NIVEL PRIMARIO 2018

Tercera Jornada Institucional

Anexo 2. Área: Ciencias Naturales

Presentación

En las jornadas de inicio de ciclo lectivo, avanzamos en la idea que sostiene que los alumnos puedan revisar y mejorar sus producciones escritas si se trabaja desde cada área curricular, las habilidades que están en la base de las operaciones cognitivas que se ponen en juego en las actividades de aprendizaje. Estas habilidades como por ejemplo: **analizar, comparar, clasificar, interpretar, inferir, deducir, sintetizar, aplicar, fundamentar, argumentar etc,** si bien son transversales al currículum, se concretan y contextualizan en cada área curricular.

Al escribir, necesariamente quien lo hace toma conciencia de sus conocimientos, y al darse cuenta de lo que sabe, de lo que no sabe, y al pensar cómo organizar esos conocimientos para dar cuenta de ellos ante otro, establece relaciones nuevas. La tarea de escritura permite, además, realizar procesos de análisis de los significados que se van construyendo, de las relaciones entre esos significados y del modo de expresarlos. En palabras de Giroux (1990), la escritura es una manera de estructurar la conciencia y no se puede considerar el hecho de escribir como una habilidad técnica, instrumental, sino que habría que considerarla como un proceso dialéctico que comporta una serie de relaciones entre el escritor y la materia, el escritor y el lector, y entre la materia que se trata y el lector. Este autor afirma que aprender a escribir es aprender a pensar.

Para aprender Ciencias Naturales es imprescindible aprender a escribir. La actividad de escritura exige poner en relación y confrontar los conocimientos previos con las demandas de la situación. Si analizamos las consignas que solemos dar en las clases de Ciencias Naturales observaremos que la mayoría de ellas exigen del alumnado un conjunto de habilidades cognitivo-lingüísticas (Jorba, 2000). Se pide que escriban qué es, qué ha pasado o por qué ha pasado y que comparen, razonen, argumenten, justifiquen, resuman, definan, etc. Incorporar estos aspectos del lenguaje en las

propuestas de aula requiere que los docentes tomen conciencia de las demandas cognitivas que promueve cada consigna. Por ejemplo, no es lo mismo solicitar a los alumnos que describan un hecho o un procedimiento a que expliquen el resultado de un experimento o argumenten un resultado sobre la base de determinado modelo científico.

Los Materiales Curriculares Jurisdiccionales del área (2015:12) expresan que: "La construcción de representaciones y conceptos básicos comienza en el Nivel Inicial, para continuar luego en los primeros años de la escuela primaria. Implica ofrecer a los niños oportunidades para interactuar con una amplia variedad de fenómenos y explicarlos, a la vez que aprenden a hablar y escribir sobre ellos. Este proceso continúa también en el Segundo Ciclo, en el que se profundizan y se amplían los conceptos, a la par que se desarrolla la capacidad de razonar a partir de la evidencia. El propósito es entonces desarrollar ideas para explicar el mundo y habilidades de pensamiento para interactuar con la realidad". Así, las propuestas de enseñanza en Ciencias Naturales deben acercar variadas situaciones que brinden oportunidades para hablar, leer y escribir en ciencias.

En esta jornada, se tratará de reflexionar sobre el papel que toma la producción de diversos tipos de textos escritos en las clases de Ciencias Naturales, en particular los textos explicativos y argumentativos. La ciencia y los procesos de enseñanza y de aprendizaje se desarrollan gracias a la autorregulación de las propias ideas que tienen lugar por medio del diálogo y de la comunicación escrita.

Objetivos

- Diseñar e implementar propuestas de enseñanza en el área de Ciencias Naturales, que favorezcan la producción escrita de textos explicativos y argumentativos.
- Generar como colectivo docente, acuerdos institucionales en relación con la escritura de textos explicativos y argumentativos en el área de Ciencias Naturales.

ACTIVIDAD N°1

Si nos asomáramos al aula de un docente que está trabajando Ciencias Naturales sería habitual encontrar a un maestro explicando, por ejemplo, las particularidades del sistema digestivo. Pero en la práctica cotidiana del docente que trabaja en Ciencias Naturales, no es frecuente encontrar que se trabajen las características de un texto científico, sus componentes, o las relaciones existentes entre ellos. Estos no son

generalmente contenidos trabajados en las clases de las materias científicas. No es tan común reflexionar junto a los alumnos sobre qué características debería tener una explicación, es decir, un texto explicativo sobre ese tema, que dé cuenta de lo trabajado en la clase de Ciencias Naturales.

