

DE PARIENTE POBRE A TÍA RICA: Ideas para enriquecer la enseñanza de las ciencias



¿Son las ciencias el pariente pobre de nuestra educación, como lo plantea la psicóloga e investigadora del CEP; Bárbara Eyzaguirre en su informe “Políticas educacionales comparadas”? Una visión de nuestra realidad actual nos debe hacer pensar que es así. Ahora bien muchos esfuerzos individuales se están haciendo para revertir esta situación. Trataremos de revisar experiencias nacionales e internacionales que buscan hacer de la Ciencia una tía rica y cercana.

El Papel del profesor

No caigamos en las falsas dicotomías que se nos plantean entre que, mejor que ser un experto en un tema, es necesario ser un “facilitador” del aprendizaje. No se puede ser lo uno sin lo otro.

Cuando uno revisa los currículos y programas de países como Singapur y del grupo de colegios americanos agrupados en “The First in the World Consortium” que obtuvieron las más altas clasificaciones en las mediciones en Ciencias en la última evaluación del TIMSS, se da cuenta que le dan una muy alta prioridad a la acreditación y perfeccionamiento de sus profesores, pero no sólo en metodología sino en conocimientos específicos.

Para facilitar un aprendizaje uno tiene que poder decidir que aspectos del currículo son más centrales y cuales periféricos, debe ser capaz de elegir ciertos tópicos dentro del currículo que sean los más interesantes y que logren involucrar a los alumnos, el experto sabe pensar en esa área de un modo que un novicio no sabe. Así es que cuando por ejemplo, se nos pide dentro de los objetivos mínimos del programa de ciencias de 3° y 4° básico que los niños deben aprender diferentes formas de clasificación, uno debe saber muchos criterios de clasificación, para así enriquecer la visión de los niños.

Carlsen (1988) descubrió que los profesores que tenían una comprensión conceptual más profunda de la ciencia generaban más discusión entre sus alumnos y les hacían preguntas de más alto nivel, por el contrario los que sabían menos tendían a dominar más la clase.

Otra investigación realizada por Grows y Schultz mostró como los profesores que eran más expertos en un tema tendían a también a tener mejores conocimientos pedagógicos relacionados con el tema. Es decir:

conocían más y mejores formas de representar un tema, conocían una mayor variedad de ejemplos, los ejemplos seleccionados eran más clarificadores, tenían más analogías útiles, relacionaban más lo que se estaba aprendiendo con otras materias.

En este sentido muchos países están firmemente involucrados en capacitar a sus profesores a través de cursos universitarios y relación con expertos en ciencias.

Es importante eso sí destacar que mucho de este crecimiento profesional también se realiza a través de la formación de pequeños grupos de estudio dentro del colegio.

