares para ciencias naturales y educación ambiental promulgados por el Ministerio de Educación Nacional (2004). Un estándar en educación pormenoriza que el estudiante debe saber y ser capaz de realizar el ejercicio de la ciudadanía, el trabajo y la realización personal, teniendo como objetivo una meta; es una descripción de lo que el estudiante debe lograr en una determinada área, grado o nivel. Aquí se proponen



dos ejes fundamentales para el desarrollo de las competencias como lo son: los procesos de pensamiento/acción y conocimientos científicos básicos.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende; estructuras sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo, que se organizan guardando coherencia con los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias. Su importancia radica en que se plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes desarrollen las competencias propuestas para cada grado.

1310

Metodología

La metodología manejada es de orden cualitativo la cual tiene como interés central la interpretación de los significados atribuidos por los sujetos a sus acciones en una realidad socialmente construida, a través de observación participativa, es decir, el investigador queda inmerso en el fenómeno de interés, este tipo de metodología de la investigación tiene una polisemia denominada naturalista debido a que no involucra manipulación de variables, ni tratamiento experimental (Moreira 2002). La investigación en educación en ciencias está entendida como la producción de conocimientos resultante de la búsqueda de respuestas a preguntas sobre enseñanza, aprendizaje, currículum y contexto educativo en ciencias, así como sobre el profesorado de ciencias y su formación permanente, por lo cual en esta

Falla Rocha, G.; Coronel Contreras, G.; Mendoza Díaz H. A.; Franco Moreno, R. A. y Pérez Miranda, R. (2020). Enseñanza de la conservación de la masa en grado décimo: una propuesta desde la química verde. Revista Electrónica EDUCYT, Vol. Extra, pp. 1305-1315.



propuesta se presenta la formulación de un micro diseño curricular, conforme a los parámetros y características que se presentan a continuación, teniendo en cuenta el enfoque de química verde, el cual es de suma importancia incorporar en los currículos de educación básica y media, cabe resaltar que está planeado para una población específica, se implementaría en grado decimo el cual esta comprendido por estudiantes entre 15 y 18 años de edad.

Tabla 1. Cronograma sesiones a trabajar en la propuesta de micro diseño curricular

Sesiones	Duración	Actividades	Recursos didácticos	Recursos de evaluación
1. introducción al concepto	2 horas	Explicación de los conceptos de la conservación de la materia y el enfoque de química verde. Partiendo de experimentos sencillos en clase, donde los estudiantes puedan asociar los conceptos tratados con lo que sucede en la praxis	experimentos sencillos trabajados desde aula de clase	Interacción Docente - Estudiantes, aclarando todas las dudas que surjan a los estudiantes viendo su interés por el tema.
2. Trabajo Practico de Laboratorio	2 horas	Se trabajará con una guía de laboratorio, donde previamente los estudiantes deberán realizar un pre informe en donde empleen los conceptos trabajados en la sesión anterior para que tengan claro cómo deben proceder en el laboratorio con las debidas normas de seguridad.	guía de laboratorio	Recolección de los pre informes y asignación de elaboración del informe de las experiencias y el análisis presentado en el laboratorio

1311



Sesiones	Duración	Actividades	Recursos didácticos	Recursos de evaluación
3. socialización de experiencias	1 hora	Socializar con los estudiantes las experiencias que se tienen desde la práctica en el laboratorio y como asocian los conceptos trabajados. Solucionando dudas generadas a lo largo de las sesiones trabajadas.	apoyo visual (PPT) socializando experiencias	Cuestionario con relación a los temas trabajados en introducción al concepto y la relación que hay con los TPL

Fuente: Elaboración propia

1312

Resultados

Se realiza dicha propuesta de micro diseño curricular, basado en los derechos básicos de aprendizaje, parámetros los cuales rigen a la educación en Colombia, estos principalmente están divididos por grados de manera ascendente teniendo así desde 1° a 11° y se evidencia distribuido de la siguiente manera en este caso específico para grado decimo implementando de esta manera el enfoque de química verde en los lineamientos que se establecen.