Sanmartí, Izquierdo y García (1999) proponen que el trabajo con distintos tipos de textos demanda, según en el contexto en que se los utilice, diversas habilidades cognitivo-lingüísticas que deben activarse en el momento en que el alumno debe producir un texto o intente comprenderlo.

Quizá, una de las mayores dificultades que encuentra un alumno en la producción de textos de Ciencias Naturales radica en comprender que para poder explicar los hechos observables, debe recurrir a entidades no observables, de un nivel de complejidad creciente. Así, por ejemplo, imaginemos una situación típica en la que un alumno comprueba que un barco flota, y debe explicar por qué esto ocurre. Es posible esperar una respuesta del tipo: “porque no se hunde”, y si bien esta explicación no falta a la verdad, es totalmente insuficiente, ya que utiliza un argumento que está al mismo nivel del hecho que se pretende explicar. (Sanmartí, 1997).

En este sentido y recuperando las palabras de Sanmartí, toda explicación es como un iceberg: es decir que uno pregunta inicialmente sobre aquello que emerge de la superficie; pero al alumno se le pide que explique utilizando conocimientos que forman parte de la porción del iceberg no visible. Por ejemplo, para explicar la variación de temperatura que experimenta una taza de té caliente, es necesario utilizar conceptos de transferencia de calor, la idea de molécula, etc.; algunos de estos conceptos **no son parte** de los hechos de observación, pero dan sustento y sentido a la explicación científica del fenómeno.

Explicar entonces, es dar razones respecto de los hechos, razones fundadas en teorías científicas. Para ser más operativos, un texto explicativo en Ciencias Naturales, debería tener la siguiente estructura:

- El hecho que se pretende explicar (nivel visible del iceberg)
- Un conector de orden causal (por ejemplo “porque”)
- Conceptos científicos (nivel no visible del iceberg) que son los fundamentos de la explicación.

Analicemos las siguientes respuestas de alumnos de segundo ciclo a consignas en dónde en donde se les solicita que expliquen un proceso o fenómeno:

Caso A:

Consigna: Explique para qué consumimos alimentos.

Respuesta esperada: Se esperaba que los alumnos hagan referencia a la incorporación de energía al cuerpo humano, a transformaciones energéticas, tipos de energía, las relaciones entre sistemas corporales, etc.

Respuesta dada por un alumno: “Comemos para vivir”.

Caso B:

Explicar por qué un globo se agranda cuando se calienta.

Respuesta dada por alumno 1: “el globo se agranda porque se infla”.

Respuesta dada por alumno 2: “El globo se agranda cuando se calienta porque cuando el aire aumenta su temperatura, sus moléculas se mueven a más velocidad, aumenta la distancia entre ellas y ocupan más espacio”.

Preguntas para la reflexión:

- ¿Qué tipo de respuestas se esperan cuando se solicitan este tipo de consignas a los alumnos?
- ¿Cómo podemos intervenir para ayudarlos a mejorar sus explicaciones?
- La respuesta del alumno del caso A no es una respuesta construida, sino lo que indica el sentido común y lo cotidiano, ¿A partir de los elementos de la respuesta esperada, cómo sería un texto explicativo que contemple los aspectos del iceberg propuesto por Sanmartí?
- ¿Pueden reconocer en la respuesta de uno de los alumnos del caso B, los componentes de una explicación?
- ¿Qué tipo de orientaciones se pueden brindar para ayudar al alumno 1 del caso B, a lograr una explicación más científica?

No se espera obtener una explicación única y correcta; la idea es expresar, con una cierta estructura, las ideas que se tienen sobre el fenómeno en cuestión. Si se logra esto con los alumnos, se podrá evaluar las producciones de los mismos, sabiendo que estos comprenden lo que se les solicita. Los textos logrados pueden ser puntos de

partida para reconocer cuáles son las ideas previas de nuestros alumnos sobre un fenómeno, o puntos de llegada, al evaluar si son capaces de utilizar lo aprendido a la explicación de hechos presentados. Solo se trata de compartir con este ejemplo, alguna experiencia que ponga de manifiesto el tipo de consignas que se utilizan en las clases, las expectativas que se tienen sobre las propuestas de aula, y tratar así de "visualizar" las representaciones que los alumnos tienen sobre las actividades que se les proponen.

ACTIVIDAD N°2

El texto argumentativo se construye con el propósito de convencer a otra persona sobre un hecho utilizando razones fundamentadas. Entre las diferentes razones que se podrían utilizar con el fin de convencer podemos mencionar las siguientes: ventajas, desventajas, comparaciones y ejemplos. Si bien existen diversos modelos de textos argumentativos, podemos decir que estos tipos de producciones poseen en general un hecho sobre el que se desea argumentar, una fundamentación basada en conocimientos propios de la ciencia escolar y una conclusión, todos estos componentes debidamente articulados con el uso de conectores.

