

DOCUMENTO DE TRABAJO

PROCESOS DIDÁCTICOS DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

“Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”	“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”	“Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”
Planteamiento del problema	Planteamiento del problema	Planteamiento del problema
Esto requiere el planteamiento de preguntas investigables. Las preguntas son el motor de cualquier indagación, evidencian lo que se busca conocer, lo que necesitaremos hacer y que necesitamos saber respecto a algún hecho o fenómeno que interesa conocer. El punto de partida de la problematización puede ser un experimento, la visualización de un video, el reconocimiento de un fenómeno natural o una situación provocada. (MARTI: 2012)	Requiere definir una necesidad de información dentro de un contexto o situación determinados - fenómenos naturales o cuestiones sociocientíficas- (BUITRAGO 2013) y que la expresen mediante una pregunta inicial que oriente la indagación. Implica identificar los temas centrales que se deben consultar para resolverla. Para considerarse como un Problema de Información y formularse apropiadamente debe cumplir dos condiciones: a) requerir, para resolverse, únicamente información ya existente disponible en fuentes de información como libros, revistas, páginas Web, enciclopedias, etc.; y b) plantearse a partir de un contexto o situación real y específica que despierte la curiosidad de los estudiantes, así como aspectos afectivos o morales que les invite al análisis y les exija aplicar y utilizar los conocimientos que van a adquirir durante la investigación (EduTEKA).	Consiste en reconocer necesidades prácticas y plantearlas de tal forma que demanden el uso de diferentes recursos para resolverla. Además se debe conocer la información básica sobre nuestras necesidades y qué queremos hacer.
Planteamiento de hipótesis	Planteamiento de hipótesis/postura personal	Planteamiento de soluciones
Consiste en plantear conjeturas o posibles explicaciones al problema planteado.	Consiste en plantear conjeturas o posibles explicaciones al problema planteado (fenómenos naturales o cuestiones sociocientíficas).	Consiste en el reconocimiento y propuesta de las posibles soluciones al problema planteado.
Elaboración del plan de acción	Elaboración del plan de acción	Diseño del prototipo
Implica elaborar una secuencia de acciones, la selección de equipos y literatura que conducirán a la respuesta y solución del problema de indagación. Se deberán tomar las precauciones de seguridad del caso. El plan de acción puede combinar acciones como experimentación, selección de herramientas o instrumentos de medida necesarios para la experimentación, ensayo error, búsqueda de información.	Implica elaborar una secuencia de acciones que oriente la búsqueda de información. Se seleccionan y organizan los aspectos que se van a explorar durante la indagación, se define el orden en el que se harán y se establece qué se va a averiguar sobre cada aspecto seleccionado. (EduTEKA).	Es el proceso en el que se diseña, la solución al problema planteado, implica investigar como resolvieron otros el problema, realizar un calendario de ejecución, el acopio de materiales, seleccionar las herramientas necesarias así como el presupuesto para su construcción.
Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias)	Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias, secundarias y tecnológicas)	Construcción y Validación del prototipo
Los estudiantes deben implementar el plan de acción diseñado y recoger evidencia que contribuyan a poner a prueba sus hipótesis. Para garantizar este proceso, es necesario que se emplee un cuaderno de campo, usar instrumentos de medida, etc. En este proceso se deben emplear las tecnologías más apropiadas y la matemática para mejorar las investigaciones y su comunicación. (GARRITZ 2010:107)	Los estudiantes deben buscar fuentes de información, localizan y organizan la información que le ayudará a responder a las preguntas planteadas sobre los fenómenos naturales o cuestiones sociocientíficas. Considera leer, comprender y comparar la información que seleccionaron de diversas fuentes sus opiniones iniciales así como la elaboración de un producto concreto como un resumen, organizador visual o un ensayo, etc.	Los estudiantes deben desarrollar poner a prueba el prototipo en diferentes circunstancias para demostrar su funcionalidad y practicidad. Se hacen ajustes en los tiempos, los costos y los materiales previstos en la fase anterior. El objeto se produce por piezas y siguiendo el orden y las instrucciones indicadas en los planos. Busca la comprobación de si el objeto que se construyó resuelve el problema y satisface las necesidades que lo originaron.

