

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION DE LA NACION
CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACION

CONTENIDOS BASICOS COMUNES
PARA LA EDUCACION POLIMODAL

Ciencias Naturales

Febrero de 1997

Republica Argentina

I. Introduccion

La Formacion General de Fundamento en Ciencias Naturales brinda conocimientos comunes a todas las modalidades a traves de los cuales los jovenes puedan adquirir las competencias establecidas en la Ley Federal de Educacion N 24.195 para su desenvolvimiento como ciudadanas y ciudadanos, para su insercion en el mundo del trabajo y para continuar estudiando ya sea en el nivel superior o en relacion con los procesos de trabajo de los que participe.

Los CBC de Ciencias Naturales tienden a lograr una competencia cientifica basica que articule conceptos, metodologias de trabajo y actitudes relacionadas con la produccion y la aplicacion de conocimientos en este campo.

El mundo contemporaneo se ha visto conmovido por fuertes cambios en los que el desarrollo de las ciencias y la tecnologia han tenido un papel relevante. La vida cotidiana y los medios masivos de comunicacion, ponen a las personas en interaccion permanente con conocimientos cientificos. Las ciencias como actividad institucionalizada de produccion de conocimientos son parte central de la cultura de nuestro tiempo.

Para poder asumir una posicion reflexiva y critica frente a la informacion cientifica que los medios divulgan con respecto a las complejas problemáticas del ambiente y de la salud en lo personal y lo comunitario; para ser un consumidor critico; para poder tomar decisiones ampliando los margenes de racionalidad; se hace cada vez mas necesaria una formacion que brinde una base de conocimientos cientificos provenientes de las Ciencias Naturales. Esa base se brinda en la EGB, dirigida a lograr esta alfabetizacion cientifica de todos los ciudadanos y ciudadanas, y se amplia y consolida en la Educacion Polimodal.

En este sentido se presentan a los jóvenes concepciones científicas actualizadas del mundo natural y se les propone el aprendizaje de estrategias de trabajo centradas en la resolución de problemas que aproximan a los alumnos y alumnas al trabajo de investigación que realizan los científicos.

Los CBC de la Educación Polimodal se proponen desarrollar:

a) Una mayor formalización de los conceptos básicos que se lleva a cabo mediante el análisis de diferentes teorías y modelos y la expresión matemática de algunos fenómenos.

b) Una visión más integrada de los fenómenos naturales mediante la elaboración y análisis de conceptos integradores que permiten relacionar diferentes fenómenos.

c) Una reflexión sistemática sobre el proceso de producción de conocimientos en el campo de las ciencias naturales, que incluye el análisis de las estrategias de investigación llevadas a cabo en el proceso de aprendizaje escolar, y el análisis de los vínculos entre las ciencias y las sociedades.

d) Una mayor capacidad de investigación dentro del marco escolar centrada en la resolución de problemas del mundo natural.

II. PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN DE LOS CBC DE CIENCIAS NATURALES PARA LA EDUCACIÓN POLIMODAL

Esta organización está pensada para presentar los CBC y no prescribe una organización curricular para su enseñanza.

Los CBC de Ciencias Naturales para la Educación Polimodal se organizan en los siguientes bloques:

Bloque 1: La vida y sus propiedades.

Bloque 2: El mundo físico.

Bloque 3: La materia, su estructura y sus cambios.

Bloque 4: Los subsistemas terrestres: recursos naturales y riesgos ambientales.

Bloque 5: Contenidos procedimentales para la investigación escolar del mundo natural.

Bloque 6: Contenidos actitudinales.

Respecto de la organización de los bloques cabe señalar:

a) Los bloques admiten integraciones e interconexiones mediante la selección de temas que integren diferentes enfoques.

b) Los bloques 5 (de contenidos procedimentales) y 6 (de contenidos actitudinales) han de vincularse permanentemente con los contenidos de los bloques restantes.

En la caracterización de cada bloque se detalla:

- Una síntesis explicativa de los contenidos a desarrollar ;
- las expectativas de logro al finalizar la Educación Polimodal (este punto se exceptúa en el bloque de contenidos actitudinales);
- una propuesta de alcances de los contenidos.

