



GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CURSO 2023/2024

Facultad de Educación. Universidad de Cantabria

Ideas fundamentales sobre la materia y la iniciación a la actividad científica a partir de rutinas de pensamiento en el segundo curso de Educación Primaria.

Fundamental ideas about the matter and the introduction to scientific activity based on thinking routines in the second year of Primary Education.

Autor/a: García Hernández, Clara
Director/a: Franco Pérez, Alfredo
Fecha: 14 de junio de 2024

V.ºB.º Director /a

V.ºB.º Autor/a

ÍNDICE

Resumen	3
Introducción	4
Justificación	8
¿Cómo encaja la propuesta en el currículo?	9
Marco teórico	13
Objetivos	16
Propuesta didáctica	17
Contexto	17
Metodología	17
Contenido	18
Actividades	19
Métodos de evaluación	23
Temporalización	23
Resultado	25
Conclusiones	29
Bibliografía	31
Anexos	33

RESUMEN

La falta de participación por parte del alumnado en su proceso de aprendizaje, y a su vez el uso excesivo del libro de texto en las aulas de Educación Primaria conlleva a un conflicto necesario de abordar por los docentes españoles. El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es proponer una solución a esta problemática dentro del área de Conocimiento del Medio, basándose en las rutinas de pensamiento, con apoyo de material manipulativo, trasladando al docente a un segundo plano y priorizando la participación del alumnado. Con la investigación llevada a cabo y la puesta en práctica de la propuesta se han extraído las siguientes conclusiones: se necesita un cambio en la acción docente en la cual se tengan en cuenta todas las propuestas anteriores, aunque no todos están dispuestos dada la alta carga de trabajo y el tiempo que supone al inicio la planificación de estas clases.

PALABRAS CLAVE

Conocimiento del Medio, rutinas de pensamiento, Educación Primaria, aprendizaje significativo y participación activa.

KEY WORDS

Natural science, thinking routines, Primary Education, significant learning and active participation.

INTRODUCCIÓN

Según lo establecido en el Boletín Oficial de Cantabria del 7 de julio (2022), el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural posee gran importancia por diversos aspectos que pretenden lograr un esencial objetivo, formar una sociedad activa, respetuosa y responsable con el planeta, fundamentada en valores democráticos.

En primer lugar, se proporciona una enseñanza en base al uso responsable de las fuentes de información mediante la educación para la ciudadanía global y el desarrollo sostenible, todo ello enfocado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Asimismo, se implementa el uso de dispositivos tecnológicos para proporcionar destrezas y técnicas de estos, facilitando de tal forma los proyectos grupales enfocados a problemas o necesidades del entorno del alumnado. Contribuyendo así estos últimos con novedosas e ingeniosas soluciones que desarrollarán apoyándose en estos dispositivos y herramientas.

Siendo todo lo comentado anteriormente imprescindible para la sociedad de hoy en día, debido a que las principales herramientas de la vida diaria actual se relacionan con los aparatos inteligentes; englobando tanto el teléfono móvil, ordenador, tabletas... Es por ello por lo que se entiende como fundamental dada la necesidad de un buen uso de estos dispositivos (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

Por otro lado, según Quintanilla (2010), el concepto “cultura científica” no cuenta con una única definición, sino que cuenta con un gran número de acepciones, siendo las más destacables las siguientes. En primer lugar, la cultura científica como cultura de la ciencia. Esta está compuesta por los conocimientos que los científicos pertenecientes a una sociedad generan y divulgan por toda ella. Es decir, el concepto como análogo de ciencia. En segundo lugar, la cultura científica como ciencia popular. Es decir, es la base de la ciencia que tiene integrada la gran mayoría de componentes de una sociedad en su conocimiento. Por último, la cultura científica como conocimiento que compone la cultura de un grupo social, estando esto fundamentado en la actividad científica. Es por todo lo explicado anteriormente que se considera

esencial que los alumnos y alumnas estén dotados de la denominada cultura científica aportándoles así conocimientos base que necesitarán para su futuro (Quintanilla, 2010). Esto puede reforzarse en el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural.

Asimismo, según el Boletín Oficial de Cantabria del 7 de julio (2022), la enseñanza fundamentada en la indagación por parte de los alumnos y las alumnas de la cultura científica tiene como principal objetivo la formación de una sociedad con pensamiento crítico. Entendiéndose en este caso, la cultura científica como una base en el ámbito de la ciencia fundamentada en la actividad científica, que proporcionará a los alumnos y alumnas una actitud comprometida con su entorno, de una forma ecológica y responsable. Es la metodología de enseñanza lo que facilita la unión y conexión de las aptitudes y conocimientos del propio alumnado.

A continuación, es imprescindible destacar la relación existente entre la actividad y el método científicos en el momento de enumerar los hábitos beneficiosos a incorporar en la vida de los alumnos/as. Siendo el último de estos la metodología que sigue la actividad científica para verificar la fiabilidad y veracidad de una ley (Oxford University Press España S.A., 2015). Son las etapas del método científico lo que ha de mostrarse a los alumnos/as como hábitos a aplicar en su toma de decisiones. Los niveles se concretan en la observación (deben apreciar lo que sucede a su alrededor, aun siendo algo rutinario), planteamiento de hipótesis (deben reflexionar acerca de lo que van observando para poder elaborar su idea), experimentación (deben probar que lo que han ideado es correcto mediante varias pruebas) y, finalmente, análisis de resultados (deben analizar y reflexionar acerca de lo que han desarrollado) (Oxford University Press España S.A., 2015). Es necesario mostrar a los alumnos/as que esto puede llevarse a cabo incluso con los aspectos más simples de su entorno, siendo esto positivo en la toma de decisiones.

Este Trabajo de Fin de Grado pretende dar solución a uno de los principales problemas que se observan en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Conocimiento del Medio como es la segregación de los temas frente

a la realidad. Es decir, actualmente, en gran parte de las aulas se emplea el libro de texto como recurso principal y guía para este proceso. Esta herramienta está constituida con cierto número de temas y un contenido limitado dentro de cada uno de ellos, lo cual no siempre se vincula con la realidad, por lo que el alumnado lo aprende de manera aislada y sin apreciar su utilidad. (Muñoz & Díaz, 2009).

Asimismo, en adición a este problema, se encuentra la falta de autonomía y protagonismo del alumnado. Es decir, en lo que concierne al proceso de enseñanza-aprendizaje, se identifican dos roles siendo estos el facilitador y el protagonista. El primero de ellos debe llevarse a cabo por el docente, debe actuar en un segundo plano dejando así el segundo rol para el alumno/a que debe identificarse como el responsable de su aprendizaje fomentando así su autonomía y responsabilidad, y considerándose a sí mismo como protagonista de su proceso. Esto se implementa con metodologías activas que permitan el desarrollo y la adquisición de conocimientos que se adquieran como un aprendizaje significativo por parte del alumnado, lo que les permite reflexionar y pensar acerca de lo que están aprendiendo (Abad-Salgado, 2021).