Tabla 2. Propuesta de micro diseño curricular

Concepto Químico	Conservación de la masa
Pregunta orientadora de la propuesta	¿Cuáles son las características que debe cumplir un micro diseño curricular para la enseñanza de la química en grado décimo desde la perspectiva de la química verde?
Objetivo General	Generar a partir de la propuesta de micro diseño curricular que los estudiantes logren un aprendizaje significativo en cuanto al concepto de conservación de la masa



Concepto Químico	Conservación de la masa
Objetivo Específico	-Proponer experimentos sobre la conservación de la masa en el marco de Química Verde. -Balancear ecuaciones químicas donde se evidencie la conservación de la masa.
Recursos Didácticos	-Experimentos sencillos en clase. -TPL enfocados desde la Química Verde -Laboratorios con conceptos de fácil comprensión.
Componentes D.B.A	Comprende la ley ponderal de la conservación de la masa planteada por “Antoine Lavoisier”.
Evidencia de Aprendizaje	- balancea una ecuación. -Reconoce el porqué de la “pérdida” de peso en productos. -Identifica la función de un sistema cerrado en reacciones, por ejemplo: Combustión. -Identifica ejemplos en la vida cotidiana.
Evaluación	El estudiante deberá proponer laboratorios o ejemplos de la vida cotidiana acerca de la conservación de la masa. Se evaluará de manera constante los conceptos y términos establecidos en clase, para identificar si el estudiante tiene un aprendizaje significativo, esta evaluación se hará de manera oral y escrita

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

Se puede diseñar un currículum de alta calidad, involucrando a profesor y estudiante, porque difícilmente se apropia del currículo aquel que no ha participado desde su construcción, entonces para que tenga éxito un currículum se debe crear bajo el trabajo colaborativo donde trabaje el docente, padre de familia, estudiante, y expertos en



diseño curricular para sentar las bases que lleven a cualquier currículo a la excelencia en su ejecución y efectividad.

Es de gran importancia el análisis y revisión constante del currículo es sus diversas formas e inferencias en los niveles educativos; ya que es la única forma que se podrá crear un ambiente de armonía entre los involucrados en el mismo, de tal forma que se logre el éxito en el impacto que busca un currículo. Al enfocar la conservación de la masa con la química verde, se puede analizar cada uno de los pasos de una reacción, para evidenciar las formas de lograr un producto que no sea nocivo para el ambiente o como reducir el residuo contaminante en una reacción.

Del mismo modo se evidencia que el enfoque de química verde en la enseñanza de las ciencias no se maneja usualmente en los diseños curriculares implementados en las instituciones educativas, siendo esto de gran importancia debido a que como docentes en formación inicial y en ejercicio somos los encargados de ayudar a formar generaciones socialmente responsables con el medio ambiente.

Referentes bibliográficos

- Caamaño, A. (2006). Repensar el currículum de química en el bachillerato. *Educación química*, 17 (2).
- Chamizo, J, A. (2001). El currículum oculto en la enseñanza de la química. *Educación Química* 12(4), 194-198.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley general de educación.
- Defago, A, E., & Ithuralde, R, E. (2018) El Diseño Curricular de Química del ciclo Superior de la Educación Secundaria en la provincia de Buenos Aires, Argentina: una posible lectura para las aulas.



Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias.
15 (1), 1203,1-1203,16.

Ferrada, D., Turra, O., & Villena, A. (2013). Curriculum transformador de formación inicial de profesor en contextos de vulnerabilidad social. *Cadernos de Perquisa*, 149 (43), 642-661.

Gallego, R., Pérez, R., & Franco, R. (2015) *Lecturas en didáctica de la química*, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Luna, A., & López, G. (2011) El currículo: concepciones, enfoques y diseño. *Revista unimar*, (58), 65-76.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales*.

Ministerio de Educación Nacional (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje: Ciencias naturales*.

Moreira, M. (2002) *Investigación en educación en ciencias: Métodos cualitativos*. Instituto de Física da UFRGS Caixa Postal 15051, Campus 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil

Pájaro, N., & Olivero, J. (2011). Química verde: un nuevo reto. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 21(2),169-182.

1315