III. Propuesta de caracterización de los bloques de Ciencias Naturales para la Educación Polimodal

Bloque 1: La vida y sus propiedades

Síntesis explicativa

Este bloque continúa el bloque de contenidos del mismo nombre propuesto para la EGB. En el nivel Polimodal los contenidos seleccionados tienden a profundizar:

- el conocimiento de las funciones metabólicas, de integración y control, y de reproducción del organismo humano, en vinculación con la problemática de la salud y con las acciones que tiendan a promoverla y protegerla;
- el conocimiento de las bases moleculares y genéticas que permiten la continuidad de la vida y de las teorías científicas que explican su origen y su evolución.

El organismo humano y la salud

Continuando los temas trabajados en la EGB se propone estudiar el organismo humano como un sistema abierto, coordinado, y que se reproduce. Esta conceptualización permitirá abordar con fundamento científico, algunas problemáticas relacionadas con la salud

Es importante que los estudiantes elaboren el concepto de salud desde distintas perspectivas que vayan más allá de los aspectos biológicos, analizando las problemáticas sanitarias actuales y las acciones que se orientan hacia la promoción, protección y recuperación de la misma. Cabe señalar que la educación para la salud y la educación sexual constituyen temas transversales, por lo tanto requieren un abordaje múltiple que integre aspectos biológicos con otros de índole social, cultural, ético, etc. que son abordados en otros capítulos de los CBC, especialmente en Humanidades, en Formación Ética y Ciudadana y en Ciencias Sociales.

Los alumnos podrán concebir el organismo como un sistema que intercambia materia y energía con el medio a través del estudio de las funciones metabólicas de degradación y síntesis y el balance energético que estas involucran. Asociados a esta temática, se analizarán los nutrientes necesarios para el normal funcionamiento del sistema, permitiendo la discusión de las bases de una alimentación adecuada en cantidad y calidad. Por la significatividad que estos temas tienen en la etapa de la adolescencia, se recomienda un tratamiento de ciertos trastornos de la nutrición, tales como desnutrición, obesidad, bulimia y anorexia.

El estudio de los procesos de coordinacion neuroendocrina permitira concebir el organismo humano como un sistema coordinado. El analisis de procesos tales como el control de la temperatura, el equilibrio hidrico o la respuesta inmune, contribuiran a la elaboracion del concepto de homeostasis. Se abordaran los sistemas de defensa especificos e inespecificos del organismo, y se estudiaran las alteraciones de la inmunidad, dandole especial tratamiento a la problematica del sida. Se incorpora el estudio de la inmunizacion activa y pasiva como acciones de proteccion de la salud.

Se propone revisar algunos conceptos basicos de la funcion de reproduccion, centrando especialmente la atencion en los conocimientos relacionados con la promocion de salud y la educacion sexual de los jovenes. Asi se abordaran tematicas como la concepcion y la planificacion de la reproduccion, esterilidad, tecnicas de reproduccion asistida y medidas preventivas frente a las enfermedades de transmision sexual.

Se incluye el estudio de los efectos nocivos sobre el organismo humano de las sustancias que generan adicciones y desde este lugar se analiza la problematica del uso indebido de drogas, el alcoholismo y el tabaquismo.

La vida, continuidad y cambio

En funcion de los temas ya trabajados en la EGB, se propone retomar y profundizar conocimientos sobre el modelo celular, los fundamentos geneticos y moleculares de la herencia, y la teoria sintetica de la evolucion.

El estudio de la continuidad de la vida supone revisar algunos conceptos referidos a la estructura y funciones basicas de las celulas y referidos a la herencia. A partir de ellos se profundizara en la FGF el estudio de las bases cromosomicas, geneticas y moleculares de la herencia. El conocimiento de la estructura de los acidos nucleicos, los procesos de replicacion y transmision de la informacion, los cambios que dicho material puede experimentar, permitiran comprender con mayor profundidad el origen, la conservacion y la evolucion de la vida. Tambien se incorpora una reflexion sobre las posibles consecuencias bioeticas de la manipulacion de la informacion genetica.

Para comprender la vida como proceso de cambio, se profundiza el conocimiento acerca de las diversas teorias cientificas acerca del origen de la vida. Se estudia la teoria sintetica de la evolucion que permite explicar los procesos que originaron las adaptaciones de los seres vivos a su ambiente, el origen de nuevas especies, la diversidad y la unidad fundamental de los seres vivos.

