

Educación en ciencias en el nivel básico

Proyecto: *"hace"* HACIENDO CIENCIA EN LA ESCUELA



CARACTERÍSTICAS GENERALES PARA TODOS LOS MODULOS

Los módulos que se desarrollarán en este Primer Taller responden a los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) de Ciencias Naturales, del 1er. Ciclo de la EGB/ Nivel Primario (1-3 años, o grados según la nueva Ley de Educación).

Los mismos establecen que la escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan: “La actitud de curiosidad y el hábito de hacerse preguntas y anticipar respuestas acerca de la diversidad, las características y los cambios en los seres vivos, el ambiente, los materiales y las acciones mecánicas”. Sobre dichos ítems, establecen:

- La realización de *observaciones*, el registro en diversos *formatos* y la *comunicación*.
- La realización de *exploraciones sistemáticas* guiadas por el maestro
- La realización de y reiteración de sencillas *actividades experimentales* para comparar sus resultados y confrontarlos con los de otros compañeros.
- El empleo de *instrumentos y aparatos sencillos* (lupas, pinzas, mecheros, etc) siguiendo las instrucciones de los maestros y atendiendo a normas de seguridad.
- Actitudes de cuidado* de sí mismo, de otros seres vivos, del ambiente y la predisposición para adoptar hábitos saludables que preserven la vida y el entorno
- La producción y comprensión de *textos orales y escritos* adaptados al nivel, incorporando progresivamente algunas palabras del *vocabulario específico*.
- La utilización de estos saberes y habilidades en la *resolución de problemas cotidianos* significativos para contribuir al logro de una *progresiva autonomía* en el plano personal y social.

Cada módulo tiene un *hilo conductor* y una *secuencia didáctica progresiva* que incluye el *conocimiento previo*, que se retoma al final y se confronta con los *nuevos conocimientos*. Estos módulos son una *guía flexible* para el maestro, que puede adaptarlos para su trabajo en el aula.. Al planificar las *clases experimentales* es necesario prever el tiempo que requiere la instalación, limpieza y ordenamiento final del aula, que incluye guardar en su sitio todos los materiales.

Los alumnos trabajan en grupos

La modalidad de trabajo grupal, requiere práctica tanto de los niños como de los docentes. Los niños deben aprender algunas habilidades para lograr una buena interacción entre los miembros del grupo y el maestro actúa como facilitador de estos aprendizajes. Es conveniente que los grupos se mantengan a lo largo de todo el módulo.

El maestro puede asignar roles con responsabilidades específicas, de esta forma los alumnos desarrollan buena interacción y responsabilidad. Una propuesta puede ser:

- ✓ *Líder*: dirige el trabajo en grupo, se asegura de que las diferentes tareas se realizan completamente y ayuda a cada miembro a cumplir con sus responsabilidades
- ✓ *Secretario*: recoge y anota las ideas del grupo.
- ✓ *Administrador de material*: coordina la obtención del material de trabajo para el grupo, su posterior recolección y limpieza, y la devolución del mismo.
- ✓ *Vocero*: presenta los resultados del grupo al resto de la clase.

Al utilizar el sistema de roles es importante ir rotando a los alumnos en las diferentes clases, de manera que todos los niños tengan la oportunidad de asumir los distintos roles.

Conocimiento Previo y rol de maestro: Al comenzar un tema el maestro promoverá una discusión libre del mismo, lo que brinda un diagnóstico respecto de los conocimientos y habilidades de los niños (confeccionar una cartelera). El papel del maestro es llevarlos a aclarar sus ideas, organizar su razonamiento, comparar las diferentes opciones, analizar e interpretar resultados. Al crear una situación en la cual los alumnos se sientan libres de preguntar y expresar sus ideas (correctas o no), el maestro podrá captar sus saberes previos, y a la vez plantear desafíos y estimular la curiosidad por el tema. Durante las experiencias el maestro pasea por los grupos para promover la discusión.

Cuaderno de Ciencias (CdC): Es un elemento esencial del proceso de aprendizaje, ejercicio y comunicación de la ciencia. El niño anota con sus propias palabras sus observaciones a lo largo de las experiencias y los resultados a los que llegó: acompaña al niño durante todo el año en su “paseo por el jardín de la ciencia”. En el CdC el niño dibuja, anota sus propias observaciones, sus ideas, previsiones, argumentos, su propuesta de experiencias, sus resultados y primeras conclusiones. En el trabajo grupal, confrontarán sus escritos e interpretaciones y puede surgir una primera síntesis escrita que proponen a toda la clase. Entonces puede instaurarse una discusión o surgir nuevas preguntas que la clase deberá responder, nuevos argumentos, etc. (añadir a la cartelera), hasta llegar a una puesta en común de resultados e interpretaciones. De allí podrán surgir escritos validados por el maestro de acuerdo con los nuevos conocimientos adquiridos. NO es conveniente corregir la ortografía ni la sintaxis sobre el CdC: en la clase de lengua se podrá retomar el vocabulario específico y hacer las correcciones pertinentes.

Cartelera. La construcción de cuadros o carteleras ayuda a resumir las observaciones y los resultados de los descubrimientos de los niños y es un conveniente medio gráfico de seguimiento del desarrollo de las secuencias.

Hogar: Durante la última fase, los niños establecen vínculos entre las ideas nuevas y las anteriores, y los conocimientos adquiridos en ese módulo, los de otras áreas y los del ambiente cotidiano exterior. Algunas sugerencias de trabajo para la casa, sirven para que los alumnos compartan sus saberes con su familia y con otros miembros de la comunidad.

Normas generales de seguridad e higiene.