Es por todo lo anterior que se emplearán las denominadas “rutinas de pensamiento” como herramienta principal para enmendar esta problemática. Este concepto hace referencia a recursos que activan las zonas del cerebro que se relacionan con los aprendizajes significativos. Es por esto por lo que son empleadas como estrategias para que el alumnado adquiera los conocimientos del proceso de enseñanza-aprendizaje y los integren de forma que puedan desarrollar lo conocido como pensamiento crítico (Ritchhart et al., 2011).

Asimismo, otro de los aspectos por los que se ha aumentado su uso es “hacer visible el pensamiento”. Es decir, según Tishman y Perkins (1997) “el pensamiento es básicamente invisible”, por lo que, no es habitual que en los colegios se hagan actividades en las que el alumnado tenga que ser capaz de mostrar el proceso o estrategia que ha seguido para alcanzar el resultado. Es por ello por lo que esta metodología pretende conseguir la verbalización y reflexión acerca de las habilidades, métodos y procesos que han seguido para llegar a una conclusión, dejando de este modo de lado el resultado para



enfocarse en el proceso (Grez Cook, 2018). Y para ello se emplean herramientas y recursos conocidas como “rutinas de pensamiento”.

JUSTIFICACIÓN

En cuanto a la normativa que contempla la atención del problema al que se refiere esta propuesta, se encuentran las siguientes.

En primer lugar, según lo dispuesto en el subapartado 5 del artículo 16 “Principios pedagógicos” de la Sección 1ª “Fines y Objetivos”, Capítulo III “Educación Primaria” del Decreto 66/2022, de 7 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Infantil y de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Se cita textualmente “5. Se potenciará del aprendizaje significativo que promueva la autonomía y la reflexión.” Es por ello, por lo que la falta de autonomía del alumno, así como la ausencia de tiempo necesario para la reflexión de estos puede ser considerado un problema en el sistema educativo actual, siendo así las rutinas de pensamiento una posible solución a dicha problemática. Esto se debe a que dichas rutinas promueven la figura del docente como mero orientador y lo sitúa en un segundo plano (Decreto 66/2022, de 7 de julio). Asimismo, propone un claro periodo de reflexión por parte de los alumnos con las herramientas que se proporcionarán a lo largo de este trabajo de fin de grado.

Por otro lado, en lo que concierne al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), apartado 3.1.3. “Proporcionar múltiples formas de acción y expresión”, subapartado “Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas” se establece como imprescindible abordar las destrezas y estrategias relacionadas con el aprendizaje significativo de los alumnos lo que puede llevarse a cabo con el enfoque del “pensamiento visible” lo cual está completamente vinculado con las rutinas de pensamiento. Es por esto por lo que pueden ser una solución frente a la problemática a abordar, específicamente si se enfoca con el objetivo de que los alumnos/as adquieran una mayor autonomía, lo cual es uno de los problemas que estudia este proyecto.

¿Cómo encaja la propuesta en el currículo?

El área en el que se enfoca la propuesta dentro del currículo es el de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural. Situándose en el primer bloque denominado “Cultura científica” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

Asimismo, esta propuesta intenta abarcar las siguientes **competencias específicas**:

- Competencia específica 2:

Con el objetivo de saber analizar y argumentar los fenómenos y sucesos que tienen lugar en el medio natural, social y cultural mediante procedimientos y herramientas basadas en el pensamiento científico, se presentan y resuelven preguntas científicas de baja dificultad.

Se plantean así ciertos aspectos clave para tener en cuenta para lograr la adquisición de esta competencia

En primer lugar, es imprescindible priorizar la participación activa por parte del alumnado en todos los procesos vinculados con el pensamiento científico, dado que el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta área se basa principalmente en la curiosidad propia de los alumnos y las alumnas. Asimismo, cito textualmente “el alumnado ha de poder identificar y plantear pequeños problemas; recurrir a fuentes y pruebas fiables; obtener, analizar y clasificar información; generar hipótesis; hacer predicciones; realizar comprobaciones; e interpretar, argumentar y comunicar los resultados” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

A continuación, es esencial que el rol del docente se sitúe en un segundo plano con una función principal de guiar a los alumnos y las alumnas, para conseguir de esta forma un aprendizaje significativo. De igual forma, como se observará a lo largo de la propuesta, se pondrá el foco en actividades manipulativas adaptándolas a su contexto más cercano con el objetivo de que puedan poner en práctica estos conocimientos fuera del entorno académico.

“Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CC4” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

- Competencia específica 5:

Con el objetivo de educar a la parte de menor edad de la sociedad en valores que les permitan hacer un uso responsable y mejorar los recursos tanto naturales como culturales, se pretende que sean capaces de identificar los diferentes ecosistemas y elementos que componen estos recursos, así como las relaciones entre ellos.

Para esto se proponen diferentes aspectos como resaltar la diversidad y valorar el medio, de ahí la importancia de establecer vínculos entre los componentes de este. Es en base a estas relaciones que van a poder desarrollar un conocimiento científico con el que realizarán proyectos, investigaciones, experimentos...

“Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

En cuanto a los **criterios de evaluación**, se han seleccionado los siguientes:

- Dentro de la competencia específica 2.

2.1. “Mostrar curiosidad por objetos, hechos y fenómenos cercanos, formulando preguntas y realizando predicciones” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

2.3. “Participar en experimentos pautados o guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando técnicas sencillas de indagación, empleando de forma segura los instrumentos y registrando las observaciones de forma clara” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

2.4. “Proponer respuestas a las preguntas planteadas, comparando la información y los resultados obtenidos con las predicciones realizadas” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

2.5. “Comunicar de forma oral o gráfica el resultado de las investigaciones, explicando los pasos seguidos con ayuda de un guion” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

- Dentro de la competencia específica 5.

5.1. “Reconocer las características, la organización y las propiedades de los elementos del medio natural, social y cultural a través de la indagación, utilizando las herramientas y procesos adecuados de forma pautada” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

5.2. “Reconocer conexiones sencillas y directas entre diferentes elementos del medio natural, social y cultural por medio de la observación, la manipulación y la experimentación” (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

En lo que concierne a los **saberes básicos**, esta propuesta se centra en el bloque A denominado “Cultura científica” y dentro de esta, en los siguientes apartados:

1. Iniciación en la actividad científica.

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación (observación en el tiempo, identificación y clasificación, búsqueda de patrones...).
 - Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones de acuerdo con las necesidades de las diferentes investigaciones.
 - Vocabulario científico básico relacionado con las diferentes investigaciones.
 - La curiosidad y la iniciativa en la realización de las diferentes investigaciones.
- (Decreto 66/2022, de 7 de julio).