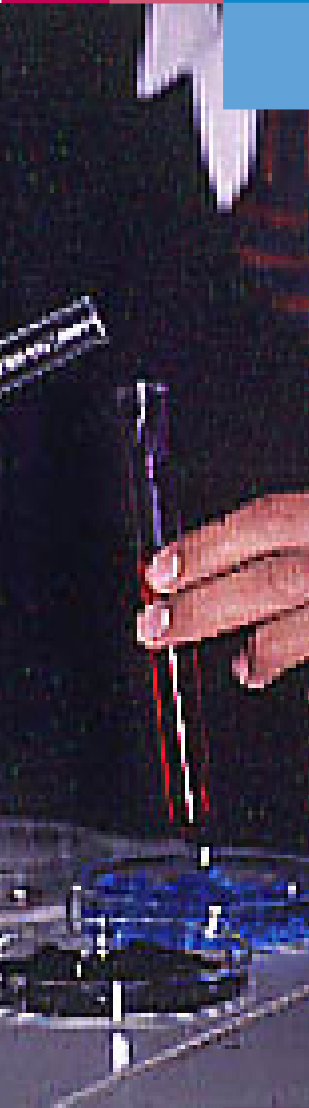

El papel del currículo

Los investigadores que analizaron los hallazgos del TIMSS plantean que un currículo debe analizarse según dos criterios: focalización y coherencia. El primero se refiere a cuantos tópicos son abordados durante un año en un programa de ciencias y con que profundidad. La coherencia se refiere a como es la progresión de contenidos año a año, para por un lado basar los aprendizajes en aprendizajes previos e ir profundizando y ampliando efectivamente la enseñanza y por otro evitar repeticiones innecesarias. Con respecto a la focalización se sabe por ejemplo que los japoneses abordan en ciencias un promedio de 23 tópicos al año, menos que los americanos (que abarcan demasiado según ellos mismos), pero más que nosotros. Es cierto que menos puede ser más en cuanto que permite profundizar, pero poco es poco. En el subciclo de ciencias de 3° y 4° básico; existen un total de 6 contenidos mínimos! Así es que tomémoslos como mínimos y planteemos un programa de acuerdo a nuestras reales necesidades y posibilidades.

¿Qué aspectos se consideran indispensables en un currículo de Ciencias?

Según Benwell, un currículo de





Ciencias debería incluir una serie de conceptos claves que actúan a modo de “Velcro” es decir grandes conceptos unificadores en ciencias a los cuales los contenidos se van pegando. Estos conceptos claves se deberían ir explicando año a año y aterrizándolos a cada contenido concreto. Ellos son:

Causa y efecto - Cambio - Ciclo - Diversidad y continuidad - Interacción - Modelo - Organismo, entre otros.

Otro aspecto que no puede faltar en un programa de Ciencias es lo que Benwell llama el ciclo de aprendizaje de la Ciencia este implica 4 pasos que deben estar presente al pasar cada unidad, estos son:

1- Paso 1 Activarse e Involucrarse: esta es la etapa para descubrir lo que los niños ya saben acerca del territorio que van a explorar. Esto le permite a uno como profesor determinar el punto de partida. Un punto a descubrir y activar son los intereses que tienen acerca del tema. Esto se explora a través de que ellos generen un montón de preguntas acerca del tema. Otra cosa que es necesario descubrir es, que **algunos conceptos ya pueden estar muy sabidos**, por ej: que los niños ya dominan un contenido como la distinción entre herbívoros - carnívoros - omnívoros, entonces el profesor extenderá la investigación y aprendizaje a cuales son las adaptaciones anatómicas que los animales tiene según el tipo de alimentación que tienen. Otro aspecto al cual se le da gran importancia es la **capacidad del profesor de captar aquellos conceptos o interpretaciones erróneas** que los niños hacen sobre un tema. Por ej. que la Luna tiene luz propia porque se ve en la noche e ilumina, el profesor buscará activamente, a través de preguntas, desenterrar aquellos malentendidos. Howard Gardner también le da gran importancia a este tema y explica que el educador tiene que confron-

tar directamente las concepciones erróneas buscando que los niños las contrasten con evidencia concreta para así desarrollar su espíritu inquisitivo. Un ejemplo que él da es, la concepción errónea que tienen los niños de que los sweater abrigan porque son una fuente de calor. En esta etapa sería excelente incluir una idea de Kieran Egan quien plantea que los niños tienen una comprensión romántica de la realidad durante casi toda su etapa de básica. Esta comprensión romántica implica que los niños se sienten atraídos por todo aquello que provoque asombro y lleve a maravillarse. Egan plantea que ello debería hacernos seleccionar los aspectos del currículo que más creamos puedan provocar asombro en nuestros alumnos o resaltar lo extraño o maravilloso de lo que parece rutinario o se da por sentado.

2- Paso 2 Exploración y descubrimiento: esta es la etapa que Hawking denomina ensuciarse las manos con la ciencia. Esta es la etapa de observaciones, de búsqueda de datos a través de experiencias concretas (experimentos) o de investigar en material de referencia (libros, videos, fotografías, etc.). Gran parte del viaje científico debería realizarse en esta etapa.

