



Colegio San Calixto

APLICACIÓN DEL PARADIGMA PEDAGÓGICO IGNACIANO EN LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS ANATÓMICOS, A PARTIR DE PROCESOS DE SENSOPERCEPCIÓN SIGNIFICATIVA

Jenny Salas de Rendón

Carmen Cortez de Aramayo

Ada Soliz de Berríos

Fernando Lazo Suárez

FEPPA SAN Calixto - La Paz – Bolivia

INTRODUCCIÓN

A lo largo de nuestra experiencia docente en el área de Ciencias Naturales hemos podido comprobar que para lograr la construcción de un conocimiento que adquiera significado, el objeto del conocimiento no puede ser solo transmitido al estudiante, es necesario que éste tenga una experiencia directa del estudio, así se explica el por qué en este campo del conocimiento es tan importante la vinculación del aprendizaje de los procedimientos del de los conceptos.

Resulta así imprescindible, asumir una intervención pedagógica que permita desarrollar en los estudiantes la capacidad de razonamiento y las destrezas manipulativas para la construcción y utilización de modelos, en el caso que nos ocupa, a fin de generar espacios para el desarrollo de la creatividad, de la capacidad predictiva y de la organización de la información.

El presente trabajo pretende brindar una estrategia didáctica alternativa, tomando en cuenta el Paradigma Pedagógico Ignaciano y el Modelo de Inteligencia.

CONTEXTO

Uno de los problemas que se presenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, es el de dar significado concreto a temáticas que resultan demasiado abstractas, por el hecho de que los estudiantes no tienen la vivencia exacta del objeto de estudio, tal es el caso de las estructuras celulares, estructuras atómicas y moleculares, en las cuales debido a la falta de familiaridad o referentes en su contexto inmediato, les es

difícil crear imágenes mentales y generar representaciones que les permitan el relacionamiento necesario para lograr un aprendizaje significativo.

Reforzando esta concepción del aprendizaje de las Ciencias Naturales, encontramos el enfoque de la Pedagogía Ignaciana, en el cual la experiencia sobrepasa la comprensión intelectual, incluyendo además de la razón otros canales de acceso al conocimiento, tales como los sentidos, la intuición, la emoción y la imaginación, haciendo que el estudiante incorpore al proceso de aprendizaje, el sentido interno de sí mismo - autopercepción - (P.P.I.)

De la misma manera, los postulados de la teoría de la Creatividad, con referencia al desarrollo de la inteligencia espacial, hacen énfasis en la construcción de modelos, en los cuales se relacionan experiencias, instrumentos, analogías, ideas, que pueden ser expresados a través de una variedad de lenguajes, como ser gráficos, códigos, símbolos, iconos, diagramas, maquetas, expresiones verbales, etc., facilitando cada uno de ellos, el acceso a un determinado aspecto del fenómeno.

En este proceso, lo que interesa para favorecer la construcción colectiva de los modelos, es que haya una diversidad de formas de ver y de representar la realidad, porque sin esa variedad no hay la posibilidad de avanzar en el proceso de modelización.

Los modelos son “reemplazantes” de los sistemas reales en estudio que son complejos para ser comprendidos en su totalidad, siendo, por lo tanto, representaciones que conservan las características fundamentales, por eso mismo se pueden usar como “catalizadores” de la comprensión del mundo real (Lizana *et al.*). Las ventajas del uso de modelos 3-D en la enseñanza podrían incrementar cuando la actividad implica el uso de habilidades espaciales y creativas, como es el caso de la construcción de un modelo anatómico en tamaño real por parte de los estudiantes, pues el aumento en la carga cognitiva, la integración de un proceso asociado a conocimiento anatómico y la manipulación tangible pueden ser factores críticos para el éxito con el aprendizaje 3-D (Lizana *et al.*).

OBJETIVOS

- Construir recursos didácticos que favorezcan el desarrollo de la creatividad y la autonomía del estudiante y hagan posible que tenga una participación activa en los planeamientos y en la organización de su proceso de aprendizaje.
- Desarrollar la reflexión seria y ponderada de un tema, a través de tres consideraciones de la mente: entender, juzgar y decidir.
- Poner en práctica el modelo I.E.E. (Inteligencia Espacial y Emocional) sustentado por la teoría de la Creatividad, de manera de lograr el desarrollo de la sensopercepción significativa, orientando la mirada a través de cuestionamientos no convencionales.

PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS IGNACIANOS

Los principios pedagógicos Ignacianos trabajados durante la implementación del proyecto son los siguientes:

- El aprendizaje como experiencia, reflexión y acción para llegar a la construcción del conocimiento.
- El proceso está basado en comprender y saborear profundamente la verdad, por esta razón el profesor explica y desarrolla el significado de cada una de las temáticas, de manera extensa.
- Respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, pudiendo acortarse o alargarse el tiempo para poder aprender significativamente la materia.
- Cuando un estudiante tiene algún problema, el profesor dialoga con él para animarle y fortalecerle, siempre con proyección al futuro.
- Los estudiantes utilizan su creatividad luego de que su aprendizaje ha pasado por la experiencia y la reflexión, convirtiéndose la acción en un hecho concreto.
- Los conocimientos adquiridos son utilizados para servir a los demás, en diferentes momentos de su vida, por eso se afirma que el aprendizaje es para la vida.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

El presente trabajo ha sido desarrollado durante varias gestiones escolares, en el área de Ciencias Naturales, con los estudiantes de 5° y 6° de primaria y de 1° y 2° de secundaria, del Colegio San Calixto, de La Paz.

La experiencia ha privilegiado la estrategia de la construcción y la deconstrucción, al romper con miradas únicas y permitir a los estudiantes percibir desde otro plano y captar perspectivas multidimensionales, ampliando así la visualización de opciones a favor de la exploración de mayores posibilidades conceptuales.

En el proceso de construcción de modelos, se desarrollaron las siguientes visualizaciones espaciales:

- Interactiva, visiones parciales y de conjunto.
- Intermitente: minimización y maximización.
- Multifacética: relaciones integrales.
- Transparente: niveles de profundidad.
- Perfectible: predisposición a las transformaciones.
- Refleja: posición inversa.
- Analógica: relaciones de similitud.
- En fractal: jerarquización de las diferencias.
- Complementaria: proyección de imágenes simétricas y asimétricas.

- Eidética: transferencia a sistemas de significación.

La construcción de modelos estructurales y funcionales se ha basado en la representación de estructuras anatómicas, utilizando como técnica creativa la elaboración de anatomogramas, en torno a las siguientes temáticas:

- Modelos anatómicos de esqueletos de anfibios, peces, aves y mamíferos.
- Modelos de anatomía humana: aparatos circulatorio, digestivo, respiratorio, urinario.
- Estructura de bacteriófagos.
- Estudio comparativo de un volador y un esqueleto de ave.
- Brazo robotizado.
- Estructura celular.
- Estructura atómica.

Las variables consideradas para la evaluación de los trabajos fueron:

Creatividad en la generación del modelo

Luego de rescatar los conocimientos previos de los estudiantes, se realiza la descripción del modelo que elaborarán, despertando su imaginación para motivarlos a que expresen su creatividad, pudiendo utilizar materiales variados.

Habilidad constructiva

El estudiante se convierte en investigador, porque para organizar su trabajo posee libertad de expresar y construir cada uno de los modelos biológicos. En el trabajo se involucra su creatividad, su sensibilidad, sus habilidades y destrezas para la manipulación y la utilización de medios tecnológicos.

Interpretación coherente del modelo en relación al rigor científico

El modelo expresa con claridad la estructura de lo que pretende mostrarse, por ejemplo, el modelo biológico de la célula tendrá las partes principales y los orgánulos, sin omitir ni agregar otros elementos, para mantener el rigor científico del trabajo.

Capacidad predictiva

El proyecto permite al estudiante plantear sus ideas previas sobre el modelo que se desea realizar, prediciendo la clase de resultados que espera conseguir al concluir el modelo.

Organización y sistematización de la información

Una vez concluida la fase plástica del trabajo, los estudiantes elaboran un informe que contenga todo el procedimiento seguido durante el trabajo, socializando luego, con sus compañeros de curso.

Capacidad de trabajo en equipo

En el taller de Ciencias Naturales se trabaja en equipo, para desarrollar la construcción del modelo, utilizando y compartiendo sus materiales, de manera de generar un clima de comunicación permanente de sus ideas.