3. Materia, fuerzas y energía.

- Propiedades observables de los materiales, su procedencia y su uso en objetos de la vida cotidiana de acuerdo con las necesidades de diseño para los que fueron fabricados.
- Las sustancias puras y las mezclas. Identificación de mezclas homogéneas y heterogéneas. Separación de mezclas heterogéneas mediante distintos métodos.

(Decreto 66/2022, de 7 de julio)

En lo que concierne a las actividades que se propondrán a lo largo de este Trabajo de Fin de Grado, la primera sesión se centra en los saberes básicos del primer apartado denominado “iniciación en la actividad científica”, lo cual se potenciará en el momento en que realicen una pequeña investigación acerca de la definición y de los pasos de este. La principal dificultad que los alumnos y alumnas pueden encontrar en el momento de la realización de la tarea es la búsqueda por ellos mismos de la información, así como saber resumirla y adaptarla a su vocabulario para expresárselo a sus iguales. En cuanto a la segunda y a la tercera sesión acerca de los cambios de la materia y de las mezclas ambas se vinculan con el tercer apartado “materia, fuerzas y energía”. Asimismo, en lo que el alumnado puede encontrar una mayor dificultad es en el momento posterior a la observación que se necesita para la actividad dos, concretamente, para la rutina de pensamiento “compara y contrasta”, es decir, para apreciar las diferencias y similitudes. Es por ello por lo que contarán con ayuda del docente al comienzo, adquiriendo una mayor autonomía a medida que las rutinas se van transformando en un hábito.

Finalmente, esta propuesta se relaciona con la asignatura de Conocimiento del Medio, más concretamente con la situación de aprendizaje número 9 denominada “Hacemos experimentos”. Toda la propuesta será realizada en un aula del primer ciclo de Educación Primaria, concretamente el segundo curso, estando esta compuesta por veintiún alumnos y alumnas.

MARCO TEÓRICO

Las rutinas de pensamiento son herramientas que fomentan la activación de las secciones del cerebro humano vinculadas con los aprendizajes significativos. Siendo esto el principal motivo por el que se emplean para conseguir que los alumnos y alumnas desarrollen el pensamiento crítico, así como que alcancen los conocimientos esenciales propuestos (Ritchhart et al., 2011).

Por otro lado, según Ritchhart et al. (2011), las rutinas de pensamiento pueden entenderse desde tres perspectivas diferentes, aunque complementarias, siendo estas percibidas como herramientas, estructuras y patrones de comportamiento. En primer lugar, en el ámbito de herramientas, estas se facilitan para desarrollar el pensamiento del alumnado. Asimismo, los docentes han de seleccionar de forma correcta la dinámica que más se adecúa a los objetivos que se persiguen con los contenidos a adquirir. Dichas rutinas pueden ser empleadas tanto en grupos como de forma individual, así como son válidas en el ámbito escolar, también pueden formar parte de su vida diaria y su toma de decisiones, pudiéndose aplicar la rutina deseada a él o ella mismo sin necesidad de un docente de guía.

En segundo lugar, pueden apreciarse como estructuras de pensamiento que se les proporciona a los alumnos en forma de fases que han de seguir para adquirir un pensamiento más crítico y elaborado. Se busca, asimismo, la relación de las diferentes rutinas entre sí de forma complementaria (Ritchhart et al., 2011).

Finalmente, en cuanto a los patrones de comportamiento, a medida que se va implementando el uso de estas rutinas de pensamiento en el aula y se van transformando en hábitos, el alumno o alumna va ganando independencia. De esta forma, serán capaces de extrapolarlo a otros entornos y situaciones. De igual manera, al comenzar con estas rutinas, los alumnos y alumnas aprenden en base a sus conocimientos previos acerca de una temática. (Ritchhart et al., 2011).

De igual forma, las dinámicas de rutinas de pensamiento propuestas por el equipo de “Project Zero” son amplias y numerosas, sin embargo, se encuentran distinguidas por los objetivos que persigue cada una de ellas. Es decir, no existe una clara clasificación establecida para las rutinas que han diseñado desde el equipo. Es por ello por lo que es esencial establecer los objetivos que se pretenden alcanzar para después encontrar una rutina con la que llevarlo a cabo. Las principales claves que se presentan para la diferenciación van desde “resumir ideas, introducción de ideas, pensamiento global...” (Project Zero, 2022).

Es por este motivo que se ha desarrollado con anterioridad por lo que se han escogido tres rutinas concretas de pensamiento para el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado. Concretamente, las elegidas son denominadas “3 veces Q” la cual se escoge con el objetivo principal de qué reflexionen acerca de lo que ya saben que puede relacionarse con la temática a aprender, es decir, que sepan buscar en sus conocimientos una base sobre la que seguir profundizando su aprendizaje; “compara y contrasta” cuyo principal objetivo es que observen más allá de lo obvio de tal forma que puedan reflexionar y compararlo con otro objeto encontrando así sus semejanzas y diferencias; finalmente, la rutina de “veo, pienso, me pregunto” con la que se pretende introducir a los alumnos y alumnas a un tema concreto, es decir, se relaciona con la “introducción y exploración de ideas” así como con el “arte u objetos”, en este caso con un objeto específico que es una maqueta de un volcán.

De tal forma que cada rutina de pensamiento que se ha introducido en este Trabajo de Fin de Grado tiene un objetivo diferente a corto plazo, siendo uno de ellos la introducción de nuevas ideas en referencia a la primera sesión, aprender a observar los objetos cotidianos más allá de lo que lo hacen habitualmente en referencia a la segunda sesión y, finalmente, en la tercera sesión, desarrollarán su creatividad en el momento en que deben hacer una hipótesis sobre lo que puede pasar con los elementos que están observando.

Asimismo, existe una relación aparente entre las rutinas de pensamiento elegidas en este proyecto y los pasos del método científico. Concretamente, la



primera rutina denominada “3 veces Q” se vincula con la realización de preguntas acerca de lo que saben lo cual va a establecer la base previamente comentada de conocimientos previos acerca de una temática; mientras que la conocida como “compara y contrasta” se enfoca en la realización de hipótesis ya que han de pensar en un elemento y un cambio de temperatura e imaginar así el elemento resultante; finalmente, en cuanto a la rutina de “veo, pienso, me pregunto” se relaciona de igual forma con el planteamiento de una hipótesis dado que han de reflexionar acerca de lo que puede pasar cuando se produce la mezcla de los elementos que están visualizando en el momento.