Una estructura posible es la siguiente:

a. **Datos**: son los hechos y los fenómenos que constituyen la afirmación sobre la cual se construye el texto argumentativo.
b. **Justificación**: es la hipótesis principal del texto que permite pasar de los datos a la conclusión.
c. **Fundamentación**: es el conocimiento básico de carácter teórico necesario para aceptar la autoridad de la justificación.
d. **Ventaja**: es un comentario implícito que fuerza la hipótesis principal.
e. **Inconveniente**: comentario implícito que señala las circunstancias de desventaja.
f. **Comparación**: es una fusión de las dos anteriores, porque añade otra ventaja de la propia argumentación y cuestiona la validez de los otros.
g. **Conclusión**: es un juicio de valor final que se pretende asumir a partir de la hipótesis inicial y según las condiciones que incluyen los diferentes argumentos.
h. **Ejemplificación**: es la relación entre la ciencia y la vida cotidiana.

Existen investigaciones, como la de Sardá y Sanmartí (2000), que proponen que en la tarea de producir textos argumentativos, la utilización de un texto modelo es un

andamiaje valioso, que ayuda a describir con mayor solidez la estructura de las argumentaciones.

Veamos un ejemplo de un texto argumentativo modelo, elaborado por un alumno, que podría ser útil al momento de trabajar en el eje de los Fenómenos del Mundo Físico y analicémoslo en función de las preguntas abajo planteadas.

La catapulta **(a)** es una máquina que sirve para arrojar rocas a gran distancia porque **(b)** está compuesta de un brazo que mueve una roca por acción de un contrapeso ubicad en su otro extremo. Cuando este brazo se detiene bruscamente, la piedra sigue impulsada hacia delante ya que **(c)** la piedra continúa por acción de la inercia, que es la tendencia de todo cuerpo a mantener su estado de movimiento por ello **(d)** es un arma que puede destruir edificios, paredes la roca no se detiene fácilmente, sin embargo **(e)** no es fácil de transportar por su tamaño y su peso. En conclusión, **(f)** la catapulta es un arma de gran poder de destrucción **(g)** La inercia no sólo explica el funcionamiento de la catapulta. Otros ejemplos **(h)** son también el arco o la gomera.	**a. Dato** **b. Justificación** **c. Fundamentación** **d. Ventaja** **e. Inconveniente** **f. Comparación** **g. Conclusión** **h. Ejemplificación**

Preguntas para la reflexión

- ¿El texto presenta argumentos para justificar su proposición, o al contrario, sólo realiza afirmaciones sin dar argumentos)?
- ¿Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitas? ¿Se utilizan los conectores adecuadamente?
- ¿Está bien organizado el texto? ¿Se encadenan los argumentos de acuerdo con la lógica de la explicación?
- ¿Se utiliza el vocabulario con precisión?

- ¿Consideran viable avanzar con este tipo de propuestas en sus aulas?
- ¿Qué estrategias pueden pensar para realizar intervenciones que ayuden a los alumnos a elaborar textos argumentativos?

Se espera que este breve recorrido aporte elementos para plantear nuevos desafíos, asociados al diseño de actividades de enseñanza que incluyan la escritura y formas válidas de expresar las ideas científicas. Además, nuevas maneras de evaluar lo que se dice y se escribe en las clases de Ciencia Naturales. Esto supone asumir que el conocimiento científico del alumno avanza no solamente con el conocimiento de los conceptos científicos sino de la estructura y reglas del discurso que los enmarca.

A continuación con todo lo elaborado y discutido se participará del momento de plenario de todos los docentes de la institución.

MATERIALES DE REFERENCIA

Giroux, M. A. (1990). Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje. Barcelona: Paidós.

Jorba, J. et al (2000). Hablar y escribir para aprender. Barcelona: Síntesis.

Sanmartí, N. (1997), “Enseñar a elaborar textos científicos en la clase de Ciencias Naturales”, Alambique, 12, pp. 51-61.

Sanmartí, N., izquierdo, M. y García, P. (1999), “Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender Ciencias Naturales”, Cuadernos de Pedagogía, 281, pp. 54-58.

Sardá, J., Sanmartí Puig, N. (2000), “Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias”. Enseñanza de las ciencias 18 (3), 405-422.

Trinidad, O. (2011). Clase 13. La argumentación sobre conceptos científicos en el aprendizaje de Ciencias Naturales experimentales. Ciclo de Formación de capacitadores en áreas curriculares. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.