



ISSN: 2448-6574

El laboratorio como estrategia para la enseñanza de las ciencias en educación primaria

Eunice Fadya López González
fady.wyy@gmail.com

Escuela Normal Superior del Valle de Toluca (ENSVT) C.C.T. 15DLT0002P

Innovaciones curriculares

Resumen

La presente construcción de investigación surge de la vivencia escolar en la educación primaria y que con base en la experiencia docente, se llega a una reflexión acerca de la propia práctica, de posturas unánimes del colegiado docente en la forma de enseñar ciencias naturales, actualmente este trabajo académico se ha convertido en investigación para poder retomar el enfoque y método para la enseñanza de las ciencias, ya que esto permite pensar más allá, y así poder completarlo mediante una propuesta didáctica.

Donde este trabajo académico incluya la adquisición de términos científicos correctos en las sesiones, propiciar el ambiente idóneo para que los estudiantes construyan su aprendizaje de forma significativa, cambiando la forma tradicionalista del docente al enseñar ciencias de forma teórica y expositiva, por una donde los estudiantes participen mediante la experimentación en un laboratorio de Ciencias dentro de la escuela e incluso con la investigación fuera de su aula y de la propia escuela.

En esta construcción se ha de pensar en el laboratorio como un medio para el desarrollo del pensamiento científico que contribuirá de forma significativa al perfil de egreso de la educación básica en la formación primaria del estudiante. Por ello un objetivo ha de ser brindar experiencias de indagación e investigación dentro y fuera de la escuela, mediante el diseño de trabajos prácticos de la ciencia adaptándolos al medio donde de trabajo comenzando por el medio, el docente y así lograr impactar en los educandos.

Palabras clave

Laboratorio, instituciones, Ciencia y aprendizaje

La Escuela Normal Superior del Valle de Toluca se encuentra direccionando un trabajo de investigación que dio inicio en mayo de 2018, para conocer la forma de enseñar Ciencias en las aulas de las escuelas públicas del Estado de México, para ello se han implementado acciones que amplifican la perspectiva de encontrar vacíos y realizar estudios para conocer factores que obstaculizan en el alumnado la adquisición del conocimiento científico y las condiciones de trabajo del docente al impartir Ciencias Naturales.

El problema

Surge por una necesidad educativa al no contar con laboratorio de Ciencias en educación primaria y, por lo tanto, no contribuir al enfoque didáctico de la Ciencia ni al perfil de egreso. Por esto es necesario preguntarnos ¿por qué es importante experimentar las Ciencias Naturales desde la educación primaria? Diferentes obstáculos y vacíos que se presentan en la escuela y fuera de ella para el desarrollo de competencias científicas.

Para poder comprender la posición en la que nos encontramos es necesario reflexionar acerca de las condiciones institucionales a las que se enfrenta el docente para poder enseñar Ciencias Naturales, al respecto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) menciona que:

Promueve los derechos humanos y el estado de derecho en sus esferas de competencia, con especial hincapié en el derecho a la educación, el derecho a la información, la libertad de opinión y de expresión, los derechos culturales, y el derecho a participar en los avances científicos y participar en el progreso científico (UNESCO, 2017).

Con esto se busca acercar la ciencia de una forma distinta a los educandos como un derecho al que todos y cada uno tiene, para desarrollar interés por ésta y por lo tanto el pensamiento científico.

El problema surge considerando que existen diferentes factores que intervienen en esta práctica didáctica, como parte de los estudios realizados en el contexto escolar de la Escuela primaria José Vasconcelos en el municipio de Lerma, Estado de México, sucede algo que, en muchas instituciones en México, es común no encontrar laboratorios de Ciencias y aulas de clase sin equipo. La falta de materiales didácticos como herramienta necesaria del docente para

enriquecer su propia práctica, el desconocimiento de los propósitos para el estudio de las Ciencias Naturales, de los estándares curriculares de Ciencias, del enfoque didáctico de la ciencia por una formación científica básica.