Expectativas de logros

Al finalizar la Educacion Polimodal, los estudiantes estaran en condiciones de:

- Concebir al organismo humano como un sistema complejo, abierto, coordinado y que se reproduce, analizando desde este punto de vista problemáticas relacionadas con la salud y acciones que tienden a la promoción, protección y recuperación de la misma.

- Comprender los modelos y teorías científicas actualizados acerca de los procesos de origen, continuidad y cambio de la vida.

- Comprender y apreciar la importancia de las dimensiones afectiva, social y espiritual de las personas, y de los principios y normas éticas, para un cuidado responsable de sí mismo y para un desarrollo integral y equilibrado de la sexualidad.

Propuesta de alcance de los contenidos

CONCEPTUALES

El organismo humano y la salud: El organismo humano como sistema abierto. Alimentos. Tipos de nutrientes y sus funciones. Trastornos de la nutrición. Funciones metabólicas de síntesis y degradación. Balance energético. El organismo humano como sistema coordinado. Sistema neuroendocrino. Procesos de regulación y homeostasis. Alteraciones del equilibrio. Efectos nocivos de las sustancias adictivas sobre el organismo humano. Defensas no específicas y específicas. Enfermedades del sistema inmunológico. Inmunización. El organismo humano se reproduce. Concepción. Desarrollo embrionario. Parto. Cuidados durante el embarazo y atención del recién nacido. Esterilidad. Técnicas de reproducción asistida. Planificación de la reproducción. Prevención de enfermedades de transmisión sexual. Implicancias bioéticas.

La vida, continuidad y cambio. Unidad de la vida: estructuras y funciones celulares. El papel de la información en los sistemas vivos. El origen de la genética. Bases químicas de la herencia. Manipulación de la información genética: implicancias bioéticas. Explicaciones científicas acerca del origen de la vida. Teoría sintética de la evolución. Antecedentes históricos y discusiones actuales.

PROCEDIMENTALES

Diseño y/o análisis de experimentos acerca de procesos fisiológicos humanos.

Recuperación y análisis de información aportada por material de divulgación científica, material bibliográfico, videos, encuestas, entrevistas, referida a las temáticas abordadas en el bloque.

Diseño y desarrollo de trabajos de campo relacionados con problemáticas de la salud.

Observación, registro e interpretación de información recuperada de preparados celulares de diferente tipo y fotomicrografías.

Análisis de resultados de experimentos originales de biología.

BLOQUE 2: El mundo físico

Síntesis explicativa

Este bloque continúa al bloque del mismo nombre propuesto para la EGB.

Presenta contenidos referidos a fenomenos fisicos relevantes ampliandolos y profundizandolos en este nivel.

Una perspectiva mas formalizada de los fenomenos analizados y el estudio de leyes, principios y/o conceptos generales permiten construir una vision conceptual mas integrada del campo disciplinar. Se abordan aqui por lo tanto tres conceptos fundamentales: energia, ondas e interacciones, pues ellos permiten relacionar e interpretar unificadamente distintos fenomenos fisicos.

Cabe senalar que los conceptos que se proponen en este bloque aportan una base fisica que permite interpretar diferentes fenomenos de la vida cotidiana y contribuyen a la educacion ambiental.

Fuerzas y movimientos

Se retoma la cinematica desarrollada en la EGB y se aborda el problema de las causas de los movimientos a traves del estudio de las leyes de Newton, que constituyen un modelo para la comprension de la dinamica y un paradigma de formalizacion cientifica.

Las interacciones estudiadas ya en la EGB mediante la exploracion de fuerzas de origen gravitatorio, magnetico y electrico se formaliza en la Educacion Polimodal mediante un enfoque cuantitativo de las interacciones gravitatorias a traves de la ley de gravitacion universal.

Energia

La energia, ademas de ser un concepto fundamental en la fisica, presenta la particularidad de serlo tambien en otros campos y su aplicacion resulta imprescindible para la comprension tanto del entorno natural como del tecnologico.

Se han retomado tres de las formas de energia estudiadas en la EGB con el objeto de formalizar su tratamiento e inducir la propiedad de conservacion. Tambien se analizan las nociones de irreversibilidad y espontaneidad sin llegar a un planteo formal del segundo principio de la termodinamica.