Por otro lado, en cuanto a las diferencias que caracterizan las rutinas de pensamiento respecto a otras actividades a realizar con los alumnos y alumnas, se pueden destacar las siguientes a continuación. En primer lugar, son sencillas en cuanto a estructura y a facilidad a la hora de reproducirlas de forma autónoma por ellos y ellas mismos. Asimismo, los beneficios que tienen las rutinas de pensamiento son numerosos dado que aumentan la curiosidad del alumnado y desarrolla el pensamiento crítico en ellos y ellas proporcionándoles herramientas tanto para la vida escolar como para situaciones de su entorno personal; todo esto a la misma vez que se imparten los conocimientos que deben aprender de las diferentes áreas (Colegio Salzillo, s.f.).

OBJETIVOS

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado es aplicar las rutinas de pensamiento como posible solución a la segregación de temas frente a la realidad y a la necesidad de protagonismo del alumno en el aula en el área de Conocimiento del Medio, Social y Cultural en una clase de segundo curso de Educación Primaria.

En cuanto a los objetivos específicos que se han seguido para realizar este proyecto son los siguientes.

- En primer lugar, investigar acerca de las problemáticas del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Conocimiento del Medio para poder seleccionar una como la principal de este trabajo. Así como investigar acerca de las rutinas de pensamiento y los recursos que las componen.
- A continuación, indagar en el Boletín Oficial de Cantabria sobre las competencias específicas en esta área, así como en el libro de texto propio del aula en el que se lleva a cabo la investigación para encontrar la situación de aprendizaje que más se adapte al estudio.
- Posteriormente, diseñar una propuesta didáctica que intente dar solución a la problemática teniendo en cuenta las rutinas de pensamiento enfocadas en una situación de aprendizaje mediante materiales manipulativos.

Finalmente, llevar a cabo la propuesta en un aula de segundo curso de Educación Primaria para corroborar si la propuesta es adecuada y cumple con los objetivos establecidos.

PROPUESTA DIDÁCTICA

Contexto

La propuesta didáctica que se va a desarrollar a continuación está diseñada para llevarse a cabo en un aula de segundo curso de Educación Primaria el cual está compuesto por veintiún alumnos y alumnas, concretamente once y diez respectivamente.

Metodología.

La principal metodología en la que se basará esta propuesta didáctica es en las rutinas de pensamiento, las cuales son recursos que activan las zonas del cerebro que se vinculan con los aprendizajes significativos por parte de los alumnos y las alumnas. En consecuencia, son empleadas como estrategias para que el alumnado adquiera los conocimientos del proceso de enseñanza-aprendizaje y los integren de forma que puedan desarrollar lo conocido como pensamiento crítico (Ritchhart et al., 2011). Concretamente, se pondrá el foco en tres rutinas.

La primera de ellas se corresponde con la denominada “3 veces Q”. Esta es una rutina basada en tres preguntas, resolviéndose las dos primeras al comienzo de la actividad cuando se muestra la temática a tratar durante la sesión; y la tercera la responderán al finalizar la clase.

- ¿Qué se sabe sobre este tema?
- ¿Qué quiero saber sobre el tema?
- ¿Qué he aprendido?

La segunda es una adaptación de rutina que se denomina “Compara y comprende” en la cual el alumnado debe escoger dos elementos y compararlos entre sí destacando sus aspectos comunes, así como sus diferencias. Sin embargo, en esta propuesta, el docente les proporcionará un elemento y un cambio de temperatura, deberán comparar y analizar sus diferencias y similitudes entre antes y después del cambio.

Finalmente, la tercera se denomina “Veo, pienso y me pregunto” en la que se les mostrará un elemento natural y los alumnos y alumnas deberán anotar lo que ven, lo que piensan y lo que se preguntan acerca de lo que se les está proporcionando.

Por otro lado, se utilizarán diferentes técnicas a lo largo de la propuesta didáctica. Por una parte, la denominada como “grupo de expertos” la cual se basa principalmente en el aprendizaje cooperativo. En otras palabras, cada miembro del equipo base se desdobra a otro grupo con el resto de los miembros de los diferentes equipos, es así como se van formando los grupos de expertos compuestos de los diferentes miembros de los distintos grupos (Pérez, 2018).

Y, por otra parte, la conocida como “lápices al centro” en la cual el docente proporciona un ejercicio o una pregunta a la clase, los alumnos y las alumnas deben resolverlos en los equipos base dialogando. En el momento en el que el profesor diga “lápices al centro” deberán, de forma individual, escribir la respuesta acordada en equipo mientras están en silencio (Yedra, 2014).

Contenido

Los contenidos establecidos para impartir a lo largo de esta propuesta didáctica están establecidos en la situación de aprendizaje número nueve, denominado “Hacemos experimentos”, del libro de Conocimiento del Medio de la editorial Santillana que es el establecido en el colegio en el que se lleva a cabo el estudio.

En primer lugar, la propuesta comienza con el método científico enfocándose tanto en su definición como en los pasos establecidos para que un conocimiento sea aceptado como científicamente válido.

A continuación, se procederá a explicar los cambios de estado de la materia, comprendiendo así el aprendizaje de los tres estados (sólido, líquido y gaseoso) y las modificaciones que estos pueden sufrir para transformarse de unos a otros por cambios de temperatura (de frío a caliente y viceversa).

Finalmente, se tratará la mezcla de sustancias, comenzando por definir y caracterizar lo que es una sustancia y lo que es una mezcla, siguiendo con los tipos de mezcla que existen (homogénea y heterogénea). Así como, las reacciones que se obtienen con estas mezclas.

Actividades

Primera sesión.

La primera sesión comienza en el momento en el que el docente hace uso de la pizarra del aula para escribir “método científico”. A continuación, repartirá las fichas de la primera rutina de pensamiento, que es la denominada “3 veces Q” (anexo 1), para que los alumnos y las alumnas escriban lo que saben acerca de esto, en caso de no saber nada escribirán lo que les sugiera la palabra, en la primera parte de la hoja. Además de rellenar la segunda sección que hace referencia a lo que quieren saber respecto al tema. Es esta actividad la que mostrará los conocimientos previos con los que cuenta el alumnado, así como sus intereses propios.