Justificación

Algo sucede cuando los maestros no solicitan el material necesario para las sesiones de Ciencias Naturales, la ausencia de una secuencia didáctica con trabajos prácticos que favorezcan el contacto de los estudiantes con la naturaleza, el trabajo en el laboratorio y no fortalecer el pensamiento científico ni la experimentación, cuando en los Consejos Técnicos Escolares no ocurre el intercambio de experiencias didácticas o la construcción de actividades innovadoras para las Ciencias Naturales, así como la ausencia de gestión y vinculación de los Consejos de Participación Escolar con la comunidad escolar, lo que genera en los educandos bajo rendimiento y desinterés por la Ciencia.

A partir de esto Dewey (1988) y Kilpatrick (1923) ya habían estudiado acerca de este método de enseñanza “aprender haciendo”, así mismo en el Plan y Programas de Estudio 2017 expone que para el trabajo de Ciencias Naturales los estudiantes deben interpretar, describir y explicar, a partir de modelos, algunos fenómenos y procesos naturales cercanos a su experiencia así como ser hábil para la investigación científica al identificar problemas, plantear preguntas, realizar experimentos, recabar datos, realizar y registrar observaciones de campo, resolver preguntas y por último comunicar resultados.

Es necesario plantear el problema en preguntas que acoten al tema y es así como de esta manera es necesario preguntarnos ¿por qué es importante experimentar las Ciencias Naturales desde la educación primaria?

Para el seguimiento en un primer momento el grupo al que se direccionaba la investigación se encontraba sin docente y por lo tanto la mitad del salón de clases no asistía. Una vez convocados todos los alumnos se realizaron estudios mediante la aplicación de instrumentos para obtener sus conocimientos previos de lo que sabían acerca de las Ciencias Naturales, para conocer su situación familiar, social y escolar, así como su estilo de aprendizaje y sus gustos por la materia y de una entrevista para saber de qué manera se les facilita aprender la experimentación y por qué consideran necesario un laboratorio de Ciencias.

De la misma manera se aplicaron entrevistas a docentes cuyas respuestas permitieron conocer más allá de su práctica y formación docente, de las necesidades que enfrenta para enseñar ciencias, posteriormente se aplicó una entrevista a padres de familia para saber algunas inquietudes y necesidades que son notorias en la formación científica de sus hijos y la necesidad de un laboratorio en la escuela primaria.

Para poder realizar una intervención adecuada se planificó, diseñó y ejecutó un primer Plan de Acción en las semanas del 21 de mayo al 2 de junio del 2018, donde se logró acercar de una manera distinta la ciencia a los estudiantes de 3º grado de la Escuela Primaria Federal José Vasconcelos, ubicada en el municipio de Lerma de Villada, Estado de México.

Posteriormente se diseñó y ejecutó un segundo Plan de Acción en las semanas del 15 al 26 de octubre y del 12 al 23 de noviembre del 2018, donde se concluyeron la aplicación de entrevistas a padres de familia para culminar la recuperación de información para su estudio y registro de los parámetros que complementen al trabajo.

Teniendo en cuenta de que el **objetivo** corresponde a la preocupación central del oficio de investigar a continuación se plantea.

Implementar el laboratorio de ciencias como recurso de enseñanza para el desarrollo de la competencia de la comprensión de fenómenos naturales desde la perspectiva científica y lograr en los alumnos aprendizajes significativos.

Marco teórico

El estudio de las ciencias sigue un marco teórico donde es necesario analizar la conceptualización de laboratorio, de la Ciencia y de aprendizaje.

El estudio de las Ciencias Naturales es un conjunto de conocimientos para tratar de comprender lo que sucede en la naturaleza, plantear preguntas y responder a éstas mediante la investigación, para poder comprenderlas Kuhn (2004) describe a la ciencia como “la actividad de resolver problemas siguiendo las reglas de un paradigma, donde los problemas son de carácter teóricos y de carácter experimental” (p.33).