Los reactivos deben estar correctamente rotulados y guardados. Se debe contar con una lista donde figuren todos los instrumentos, recipientes, etc. y el lugar donde se encuentran. Es necesario tener indicaciones prácticas y a la vista, respecto a qué hacer en caso de *accidente*.

Para cada clase se preparan, en recipientes *temporarios*, las cantidades necesarias de cada sólido y/líquido, de manera que se gaste completamente y no devolver sobrantes al recipiente general. Es conveniente utilizar un color distinto para rotular *cada* recipiente *temporario*, los vasos y cucharas de los alumnos deben estar marcados con esos mismos colores para evitar que los sólidos y/o líquidos se mezclen.. Los niños deben avisar de cualquier accidente, por leve que sea. Aunque los materiales que se utilizan no presentan grandes riesgos, es conveniente promover prácticas seguras de trabajo experimental e higiene.

Colocar en lugar bien visible, algunas reglas de seguridad, como por ejemplo:

1. Nunca mezclen materiales desconocidos para ver qué pasa.
2. Nunca toquen ni prueben ningún material, que no se les indicó cómo hacerlo.
3. Lávense las manos antes y después de trabajar experimentalmente.
4. Avisen al maestro de cualquier accidente, por mínimo que sea.
5. No se toquen la cara, la boca, los oídos ni los ojos cuando están trabajando.

6. Nunca toquen ni huelan ninguna sustancia desconocida. Cuando se les pida oler algún sólido o líquido, abaniquen suavemente el aroma a la nariz.
7. Asegúrense siempre de dejar limpio el lugar de trabajo.

Algunas frases extraídas del libro:

“Los niños y la ciencia” la aventura de *Las manos en la masa*

G. Charpak, Pierre Lena, Yves Querré (Serie CIENCIA QUE LADRA, 2006, siglo XXI eds.)

¿No es importante que los niños sean incitados tempranamente a practicar un proceder que mantenga curiosidad, estimule su imaginación, desarrolle su capacidad de razonar, los ponga en situación de investigación y, así, ayude a convertirlos en seres abiertos a la reflexión, sensibles a la argumentación y curiosos de todo cuanto los rodea? p.57

Si desde hace mucho tiempo se puso el acento en la *inteligencia cognitiva*, que se creyó medir tan sólo con el CI, la *inteligencia emocional* parece por lo menos igualmente, si no más, importante para el aprendizaje, muy particularmente en esa época de la infancia, de los cinco años hasta la pubertad. p.70

Los niños deben adquirir una *competencia emocional* para funcionar correctamente en el entorno tan particular de la escuela. Esta competencia comprende “la aptitud para ser consciente de sí, el control de sí, la empatía, la aptitud para resolver los conflictos y cooperar con otros”. p.72

Los dos términos extremos de universalidad y de singularidad, construir lo universal sobre lo singular, alzar a ese pequeño enano sobre los hombros de los gigantes que lo precedieron. p.76

CdC acompaña al niño durante todo el año en su “paseo por el jardín de la ciencia. Es frecuente que el niño se exprese en él con total libertad, hasta con cierta elocuencia, feliz como se siente de conservar una huella de la pequeña aventura –intelectual y manual- que acaba de vivir con intensidad con sus compañeros” p.90.

“El niño quiere conservar su CdC, es el testigo de su progresión y le permite conservar una huella concreta de sus adquisiciones” p.93

Y sobre todo, por sus implicaciones concretas y su componente experimental, puede permitir que él, niño considerado poco dotado y abonado a las malas notas, se revele frente a los otros, tal vez que brille, tanto como que encuentre en ella ese lazo entre la escuela y su familia con tanta frecuencia inexistente o roto. p.94

Los maestros y la ciencia...No tuvimos que reflexionar demasiado para comprender que toda renovación pasaba por un cambio de actitud de los maestros frente a la ciencia y a su pedagogía, un cambio que debíamos suscitar por todos los medios posibles y acompañar en su desarrollo. p.106

“**No sé**” Una vez internado en ese camino, el maestro va a tropezar con innumerables interrogantes, para los que no siempre tendrá respuesta, en todo caso en lo inmediato. Una de las virtudes cardinales de la práctica científica es la humildad: en ella hay que saber decir con más frecuencia *No sé* que afirmar *Sé*, porque la pregunta, al acarrear el movimiento de búsqueda, es más estimulante que la respuesta. p.107

El primer paso... Alimentado por las certezas o los reflejos adquiridos durante sus estudios, convencido de que la evidencia que le salta a la vista es percibida de la misma manera por cualquiera, el que frecuentó de cerca la ciencia olvida en ocasiones la longitud de los caminos de aproximación y sus meandros. p.110
Se trata de escuchar a aquéllas y aquéllos que practican con éxito los papeles de **acompañantes** y **acompañados**, aprovechar su experiencia, tratar de establecer reglas flexibles para el acompañamiento (como aquella, por ejemplo, de que el acompañante en ningún caso debe dar la clase en vez del maestro), de poner de manifiesto las posibles trampas (que por desgracia son cuantiosas), de instituir un comité nacional de acompañamiento y, por último, de redactar un documento. p.116

Con frecuencia, una de nuestras “marcas de fábrica” consistió en instalar *redes de campo* compuestas por personas-recursos, estudiantes científicos y **facilitadores** que acompañan a los docentes a lo largo de todo el año. la formación no está ya reducida a las pasantías sino que prosigue en las clases, hasta que el docente disponga de la suficiente confianza en sí mismo y la experiencia para lanzarse solo, para *volar solo*. p.140

La adhesión de los maestros. Sin una adhesión personal y profunda de los maestros, cualquier tentativa de instalación o de renovación de una enseñanza científica sería vana, cualesquiera que fuesen las exhortaciones ministeriales procedentes de la cumbre. p.147