RESULTADOS

Se presentan a continuación los trabajos realizados por los estudiantes de diferentes grados que han procedido a armar los esqueletos, construir los modelos en 3D y confeccionar los modelos anatómicos utilizando diferentes materiales.



Figura 1. Modelo anatómico del esqueleto de un perro.



Figura No. 2. Modelo anatómico del esqueleto de una gallina.



Figura No. 3. Modelo anatómico de una lengua humana.

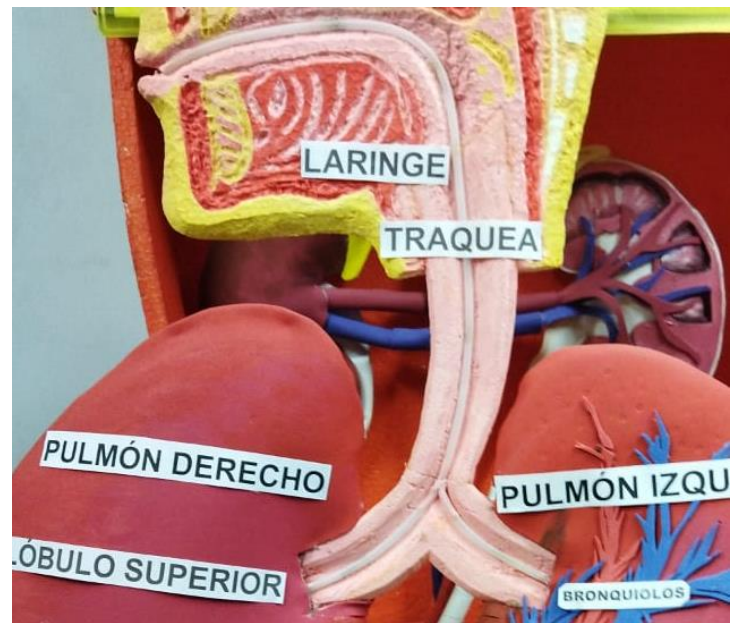


Figura No. 4. Modelo anatómico del aparato respiratorio.

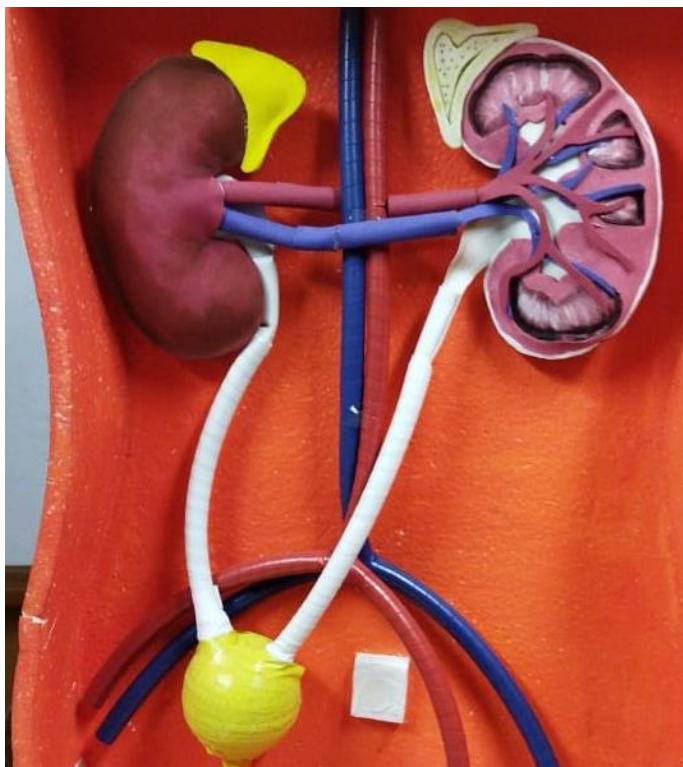


Figura No. 5. Modelo anatómico del aparato urinario.



Figura No. 6. Modelo en 3D de cromosomas.



Figura No. 7. Modelo 3D de la célula.