Por ello la ciencia busca comprender sucesos de la naturaleza, construyendo el conocimiento a través de lo que se conoce, de hechos concretos y de objetivos planteados para solucionar un problema de la realidad. Es así como la ciencia establece métodos que dirigen la

construcción del conocimiento científico, mediante la implementación de instrumentos que recaban evidencias que evalúan el proceder metodológico.

Es entonces donde la ciencia se basa en los hechos que se observan en la práctica docente, en todo lo que se ve, en lo que se escucha y en todo aquello que se toca, comenzando por obtener resultados libres de opiniones para después llegar a realizar comentarios que responden a la pregunta para qué me sirve conocer dichas características y su influencia en mi propia vida y cómo poder llegar a la comprobación en el momento de la experimentación en un laboratorio.

La base de la ciencia es la observación, ya que esta crea conocimiento científico a partir de los hechos registrados, se crean preguntas y comienza la reproducción de ese hecho, se plantean hipótesis y una lista de los pasos a seguir para la correcta reproducción, en este caso se vuelve a la experimentación las veces necesarias hasta trazar los pasos a seguir, hasta llegar a posibles conclusiones, lo que conocemos como razonamiento científico.

Por ello para realizar los pasos del método científico el laboratorio se aborda como una estrategia didáctica complementaria del aprendizaje para contribuir al desarrollo de competencias científicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias

El aprendizaje se retoma desde la postura pedagógica de Ausubel (1983) donde menciona que, para aprender ciencia de forma significativa, los conocimientos para el estudiante se deben incorporar a una estructura de conocimiento significativo, para que adquieran de forma gradual lo que se pretende desarrollar en ellos que es el pensamiento científico, la curiosidad, las habilidades científicas y el interés por la misma.

A su vez se retoma a Piaget (1963) desde su postura de desarrollo de pensamiento concreto, a Vygotsky (1879) y por último a Brunner (1980) por sus estudios de la forma de aprendizaje de los estudiantes como forma de conocer el mundo.

Metodología

De acuerdo con la naturaleza del problema, se aborda la metodología de la investigación – acción de Kemmis y Elliot (1993) la cual describen como “un estudio de la situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p. 4), para que el docente logre conocer y transformar sus características: participativa, donde la investigación ha de seguir una

espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, de forma colaborativa y crítica de la acción docente, de forma tal que implique crear un proceso sistemático de aprendizaje orientado a la praxis, a la prueba de prácticas, ideas y suposiciones de todo lo que implica realizar este cambio como propuesta inicial de la investigación.

Es ante esta realidad que surge la necesidad de dirigir la mirada hacia el desarrollo de competencias genéricas del campo de formación Exploración y comprensión del mundo natural y social donde se le dé significado a su aprendizaje, en el caso de Educación primaria para el trabajo de las Ciencias Naturales mediante el trabajo en un laboratorio de Ciencias, es mediante el hacer donde los estudiantes aprenden mejor, fomentando el trabajo en equipo y la propia experimentación en sus propias manos, es decir, haciendo.

Esta estrategia de enseñanza aprendizaje ha de ser un cambio innovador para el cambio de la práctica educativa y en apego a las características propias del contexto en el que se aplique podrá ser adaptado, proporcionará autonomía y será guía de investigación educativa.

Para este cambio en la forma de enseñanza se retomó la implementación de los Trabajos prácticos de ciencias, como lo es el trabajo por el modelo de la experimentación de Tamayo (2005) dándole un enfoque para la enseñanza de Biología y Física.

También se implementó la estrategia del diagnóstico pedagógico mediante una observación no participante y la elaboración de los instrumentos como la Hoja de verificación que ayudó a conocer la frecuencia con que se aprovechan los recursos didácticos en el aula y un Guión de observación de Calixto Flores (2009) para medir secuencias de la práctica del maestro observado, pero con adaptaciones a las necesidades educativas en cada caso.