A continuación, se llevará a cabo la segunda actividad que comenzará cuando se hayan repartido los libros de texto de la asignatura de “Conocimiento del Medio”. Es en este momento en el que se emplea la técnica de grupos de expertos, para ello a cada componente de los equipos base se le asignará un número del uno al cuatro y se recolocarán con los compañeros que tengan el mismo número asignado. De esta forma, quedarán cuatro equipos de expertos de los cuales dos de ellos se encargarán de elaborar una definición del método científico y los otros dos de entender y saber explicar los pasos característicos de este.

Siendo esta la organización final de los equipos de expertos:

- El grupo uno de expertos encargado de la definición está formado por un miembro del grupo base (g.b. a continuación) uno, dos miembros del g.b. dos, dos miembros del g.b. tres y un miembro del g.b. cuatro.

- El grupo dos de expertos encargado de la definición estará formado por dos miembros del g.b. uno, un miembro del g.b. dos, un miembro del g.b. tres y un miembro del g.b. cuatro.
- El grupo tres de expertos encargado de los pasos estará formado por un miembro del g.b. uno, un miembro del g.b. dos, dos miembros del g.b. tres y un miembro del g.b. cuatro.
- El grupo cuatro de expertos encargado de los pasos estará formado por un miembro del g.b. uno, un miembro del g.b. dos, un miembro del g.b. tres y dos miembros del g.b. cuatro.

En los grupos de expertos tratarán con ayuda del libro y del docente de crear una definición para poder explicárselo después a sus compañeros del grupo original. Asimismo, en los otros grupos de expertos, tratarán de explicarse entre ellos los pasos y recordarlo para poder contárselo a su grupo original posteriormente.

Una vez esté todo claro en todos los equipos, volverán a los grupos base donde los dos miembros de la definición tratarán de explicárselo tantas veces como sea necesario a sus compañeros encargados de los pasos y viceversa con los pasos del método científico. Finalmente, en los equipos base deben aplicar el método en algún ejemplo para después exponerlo al resto de la clase. De esta forma se comprobará si lo han entendido.

Como conclusión, rellenarán de manera individual la última casilla de la ficha de la rutina de pensamiento, dejando así constancia de lo que han aprendido a lo largo de la actividad.

Segunda sesión.

La segunda sesión comenzará en el momento en el que el docente comience a repartir las fichas que contengan las tablas en las que anotarán las respuestas de la primera actividad (anexo dos). El docente comenzará

explicando la actividad de conocimientos previos al alumnado, ya que él o ella irá formulando ciertas preguntas, las cuales tendrá en una hoja (anexo tres), y ellos y ellas deberán responderlas, sin embargo, no de cualquier manera. Es en este momento en el que se introducirá la técnica de lápices al centro ya que el alumnado estará dispuesto de tal forma que hay cuatro grupos base, tres de ellos compuestos por cinco alumnos y el otro por seis.

La actividad consiste en que el o la docente formulará una pregunta, los alumnos y las alumnas deberán consensuar una respuesta entre todos los integrantes del equipo base de forma oral, para después escribirla de forma individual en su hoja de respuestas. Una vez finalizado el tiempo, el docente dirá “lápices al centro”, y comenzará de nuevo el procedimiento hasta finalizar las ocho preguntas. Todas las preguntas estarán vinculadas con los cambios de estado de la materia, ya que es esencial para estas actividades y ya se les ha impartido previamente la información, por lo que servirá de igual forma para observar si ha permanecido en su memoria como un aprendizaje significativo.

Posteriormente, grupo a grupo irán diciendo las respuestas que han anotado, en caso de ser errónea, habrá rebote, por lo que contestará el grupo siguiente, lo que quiere decir que deberán estar atentos en todo momento.

Una vez finalizada esta actividad, que contará como conocimientos previos ya que es una sección que aparece también en otra situación de aprendizaje, comenzará la rutina de pensamiento. Concretamente es una adaptación de la denominada “compara y contrasta”, que es lo que deberán hacer los alumnos/as. Se les proporcionará una ficha (anexo cuatro) así como un elemento como por ejemplo “la Coca-Cola, hielo, un huevo...” a cada grupo base. De forma individual, deberán escoger un cambio de temperatura (frío o calor) e imaginar lo que pasa cuando sucede. Es decir, “si meto un huevo en el congelador, se congela; sin embargo, si lo pongo en la sartén con mucho calor, se fríe”.

Posteriormente, deberán analizar las semejanzas y diferencias entre el elemento original que tenían (“la Coca-Cola, el huevo...”) y lo que han obtenido con el cambio (“huevo congelado, huevo frito...”).

Para finalizar la actividad, compararán con el resto de su grupo las semejanzas y diferencias que han encontrado entre los dos elementos, lo que enriquecerá la actividad ya que a pesar de tener los mismos, sacarán ideas diferentes ya que habrá alumnos o alumnas del grupo que habrán escogido el frío y otras el calor, lo que aportará diversidad a la actividad.

Tercera sesión.

La tercera sesión comenzará por la visualización de un vídeo (anexo cinco) por parte de los alumnos en el que se explican ciertos conceptos que serán básicos para llevar a cabo esta sesión, concretamente, lo que es una sustancia, una mezcla, los tipos de mezcla (tanto homogénea como heterogénea) y todo ello sustentado con ejemplos básicos que harán que lo comprendan mejor. El o la docente realizará ciertas preguntas acerca del vídeo que acaban de visualizar, como por ejemplo “la leche con Cola Cao, ¿es una mezcla homogénea o heterogénea?”, dirigidas a todo el grupo clase.

A continuación, se repartirán las fotocopias de la ficha perteneciente a la rutina de pensamiento denominada “Veo, pienso y me pregunto”. Una vez todos los alumnos y las alumnas tengan su ficha, el o la docente mostrará una maqueta de un volcán, una botella de vinagre, un bote de pimentón y un bote de bicarbonato de sodio. Con todos estos elementos frente a los alumnos y alumnas, deberán escribir lo que ven, lo que piensan y lo que se preguntan acerca de lo que puede pasar con estos elementos.

Una vez todos y todas hayan finalizado la ficha, dos alumnos o alumnas seleccionados aleatoriamente comenzarán vertiendo dentro del volcán los ingredientes secos (tanto el bicarbonato de sodio como el pimentón, este último cumplirá la función de colorante, para que la espuma salga de color naranja rojizo), para que posteriormente otro alumno o alumna vierta el vinagre, lo que hará que salga una espuma semejante a la lava que sale de los volcanes (anexo seis). Con esto se pretende que los alumnos y las alumnas vean que al mezclar ciertas sustancias pueden obtener reacciones diferentes; además, cuando observen que sale la “lava”, se les preguntará acerca del tipo de mezcla que ha tenido lugar (homogénea o heterogénea).