3- Paso 3 Procesamiento para Descubrir el Significado: esta etapa es importante por cuanto le permite a los alumnos organizar lo aprendido ya sea durante las experiencias de laboratorio o de experimentos o organizar lo investigado en fuentes bibliográficas u otras fuentes. El rol del profesor en esta etapa es el de ayudar a los estudiantes a confrontar sus resultados, clarificarlos y organizarlos. Aquí es donde pueden surgir buenas discusiones “científicas”. Un aspecto importante de esta etapa es que los estudiantes tengan diferentes maneras de representar lo investigado o aprendido: esquemas, gráficos, representaciones

visuales, presentaciones, informes escritos que pueden ser una buena fuente para el profesor para evaluar comprensión.

4- Paso 4 Evaluación y

Aplicación de lo Aprendido:

el aprendizaje para que implique una real comprensión debe poder aplicarse a otros contextos. En este sentido las recomendaciones apuntan a evaluaciones que impliquen extrapolar lo aprendido, por ejemplo a sacar conclusiones para la propia vida, explicar un fenómeno nuevo en relación a lo aprendido, hacer predicciones en base a lo aprendido, etc.

Otros expertos plantean que dentro de un currículo de Ciencias no puede faltar un conocer las historias de grandes científicos. Kieran Egan dice que el conocer las historias de quienes hicieron y hacen ciencia nos permite reflejar cualidades trascendentales como perseverancia, ingenio, paciencia, precisión, amor por la vida que engrandecen el corazón humano.

Otro aspecto que muchos expertos incluyen es la realización de proyectos anuales o semestrales que le permitan a los alumnos involucrarse en algo durante un tiempo más largo para así profundizar en un tema, algunos sugieren que sea un proyecto que implique un beneficio para la comunidad como una manera de insertar el hacer ciencia a la vida.

El papel de la tecnología

La tecnología es una herramienta y no puede sustituir a un buen profesor, pero sí lo puede ayudar. Valdez y otros en un informe realizado recientemente plantean como el uso del computador puede ayudar a la enseñanza, ellos sugieren que este uso pasa por tres fases de desarrollo. Una primera fase donde los alumnos buscan algo de información, imprimen fotos, el profesor utiliza algunos softwares. Luego viene una etapa donde el computador es visto

como una herramienta que expande las oportunidades de aprendizaje. En esta etapa los estudiantes utilizan el computador para organizar y producir trabajos de investigación y presentaciones, el profesor lo utiliza para investigar vía Internet y software o hacer presentaciones al curso o realizar simulaciones o representaciones útiles. Luego plantean una tercera etapa que ellos llaman de aprendizaje virtual donde el computador es utilizado en toda su capacidad. Los estudiantes investigan de diferentes fuentes y producen información y presentaciones utilizando multimedia. Tanto profesores como alumnos utilizan el computador para contactarse entre ellos o con sitios y expertos de todo el mundo, dentro y fuera de las horas de clases. El profesor también utiliza el computador para consultar expertos, discutir con otros profesores sobre contenidos y estrategias de enseñanza, toma cursos por Internet, etc.

Atrévase a explorar cuántos sitios hay relacionados con ciencias en Internet.

El papel de los padres y la comunidad

Cuantos recursos habrán en nuestra comunidad que estén siendo subutilizados, industrias cercanas, entornos naturales, museos de ciencia y tecnología, padres que saben mucho sobre un tema, expertos en universidades cercanas. Tenemos que convidarlos a ser parte de nuestro programa de ciencias, pidamos ayuda y algunas puertas se nos pueden abrir.

El museo de Historia Natural en Chile tiene varios programas de apoyo a la educación. En especial es importante conocer el trabajo de la feria Científica que se realiza anualmente y plantearse el poder participar.

Hágannos conocer las múltiples iniciativas que Uds. están llevando a cabo en sus colegios.



No olviden visitar nuestra
página web www.educar.cl

Consultas al
e-mail: educar@entelchile.net