DOCUMENTO DE TRABAJO

Estructuración del saber construido como respuesta al problema	Estructuración del saber construido como respuesta al problema	Estructuración del saber construido como respuesta al problema
Implica revisar si las explicaciones (hipótesis), son coherentes con los resultados experimentales de la indagación – (contrastación de hipótesis) así como con la información correspondiente en libros, para formular las conclusiones a las que se arribaron.	Implica responder a las preguntas planteadas, afirmar o cambiar sus opiniones respecto a los fenómenos naturales o cuestiones sociocientíficas empleando los datos y pruebas que aporta el texto para formular las conclusiones a las que se arribaron (Argumentación) .	Implica revisar el conocimiento orientado a la manipulación del mundo físico o para hacer más eficiente la solución de los problemas prácticos. HERSCHBACH(1995)
Evaluación y comunicación	Evaluación y comunicación	Evaluación y comunicación
Implica reconocer las dificultades de la indagación y cómo se resolvieron así como comunicar y defender con argumentos científicos los resultados que se obtuvieron. Para tal fin los estudiantes deben ejercitar sus habilidades elaborando presentaciones orales y por escrito que involucren las respuestas a los comentarios críticos de sus pares.	Implica reconocer las dificultades de la indagación y cómo se resolvieron así como comunicar y defender con argumentos científicos los resultados que se obtuvieron. Para tal fin los estudiantes deben ejercitar sus habilidades elaborando presentaciones orales y por escrito que involucren las respuestas a los comentarios críticos de sus pares.	Implica reconocer las dificultades en todo el proceso y cómo se resolvieron. También, se analiza todo el proceso seguido buscando posibles mejoras para futuras construcciones del mismo objeto.

“Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”	“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”	“Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”
Planteamiento del problema	Planteamiento del problema	Planteamiento del problema
Planteamiento de hipótesis	Planteamiento de hipótesis/postura personal	Planteamiento de soluciones
Elaboración del plan de acción	Elaboración del plan de acción	Diseño del prototipo
Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias)	Recojo de datos y análisis de resultados (de fuentes primarias, secundarias y tecnológicas)	Construcción y Validación del prototipo
Estructuración del saber construido como respuesta al problema	Estructuración del saber construido como respuesta al problema	Estructuración del saber construido como respuesta al problema
Evaluación y comunicación	Evaluación y comunicación	Evaluación y comunicación

Referencias bibliográficas:

- BRUSI BELMONTE, David et.al. (2011) Cuaderno de indagación en el aula y competencia científica. Ministerio de Educación secretaria de estado de educación y formación profesional. Madrid.
- BUITRAGO MARTÍN, Ángela R. et.al. (2013) La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias. Innovación Educativa, ISSN: 1665-2673 vol. 13, número 63.
- MARTI, J. (2012) Aprender ciencias en la educación primaria. Grao. Barcelona.
- CRUJEIRAS P, Beatriz – JIMÉNEZ A, María del Pilar. (2015) Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio: articulación de conocimientos teóricos y prácticos en las prácticas científicas. Enseñanza de las Ciencias, 33.1 (2015)63-84
- EDUTEKA. Guía para utilizar el Modelo Gavilán en el aula (s/f) recuperado de <<http://www.eduteka.org/pdfdir/GuiaGavilan.pdf>>
- GARRITZ, Andoni (2010) Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. Educ. quím., 21(2), 106-110, 2010. © Universidad Nacional Autónoma de México, ISSN 0187-893-X
- GELLÓN Gabriel et.al. La ciencia en el aula: lo que la ciencia dice sobre cómo enseñarla. Paidós. Bs.As.
- GIL, Daniel (2005). Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago de Chile: Orealc-Unesco.
- HERSCHBACH, Dennis R. (1995) La tecnología como conocimiento: Implicancias para la educación. Journal of Technology Education Volumen 7 N° 1 1995 Virginia University Washington D.C. Recuperado de <<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/herschbach.jtev7n1.html>>
- JIMENEZ et. al. Enseñar Ciencias. Grao. Barcelona.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013) Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. Fascículo General 4. Lima. Industria Gráfica Cimagraf S.A.C.