Se aplicó una Encuesta de conocimientos previos a los alumnos de 3º grado con el objetivo de saber qué conocen de las Ciencias Naturales y cómo se les facilita aprender la Ciencia. Se aplicó una Encuesta de experiencia docente a los maestros de la institución que se encuentran frente a grupo, con el objeto de saber acerca de su formación docente y qué saben del método de enseñanza de las Ciencias Naturales.

Se aplicó un cuestionario social a los padres de familia para saber acerca de la forma de vida de la familia desde con qué servicios cuentan, qué horarios destinan al estudio de sus hijos, su alimentación, hasta qué actividades realizan para el fomento de la ciencia y la cultura en los

integrantes de la familia y para saber qué es lo que esperan de sus docentes en las clases de Ciencias Naturales.

Se aplicó una entrevista a estudiantes para saber de qué manera se les facilita practicar la experimentación y por qué consideran necesario un laboratorio de Ciencias Naturales para aprender Ciencia de forma didáctica y significativa.

Se aplicaron entrevistas a docentes para conocer más allá de su práctica y formación docente, de las necesidades que enfrenta para enseñar Ciencias Naturales, de los obstáculos que se le presentan dentro y fuera de la institución, entre otras más.

Posteriormente se aplicó una entrevista a padres de familia para saber algunas inquietudes y necesidades que son notorias en la formación científica de sus hijos y la necesidad de un laboratorio en la escuela primaria.

Como parte de esta investigación se realizaron dos ciclos de reflexión para dar cuenta de los resultados obtenidos en las dos intervenciones del Plan de acción diseñado que a continuación se describen.

Resultados

La razón de este estudio se plantea desde el inicio y con ello se complementa durante la realización de esta, de forma que los resultados son:

En la primera intervención los resultados fueron que los estudiantes mostraron gran interés en la construcción de su propio aprendizaje mediante una participación y crítica donde sus aportaciones contrastaban sus propios conocimientos para modificarlos y enriquecerlos con los nuevos. Donde lo primordial es hacer al estudiante el protagonista en el proceso del aprendizaje y que el docente sea quien guíe este proceso innovador.

En el docente se obtuvo mayor interés en tomar más en cuenta los intereses y forma de aprendizaje de sus educandos, a partir de saber redireccionar su labor docente mediante un método científico y constructivo, donde el estudiante sea el que construya su aprendizaje, para propiciar un aprendizaje significativo, con el apoyo de material didáctico y tecnológico.

Por lo que el gran resultado ha sido proporcionar al docente herramientas para el diseño de actividades didáctica innovadoras para el desarrollo del pensamiento científico y el desarrollo

de habilidades científicas. Lo que significa crear en los estudiantes ser críticos y tomar decisiones adecuadas para el cuidado y preservación del medio en el que se encuentra y desarrollar competencias para su vida cotidiana.

Así mismo algunos de los resultados esperados es dar a conocer las dificultades previsible a partir del análisis de la situación en la escuela primaria, Contribuir al enfoque de enseñanza de la Ciencia en Educación primaria, facilitar una enseñanza de las ciencias mediante la experimentación, aportar a la enseñanza de las Ciencias Naturales de educación primaria, al brindar una estrategia de enseñanza distinta para la Ciencia y se espera presentar un sustento metodológico desde la investigación-acción con el propósito de reflexionar acerca de la mejora de la práctica docente a la Educación primaria.

Conclusiones

En este reporte me di cuenta de que el impacto generado en los estudiantes aporta a la mejora en la calidad de su educación y por lo tanto de sus aprendizajes, la mejora de las prácticas pedagógicas y prácticas de los maestros a partir del trabajo en un laboratorio y el impacto en la escuela de forma general como un reflejo de cambio de la escuela primaria.