En primer lugar se aborda el concepto de energia mecanica para estudiar el movimiento de los cuerpos desde este punto de vista. Se analizan situaciones de conservacion y de no conservacion de esta forma de energia asi como los conceptos de potencia y trabajo.

A partir de diversas transformaciones de la energia termica se introduce el primer principio de la termodinamica, que permite generalizar la conservacion de la energia. El analisis energetico de procesos naturales y tecnologicos posibilita discutir las nociones de degradacion, irreversibilidad y espontaneidad.

El estudio energetico de circuitos electricos permite explicar las diversas transformaciones que se producen en las fuerzas electromotrices, en la conduccion de corriente y en los sistemas que transforman la energia electrica en otras formas de energia.

Por su importancia en la comprension de algunos aspectos de la vida cotidiana se incluyen nociones acerca de la corriente alterna y de los

semiconductores.

Ondas

Se estudian las características de las ondas y se analiza el espectro electromagnético relacionándolo con el origen de cada tipo de radiación.

El estudio de algunas nociones de espectroscopia permitirá relacionar la emisión y absorción de radiaciones con los modelos atómicos. También es posible destacar el papel de la espectroscopia en la investigación del universo.

Expectativas de logros

Al finalizar la Educación Polimodal, los estudiantes estarán en condiciones de:

- Explicar fenómenos físicos a partir de conceptos generales tales como energía ondas e interacciones y hacer uso de los mismos para analizar sistemas naturales y objetos tecnológicos.

Propuesta de alcance de los contenidos

CONCEPTUALES

Fuerzas y movimientos. Movimientos . Interacciones gravitatorias. Leyes de Newton.

Energía. Energía mecánica. Conservación y no conservación. Potencia y Trabajo mecánico. Energía térmica. Primer principio de la termodinámica. Nociones sobre irreversibilidad y espontaneidad. Energía eléctrica. Producción, transporte y transformación de la energía eléctrica.

Nociones sobre semiconductores y corriente alterna.

Ondas. Características de las ondas. Espectro electromagnético. Espectroscopia y su relación con la estructura de la materia.

Procedimentales

Diseño y realización de experimentos acerca de procesos de conversión, almacenamiento y flujos de energía.

Análisis de funcionamiento de objetos tecnológicos y sistemas naturales que involucren fenómenos térmicos, ondulatorios, gravitatorios, electromagnéticos, etc.

Análisis del funcionamiento de circuitos eléctricos .

Busqueda e interpretación de información referida temas tales como utilización de la energía y preservación del medio ambiente, semiconductores y aplicaciones de la espectroscopia.

BLOQUE 3: LA MATERIA, SU ESTRUCTURA Y SUS CAMBIOS

Síntesis explicativa

Este bloque continúa el bloque del mismo nombre presentado en la EGB. Propone contenidos referidos a la estructura de los materiales y sus propiedades y presenta un tratamiento de las transformaciones químicas a través de un enfoque introductorio de los conceptos de equilibrio y velocidad de reacción, que inicie al estudiante en el uso de modelos cuantitativos.

Estructura de la materia

Se trata el modelo atómico de Bohr, resaltando su capacidad explicativa y su importancia en el desarrollo de la visión actual sobre la naturaleza de las uniones químicas. El concepto de niveles discretos de energía permite un abordaje inicial de los fenómenos cuánticos, al modelizar la respuesta de la materia en su interacción con la luz, desde lo que se podrá avanzar hacia otros modelos modernos.

El estudio de similitudes y diferencias entre los distintos elementos a partir de la configuración electrónica externa y sus distribuciones estables, presenta un modo de sistematizar las propiedades físicas y químicas de los elementos y posibilita el análisis de la variación de las propiedades físicas y químicas a lo largo de grupos y períodos.

Se aborda la conceptualización de la noción de molécula como entidad que posee forma, tamaño y regiones con diferente polaridad y reactividad. Se introduce aquí la idea de grupo funcional como región responsable del comportamiento químico característico de una molécula. La comparación de distintas moléculas en cuanto a tamaño, forma e interacciones permitirá analizar cómo inciden estas variables moleculares sobre las propiedades fisicoquímicas de las sustancias.