Para concluir la actividad, de forma individual todos los alumnos y alumnas deberán escribir tres cosas que hayan aprendido de toda esta última sesión.

Métodos de evaluación.

En cuanto a los métodos de evaluación que se emplearán a la hora de valorar las actividades diseñadas para esta propuesta, se han planificado las siguientes.

Para comenzar, la primera actividad se evaluará viendo si han entendido la información del método científico mediante la pequeña exposición en los equipos base que hagan aplicando la definición y sobre todo los pasos con un ejemplo.

La segunda actividad se evaluará mediante la ficha que realicen acerca de la rutina de “comparar y comprender”, además se tomará nota de las conclusiones que comentarán en voz alta al finalizar la actividad.

La tercera actividad mediante las preguntas que se realizarán a lo largo del final de la actividad.

Asimismo, todo esto se verá reflejado en una rúbrica de evaluación (anexo siete) en la cual el docente anotará lo que ha observado en función de los parámetros establecidos.

Temporalización

En cuanto a la temporalización planificada para las diversas actividades es la que se propone a continuación.

En primer lugar, se destinará una sesión completa para la primera sesión acerca del método científico, dividiéndose esta a su vez en quince minutos para los conocimientos previos, así como para la reflexión de las dos primeras columnas de la rutina; cuarenta minutos para el ejercicio de los grupos de expertos, y finalmente, cinco minutos para reflexionar sobre lo aprendido y finalizar la ficha de “3 veces Q”.

De igual forma, se destinará una sesión completa para la segunda actividad acerca de los cambios de estado de la materia. Estos cincuenta minutos se dividirán de la siguiente manera: veinte minutos para la parte al comienzo de conocimientos previos, quince minutos para realizar la rutina de “comparar y comprender” e igualmente otros quince minutos para la puesta en común con el grupo de las semejanzas y diferencias de la rutina anterior.

Finalmente, para la tercera y última actividad se requerirán dos sesiones, que a poder ser sean continuadas, es decir, una hora y cuarenta minutos seguidos, que según lo previsto se dividirán de la siguiente manera: veinticinco minutos para desarrollar la actividad en la que se conocerán los conocimientos previos de los alumnos/as, cuarenta y cinco minutos para el experimento del volcán así como para la rutina “veo, pienso y me pregunto” y veinte minutos para reflexionar acerca de lo aprendido y escribirlo.

RESULTADO

Los resultados obtenidos de poner en práctica esta propuesta didáctica se desarrollarán en función de cada sesión y, finalmente, se plantearán de forma general.

En lo que concierne a la **primera sesión**, comenzando por la primera actividad de conocimientos previos en la que se les proporcionaba el título de la temática a tratar “El método científico”, teniendo ellos y ellas que reflexionar y escribir acerca de lo que saben y de lo que quieren saber. De esta forma, en lo que respecta a la primera rutina de pensamiento (“tres veces Q”) los alumnos y las alumnas han recibido la propuesta con ganas, ya que se implicaron considerablemente con la actividad, pensando y reflexionando así acerca de lo requerido, tanto al comienzo acerca de lo que se les venía a la cabeza con el título, ya que ningún alumno o alumna sabían lo que era. Así como, al final de la sesión cuando estuvieron reflexionando acerca de lo que habían aprendido a lo largo de esta (anexo ocho).

Asimismo, en cuanto a la técnica de grupos de expertos, considero que al comienzo fue un tanto difícil ya que no comprendían la dinámica ni lo que debían hacer. Una vez formados los grupos, necesitaron una nueva explicación más individualizada dentro de cada equipo, gracias a la cual ya fueron capaces de realizar satisfactoriamente la actividad. En caso de contar con más tiempo o con alumnos y alumnas de edad más avanzada, la búsqueda de información podría realizarse mediante dispositivos digitales desarrollándose así en un mayor número de sesiones, se les enseñaría a hacer un buen uso de las tecnologías, como se ha comentado con anterioridad en la introducción.

En general, toda la primera actividad fue satisfactoria dado que el resultado de la pequeña presentación de cada equipo fue adecuado en su mayoría. Es por ello por lo que se vio reflejado que habían adquirido el conocimiento y lo sabían poner en práctica con un ejemplo real. Finalmente, en cuanto a la temporalización, la dinámica del trabajo por grupos de expertos llevó más tiempo de lo previsto, aunque al tener un tiempo de margen, no hubo ninguna complicación.

En cuanto a la **segunda sesión** acerca de los cambios de estado de la materia. En primer lugar, comenzando por el cuestionario acerca de los conocimientos previos mediante la técnica de “lápices al centro” fue acertado ya que los alumnos y alumnas conocían la dinámica con anterioridad, por lo que el tiempo destinado a la explicación se redujo (anexo nueve). Considero que, por lo que he podido observar a lo largo del desarrollo de la actividad, esta técnica aumenta la participación de todos los componentes del grupo, además de que fomenta el debate entre ellos y ellas hasta llegar a una solución común con un tiempo límite establecido. De igual forma, la autocorrección de las ocho cuestiones por equipos y con opción a rebote hicieron que el alumnado estuviera más atento de lo habitual. Asimismo, en caso de contar con una mayor cantidad de tiempo, esta actividad podría realizarse con la aplicación Kahoot, en la cual los alumnos y alumnas realizarían el cuestionario desde un dispositivo tecnológico. Esta herramienta les muestra un uso responsable de Internet lo cual está vinculado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible desarrollados en la introducción.

Por otro lado, en lo que concierne a la segunda rutina de pensamiento, considero que tuvo una mayor dificultad para ellos y ellas, ya que les costaba imaginar los dos elementos y analizar sus similitudes y diferencias. Es decir, la primera parte en la que debían imaginar el cambio fue sencilla, la dificultad comenzó a la hora de encontrar las similitudes, ya que era sencillo encontrar las diferencias, sin embargo, considero que requería mayor concentración reflexionar acerca de sus parecidos. Asimismo, me pareció positivo que lo comparasen entre los integrantes del equipo ya que las respuestas eran completamente distintas, y se sorprendían al ver los pensamientos de los demás y sus conclusiones.

Después de observar y leer sus fichas detenidamente, considero que la actividad ha sido exitosa ya que, aunque los ha llevado tiempo, han conseguido sacar la actividad adelante, tanto la de conocimientos previos como la vinculada con la rutina de pensamiento “compara y contrasta” (anexo diez). A pesar de que considero que no se les exige suficientes veces que comparen las cosas o que piensen acerca de ventajas y desventajas, lo cual es muy positivo para su vida

diaria y para las futuras decisiones que tengan que tomar, han conseguido reflexionar y escribir ciertas semejanzas y diferencias.