Por ello es necesario que se organice y evalúe el trabajo educativo, para realizar una intervención didáctica pertinente que garantice aprendizajes de calidad, al buscar las estrategias y recursos didácticos para el diseño y desarrollo de las clases desde el método de la investigación-acción, los trabajos prácticos en el laboratorio que respondan a las características de los alumnos y a sus procesos de aprendizaje.

Por su parte el maestro requiere una organización de planificación organización y evaluación de la clase, ambientes favorables y positivas, aprovechar el tiempo, para alcanzar los aprendizajes y actividades esperados. Así como implementar actividades que impactarán a los estudiantes en la construcción de un aprendizaje significativo, se hace necesario conocer desde el inicio cada uno de los intereses y motivos que los estudiantes tienen para aprender.

El papel del docente es muy importante en las escuelas primarias públicas al realizar una gestión con impacto en su entorno escolar, donde se hace uso de las habilidades sociales para solicitar a los padres de familia los materiales necesarios, en proyectar una organización clara y



ISSN: 2448-6574

con propósitos bien planteados de las actividades experimentales de Ciencias Naturales para contribuir a una enseñanza y al aprendizaje de calidad.

La preparación previa para afirmar que la enseñanza de las Ciencias Naturales y en especial de la Biología, la Física y la Química llegan a ser muy enriquecedoras mediante el trabajo en un laboratorio, ya que promueve el aprendizaje y, por lo tanto, favorece el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, convirtiendo a la Ciencia en su teoría y conceptos significativa y de interés.

Existen diferentes factores que influyen en el trabajo experimental como tener claridad en el objetivo que se quiere alcanzar con esta propuesta metodológica, contar con materiales del alcance para los estudiantes, visualizar los resultados de la práctica y así obtener un acercamiento al aprendizaje esperado en los estudiantes, recordando que las prácticas bien estructuradas y planificadas dan seguridad y confianza al profesor y a los estudiantes.

Se hace necesario implementar trabajo práctico en las clases de Ciencias Naturales, ya que en ellos se exalta la importancia que el laboratorio de Ciencias tiene para la enseñanza de las Ciencias y como estrategia que potencialice el aprendizaje significativo, contribuya a la formación integral de los estudiantes, y a su formación ética con responsabilidad social.

Es momento de cambiar de paradigma educativo y enfrentarse a estudiar la investigación-acción como método de enseñanza para modificar el pensamiento acerca de lo que hay por aprender, por estudiar lo que se encuentra en la naturaleza, y aprehenderlo para comprenderlo, considerando las necesidades de los estudiantes, por esto se necesita una educación con compromiso y evidencia en las acciones que el docente realiza, dejando de actuar con secuelas de una educación tradicional abriendo perspectivas para el desarrollo del pensamiento crítico y científico al cambiar los lentes con los que se mira, hacia un enfoque de reflexión y acción.

Referencias

Academia Mexicana de Profesores de Ciencias Naturales (2018) rescatada de <http://www.ampcn.mx/>.

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF.

Bisquerra Alzina, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. En A. Latorre Beltrán, *La investigación acción*. Madrid: La Muralla.

Bruner, J. S. (Ed.). (1980). *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Madrid: Pablo del Río.

Calixto Flores, Raúl. (2009). El diagnóstico escolar. Elementos para conocer y actuar en el medio ambiente. México: Castellanos Editores.

Pérez Tamayo R. (2005). *Los modelos en las ciencias experimentales, en López Agustín (coord.) El modelo en la ciencia y la cultura, Cuadernos del Seminario del Problemas científicos y Filosóficos de la UNAM*. México: Siglo XXI.

SEP. (2011). *Programas de Estudio 2011 Guía para el Maestro Educación Básica Primaria Tercer grado*. México: SEP.

T.S. Kuhn (2004). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.

UNESCO (2017). Obtenido del sitio web <https://www.ecured.cu/UNESCO>.