El estudio de contenidos vinculados con la constitución del núcleo atómico y la naturaleza de las fuerzas nucleares inicia en las temáticas de los procesos nucleares. Se presenta la noción de núcleo inestable y se la vincula con el fenómeno de radiactividad y el origen de la energía nuclear.

Transformaciones químicas

Se aborda aquí el estudio de sistemas materiales de más de un componente. Se sugiere centrar este estudio en sistemas acuosos por su relevancia ambiental, tecnológica, biológica, y porque a través ellos es posible desarrollar los conceptos y principios básicos que hacen al conocimiento de la estructura y cambios de la materia.

En este nivel se profundiza la visión de las reacciones químicas alcanzada en la EGB, presentándolas como procesos en los que se redistribuyen las uniones químicas o se transfieren partículas entre dos especies químicas, conservándose la masa total del sistema. Se estudia la naturaleza dinámica de los cambios químicos, analizando modelos visuales de los acontecimientos microscópicos que estos implican. Se presenta una descripción cuantitativa de los cambios introduciendo la noción de concentración y se estudia la velocidad de reacción como variación en el tiempo de la concentración de reactivos y productos. Asimismo se analiza el balance energético de una transformación en términos de la cantidad de calor liberado o absorbido por el proceso.

El estudio de las reacciones que ocurren en medios acuosos requiere conocer la dinámica de disociación del agua. Se presenta este proceso como un equilibrio que puede describirse cuantitativamente a través de la ley de acción de masas, y a partir del cual pueden conceptualizarse las reacciones ácido-base. Se estudia el significado de la escala de pH y se considera la noción de regulación del pH en una solución. Como otro ejemplo de reacción de importancia se analiza el caso de la oxidación-reducción, y se presenta el concepto de potencial de electrodo como criterio para predecir la factibilidad de un intercambio de electrones entre dos especies químicas.

Expectativas de logros

Al finalizar la Educación Polimodal, los estudiantes estarán en condiciones de:

- Explicar comportamientos y propiedades físicas y químicas de materiales y sustancias teniendo en cuenta la estructura y propiedades eléctricas de las moléculas y átomos implicados.
- Describir e interpretar cambios de composición en un sistema, expresando relaciones entre las variables pertinentes.

Propuestas de alcance de los contenidos

CONCEPTUALES

Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía de los electrones, configuraciones electrónicas estables. Variación periódica de las propiedades. Uniones covalentes y forma molecular. Modelos de materiales: de moléculas discretas (polares/no polares), redes iónicas, metálicas, redes macromoleculares. Propiedades asociadas con la presencia de grupos funcionales. Estructura y funciones de las principales biomoléculas. El núcleo atómico. Energía liberada en reacciones nucleares. Núcleos inestables, decaimiento radiactivo.

Transformaciones y reacciones químicas. Modelo de reacción química: reordenamiento de enlaces, transferencia de partículas. Caso ácido-base, caso de oxidación-reducción. Velocidad de reacción. Calor de reacción. El medio acuoso. Interacciones entre moléculas en solución.

Equilibrio de disociación del agua. Escala de pH, regulación del pH.

PROCEDIMENTALES

Análisis de la variación de propiedades atómicas según grupos y períodos de la Tabla periódica

Uso de diseños experimentales para estudiar reacciones químicas

Diseño e implementación de experimentos para determinar propiedades de soluciones acuosas y análisis de sus resultados.

Control del error de la medicion de magnitudes fisicoquimicas.

Bloque 4: Los subsistemas terrestres: recursos naturales y riesgos ambientales

Sintesis explicativa:

Este bloque continua al bloque de contenidos de la EGB denominado <<La Tierra y sus cambios>>, y retoma parte de los contenidos relacionados con la interaccion de los seres vivos y el ambiente presentados en el bloque denominado "La vida y sus propiedades".

En este nivel se propone profundizar el conocimiento que los estudiantes poseen acerca de los procesos naturales que se dan en los distintos subsistemas terrestres (atmosfera, geosfera e hidrosfera) y su relacion con la biosfera. Tanto en el aspecto geologico como biologico, el analisis se centrara en aquellos procesos naturales que forman los recursos naturales y los que causan riesgos ambientales.