Acerca de las actividades desarrolladas a lo largo de la **tercera sesión**, en lo que concierne a la visualización del vídeo y a las preguntas posteriores, considero que estuvieron atentos y centrados en la información que se explicaba en el vídeo ya que, por equipos, iban respondiendo correctamente a las preguntas planteadas acerca de la aplicación de dicha información. Estas se vinculaban con las sustancias, las mezclas y los tipos de estas. Desde mi punto de vista, este tipo de recurso es positivo ya que es estimulante para los alumnos y comprenden lo que ven y escuchan correctamente. De igual forma, considero que poner en práctica los conocimientos de forma manipulativa, como con el volcán, hace que vean la realidad de lo que se les está explicando, y, por tanto, que su aprendizaje sea mayor.

En lo vinculado con la tercera rutina de pensamiento “veo, pienso y me pregunto”, considero que para ellos fue la más sencilla ya que no necesitaron mucho tiempo para hacerlo de forma adecuada. Sin embargo, se esforzaron en pensar y en reflexionar acerca de lo requerido en esta actividad (anexo once). Considero que al ser actividades que no realizan habitualmente, los alumnos y alumnas se encuentran más predispuestos a participar y a realizarlas.

Para concluir, considero que la propuesta puede mejorar en ciertos aspectos como la precisión de la temporalización, es decir, ajustar el tiempo pensando en los imprevistos que puedan tener lugar o de lo que puede tener mayor dificultad para ellos y ellas. Asimismo, considero que, en caso de tener más tiempo, puede vincularse con otras áreas de aprendizaje, como puede ser Expresión Plástica, en el momento de realizar ellos su propio volcán y no utilizando el del docente.

Sin embargo, en líneas generales, considero que ha sido adecuada y exitosa ya que se han cumplido los principales objetivos de esta, es decir, los alumnos y las alumnas han sido los principales protagonistas y el o la docente

ha actuado como un mero guía, ya que únicamente ha formulado preguntas y ha explicado las actividades.

Y, además, considero que se ha conseguido dejar el libro de texto en un segundo plano, únicamente como apoyo para una actividad, como una fuente donde buscar información.

De igual forma, considero que las rutinas de pensamiento aplicadas en la propuesta han facilitado el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y las alumnas.

CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado, de la investigación llevada a cabo para su realización, así como de la puesta en práctica en un aula de segundo curso de Educación Primaria, he llegado a una serie de conclusiones que desarrollaré a continuación.

En primer lugar, desde mi punto de vista he podido observar que existen numerosas técnicas y dinámicas para llevar el aula y el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas, sin necesidad de la predominancia de un libro de texto, lo cual ameniza las sesiones, además de estimular a los alumnos y alumnas en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación con esto, he podido observar que para un aprendizaje mayor por parte del alumnado es necesario utilizar material manipulativo con el que vean reflejada la teoría que han estudiado. Sin embargo, considero que esta forma de impartir las clases implica gran trabajo por parte del docente, y no todos están dispuestos a realizarlo, es por esto por lo que la problemática continua.

De igual modo, considero que es esencial que los alumnos y alumnas sean los protagonistas de sus propios aprendizajes, en los cuales puedan contar con el docente como un guía y como un apoyo. Desde mi punto de vista, es esencial la figura del docente en las sesiones, aunque considero que el mayor trabajo por su parte debe ser la planificación y programación de las actividades y de las sesiones, de tal forma que en el aula tenga un rol en segundo plano, dejando participar en la mayor parte de las sesiones a los alumnos y alumnas.

En lo que concierne a las rutinas de pensamiento, considero que, después de haber investigado y haberlo visto reflejado en los alumnos y alumnas, son técnicas que realmente desarrollan el pensamiento crítico del alumnado, y les proporcionan herramientas para utilizar en su vida diaria y en la toma de decisiones a lo largo de esta. Considero que no se utilizan lo suficiente y que no son muy conocidos sus beneficios por parte de los docentes, más allá de lo relacionado con el aprendizaje del aula.

Por otro lado, considero que esta propuesta didáctica está enfocada en el aumento de participación por parte de los alumnos y alumnas de la clase. Tanto la primera sesión en la que han de participar activamente en los grupos de expertos para poder explicar luego a sus compañeros y compañeras lo que han aprendido, de forma que vuelven a intervenir. Asimismo, en la segunda actividad de lápices al centro, es imprescindible la colaboración de todos los integrantes del equipo para obtener las respuestas. Finalmente, en la última sesión, se enfatiza al final de la actividad, es decir, en el momento en que se comparten los aprendizajes.

De igual forma, la propuesta didáctica desarrollada con anterioridad busca disminuir la segregación de los temas frente a la realidad, esto se lleva a cabo de forma concreta en diversas actividades. Es decir, en la primera sesión, han de aprender lo que es el método científico y sus pasos, sin embargo, al final de la actividad deben desarrollarlo con un ejemplo de la vida real, por lo que han de aplicarlo a una situación que pueden encontrar en su entorno habitual. Asimismo, en cuanto a la tercera actividad, en esta se proporcionan los conocimientos de las mezclas, así como sus tipos, se lleva a la realidad en cuanto a los ejemplos cotidianos (leche con Cola Cao, leche con cereales...) así como en el momento de la mezcla de elementos para llevar a cabo el experimento del volcán, en el que observan como al mezclar elementos comunes a todas las casas, se producen ciertas reacciones.

Finalmente, considero que el diseño de propuestas didácticas teniendo en cuenta estas diversas técnicas llevará a lograr un aprendizaje significativo por parte de los alumnos y alumnas, que puedan aplicar en el aula, así como extrapolarlo a su vida diaria.

BIBLIOGRAFÍA

Abad-Salgado, A. (2021). *Reflexiones sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia*. Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, 5(9), 132.148. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5739/573970382008/573970382008.pdf>

Alba Pastor, C. (2019). *Diseño Universal para el Aprendizaje: Un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:c8e7d35c-c3aa-483d-ba2e-68c22fad7e42/pe-n9-art04-carmen-alba.pdf>

Colegio Salzillo. (s.f.). *Rutinas de Pensamiento. Se pueden usar en cualquier etapa o asignatura*. Recuperado de: <https://colegiosalzillo.com/cultura-de-pensamiento/rutinas-de-pensamiento.htm>

Decreto 66/2022, de 7 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Infantil y de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Boletín Oficial de Cantabria, 135, de 13 de julio de 2022. <https://boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=374267>

Física y Química 2º ESO – La materia en la naturaleza. (2015). Oxford University Press España S.A. Recuperado de: <https://www.blinklearning.com/coursePlayer/clases2.php?idclase=40055159&idcurso=734099#:~:text=La%20ciencia%20es%20una%20investigación,el%20nombre%20de%20método%20científico.>

Grence, T., García, F.J., Fernández, L., Molina, L., Sansano, A. & López-Sáez, M. (2023). *Conocimiento del Medio. Evaluación 360º*. Editorial Santillana, proyecto construyendo mundos.