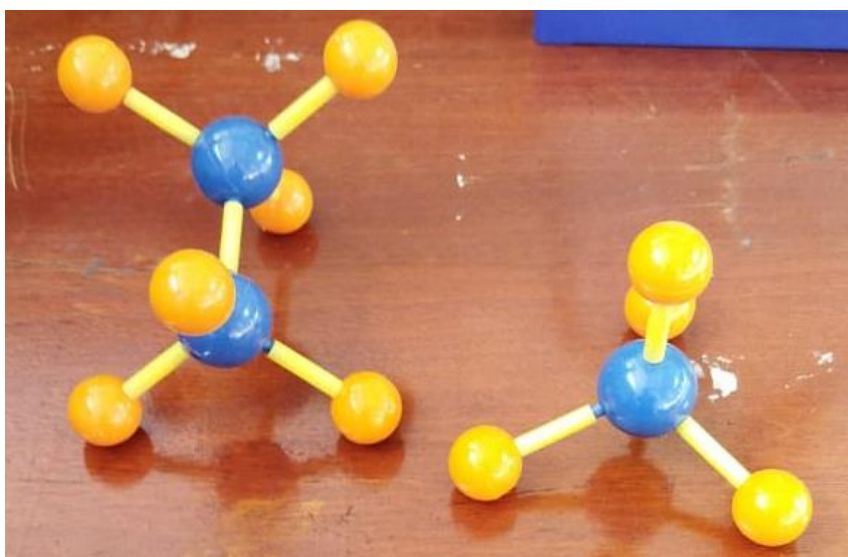


Figura No. 8. Modelo en 3D de dos compuestos químicos.

CONCLUSIONES

La presente experiencia ha permitido:

- Promover un desarrollo integral del proceso de aprendizaje, en el cual la inteligencia espacial, en la dimensión cognoscitiva y la inteligencia emocional, en la afectiva, se interrelacionan en combinaciones altamente creativas.

- Aplicar, de manera concreta el Paradigma Pedagógico Ignaciano: Contexto, Experiencia, Reflexión, Acción y Evaluación.
- Llevar a la práctica una estrategia de mejoramiento en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales, al asumir una concepción tal, que los lenguajes alternativos tengan significado para los estudiantes, como lo tienen para las Ciencias.
- El uso de medios de enseñanza que semejen con el mayor nivel de veracidad la realidad anatómica, y al respecto se considera la realidad anatómica de los seres vivos, que es el objeto de estudio de la disciplina.
- El estudiante debe ser guiado durante la observación anatómica a establecer los nexos y relaciones entre los órganos, las relaciones de interdependencia forma-función, la homogeneidad y la diferencia referente a la estructura de los órganos y sistemas, que le permitan comprender desde la perspectiva anatómica, las implicaciones fisiológicas y la posibilidad de un diagnóstico médico.
- Los elementos anteriores permiten que se comprenda la exigencia del estudio de los contenidos teóricos en la observación anatómica, interactuando con ella, sólo esta integración entre los elementos teóricos brindados, con imágenes, modelos, software, tecnologías 3D y preparaciones anatómicas que reflejen lo que se está presentando en la teoría, permite comprender y asimilar de modo significativo el contenido que se estudia.

IMPACTO

Consideramos que el presente trabajo constituye una experiencia significativa, en razón de que apoya el aprendizaje constructivo por medio de la inventiva personal, despertando una actitud de aprendizaje autónomo, de generación del pensamiento creativo, en el cual se aprende a través de indagaciones, estructuraciones, reestructuraciones mentales y de la habilidad constructiva.

En el marco de la metodología de estudio y trabajo, se han desarrollado los conocimientos de las Ciencias Naturales desde una visión multidimensional, permitiendo, como afirma Edgar Morin, la integración del observador-conceptualizador, con el aporte ecológico, en el propio contexto de su aprendizaje.

En cuanto a la estrategia didáctica, se ha caracterizado por:

- Respetar la rigurosidad científica exigida por la misma disciplina de las Ciencias Naturales.

- Ser relativamente sencilla de describir, explicar y comprender, de acuerdo a las características del grupo con el que se trabajó.
- Poner énfasis en los aspectos principales del “qué se aprende”, concentrando la atención sobre las características más resaltantes del hecho en estudio.
- Ser flexible, de tal forma que se puedan introducir modificaciones sin necesidad de desechar el diseño original.
- Explicar la mayor cantidad de relaciones posibles, permitiendo establecer conexiones entre las mismas.