Grence, T., Camacho, V., Rodríguez-Piñero, M., Sansano, A., Fernández, L., De la Prada, S., Molina, L., Del Peso, N., Ríos, C. & López-Sáez, M. (2023). *Conocimiento del Medio 2º Primaria*. Editorial Santillana, proyecto construyendo mundos.

Grez Cook, F. (2018). *Veo, pienso y me pregunto. El uso de rutinas de pensamiento para promover el pensamiento crítico en las clases de historia a nivel escolar*. Revista Praxis Pedagógica 18(22), 65-84. Recuperado de: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/1627>

Muñoz, A. & Díaz, M.R. (2009). *Metodología por proyectos en el área de conocimiento del medio*. Revista Docencia e Investigación, nº19 – pp. 101/126. Recuperado de: https://www.academia.edu/83385588/Metodología_por_proyectos_en_el_área_de_conocimiento_del_medio

Project Zero. 2020. *Thinking Routines (Alphabetized)*. Harvard. Graduate School of Education. Recuperado de: <https://pz.harvard.edu/thinking-routines-all#>

Quintanilla, M.A. (2010). *La ciencia y la cultura científica*. ArtefaCToS (vol. 3, nº1 (31-48)). Recuperado de: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/120833/La_ciencia_y_la_cultura_cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez, M.E. (2018). *Los equipos de expertos*. Mavensol. Recuperado de: <https://mavensol.blogspot.com/2018/05/los-equipos-de-expertos-aprendizaje.html>

Ritchhart, R., Church, M., Morrison, K. & Perkins, D. (2011). *Make thinking visible*. Jossey-Bass.

Yedra, P. (2014). *Lápices al centro*. Don Bosco Educa. Recuperado de: <https://donboscoeduca.com/2014/04/25/lapices-al-centro/>

ANEXOS

Anexo 1: Ficha 3 veces Q.

NOMBRE:



SÉ?

Empty rounded rectangular box for writing the answer to 'SÉ?'.



QUIERO SABER?

Empty rounded rectangular box for writing the answer to 'QUIERO SABER?'.



HE APRENDIDO?

Empty rounded rectangular box for writing the answer to 'HE APRENDIDO?'.

Anexo 2: Tabla de respuestas del alumnado.

NOMBRE:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Anexo 3: Preguntas y respuestas del docente.

Preguntas conocimientos previos (actividad 2)

¿En qué estado está el agua que bebemos?	Líquido
Los sólidos tienen formas variables.	Falso
¿En qué estado está la tinta de los bolis?	Líquido
¿En qué estado está la mina del lápiz?	Sólido
Si calentamos mucho el agua líquida, ¿en qué se convierte?	En vapor de agua
Los gases pueden cambiar de forma.	Verdadero
¿En qué estado está el agua en las nubes?	Gaseoso
Los líquidos tienen formas fijas.	Verdadero

Anexo 4: Ficha adaptada de la rutina de pensamiento “3 veces Q”.

NOMBRE:

¿En qué se parecen?



¿En qué se diferencian?





Anexo 5: Enlace del vídeo de las mezclas y sustancias.

https://youtu.be/tl_3qBuJ4Ro?si=u_t51OitZt2pUka

Anexo 6: Maqueta del volcán una vez el alumnado ha vertido las sustancias para la reacción.



Anexo 7: Rúbrica de evaluación.

Nombre del alumno o alumna:	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
Se muestra curioso/a y realiza preguntas acerca de los hechos y fenómenos naturales			
Participa activamente en las actividades y experimentos			
Se involucra y responde a las preguntas planteadas individualmente			
Se involucra y responde a las preguntas planteadas en equipo			
Expresa los resultados de las actividades con la ficha de apoyo			
Vincula elementos del medio natural mediante observación y experimentación			
Se implica en las tareas de equipo y tiene responsabilidad			
Reflexiona en cuanto a los aspectos requeridos en cada rutina de pensamiento			

Nombre del alumno o alumna:	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
Se muestra curioso/a y realiza preguntas acerca de los hechos y fenómenos naturales			
Participa activamente en las actividades y experimentos			
Se involucra y responde a las preguntas planteadas individualmente			
Se involucra y responde a las preguntas planteadas en equipo			
Expresa los resultados de las actividades con la ficha de apoyo			
Vincula elementos del medio natural mediante observación y experimentación			
Se implica en las tareas de equipo y tiene responsabilidad			
Reflexiona en cuanto a los aspectos requeridos en cada rutina de pensamiento			

Nombre del alumno o alumna:	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
Se muestra curioso/a y realiza preguntas acerca de los hechos y fenómenos naturales			
Participa activamente en las actividades y experimentos			
Se involucra y responde a las preguntas planteadas individualmente			
Se involucra y responde a las preguntas planteadas en equipo			
Expresa los resultados de las actividades con la ficha de apoyo			
Vincula elementos del medio natural mediante observación y experimentación			
Se implica en las tareas de equipo y tiene responsabilidad			
Reflexiona en cuanto a los aspectos requeridos en cada rutina de pensamiento			

Anexo 8: Ficha completada por un alumno o alumna del aula acerca de la rutina de pensamiento "3 veces Q".

	SÉ? Científico Experimento Química
	QUIERO SABER? Para que sirva, ¿de qué químicos?
	HE APRENDIDO? Lo que es el método científico, cuando te quedas al sol te quemas.

Anexo 9: Ficha completada por un alumno o alumna del aula acerca de la dinámica de lápices al centro.

1	Líquido. ✓
2	✓ Verdadero. X
3	Líquido. ✓
4	Sólido. ✓
5	En agua gaseosa. ✓
6	✓ Verdadero. ✓
7	gaseosa. ✓
8	Verdadero

Anexo 10: Ficha completada por un alumno o alumna del aula acerca de la rutina de pensamiento “Compara y contrasta”.

¿En qué se parecen?

En que son elementos

Hielo

Fris

¿En qué se diferencian?

En que uno es solido y el otro liquido.

Anexo 10: Ficha completada por un alumno o alumna del aula acerca de la rutina de pensamiento “Veo, pienso y me pregunto”.

VEO

Un volcan - bicarbonato,
vinagre y colorante.

PIENSO

Que sea a salir lava

ME PREGUNTO

¿Como consigue salir
lava?