El tratamiento de los impactos ocasionados por actividades humanas y como estas afectan a los procesos naturales del reciclaje de recursos se analizan en profundidad en el bloque 1 del capitulo de Ciencias Sociales denominado "Las sociedades y el espacio geografico mundial". Por ello, se recomienda tratar estos contenidos en relacion estrecha con los contenidos del presente bloque a los fines de senalar las multiples interrelaciones entre los mismos.

Recursos naturales

En el planeta Tierra acontecen distintos procesos interrelacionados que operan en diferentes escalas espaciales y temporales, algunos de los cuales reciclan materiales a partir del flujo de energia proveniente de fuentes endogenas y exogenas. Los recursos naturales empleados por la humanidad son producto de estos procesos. En este bloque se aborda el tratamiento de los mismos, y se analiza la incidencia de ciertos fenomenos, entre los que se halla la intervencion humana, sobre la posibilidad de renovacion o disponibilidad de algunos recursos. En este marco se presenta el caracter extractivo de algunas actividades humanas sobre los recursos, por ejemplo los mineros, y se establece la distincion entre reservas y recursos. El conocimiento de las caracteristicas poblacionales de las especies, asi como la comprension de las relaciones que se establecen en las comunidades naturales, son las herramientas necesarias para el uso sustentable de recursos faunisticos y floristicos.

Riesgos ambientales

Se analizan procesos ambientales que modifican profundamente el ambiente, tales como sismos, vulcanismo, deslizamiento de suelos, inundaciones, introduccion de especies foraneas, desertizacion, tala indiscriminada y contaminacion. Estos procesos pueden influir sobre los ecosistemas o el paisaje en distinta medida segun el tipo de fenomeno, el lugar y el momento en que se producen. El analisis de la interaccion de las actividades humanas con los procesos geologicos, biologicos, hidrologicos y atmosfericos permite evaluar la oportunidad y conveniencia de prevenir y corregir sus efectos.

Expectativas de logros

Al finalizar la Educacion Polimodal, los estudiantes estaran en condiciones de:

- Identificar y explicar procesos de distintas escalas temporo-espaciales que generan, deterioran, agotan o inutilizan recursos naturales y aquellos que son determinantes de riesgos ambientales.
- Identificar estrategias globales y regionales que permitan un uso sustentable de los recursos y la prevencion de los riesgos ambientales.

Propuesta de alcance de los contenidos

CONCEPTUALES

Recursos naturales: mineros, hidricos, atmosfericos, edaficos y biologicos. Procesos que forman, agotan y degradan recursos. Ciclos geologicos y biogeoquimicos. Ciclos de materia y flujos de energia en diferentes tipos de ecosistemas. Criterios y metodologias de explotacion y transformacion de los recursos naturales. Uso, explotacion racional y desarrollo sustentable de recursos y reservas. Recursos de flujo y "stock". Criterios y metodos de busqueda, exploracion y evaluacion de recursos naturales.

Los cambios ambientales y sus riesgos. Escalas espaciales y de tiempos en que operan. Cambios generados por la dinamica de los subsistemas terrestres y cambios originados por la actividad humana. Acciones preventivas y paliativas.

PROCEDIMENTALES

Recuperacion y analisis de informacion sobre recursos naturales y procesos de cambio ambiental aportada por imagenes de sensores remotos y lectura cartografica.

Diseño de investigaciones de campo y de laboratorio para reconocer características, propiedades y aplicaciones de los recursos naturales.

Uso de maquetas estaticas y dinamicas para analizar y predecir efectos de procesos que modifican el ambiente.

BLOQUE 5: CONTENIDOS PROCEDIMENTALES PARA LA INVESTIGACION ESCOLAR DEL MUNDO NATURAL

Sintesis explicativa

En el nivel Polimodal se continuan trabajando los procedimientos generales seleccionados para la EGB, pero se incorpora de modo sistematico el analisis de los procedimientos que se emplean en la elaboracion de conocimientos en la escuela y se los compara con los procedimientos que se utilizan en el campo de la produccion de las ciencias experimentales.

El listado de contenidos procedimentales que a continuacion se presentan

no implica una concepcion acerca de como debe realizarse la investigacion cientifica. Tampoco define pasos a seguir, en un orden preestablecido y uniforme. Solo enuncia procedimientos basicos, involucrados en la resolucion de problemas cientificos.

La formulacion de problemas y de explicaciones provisorias

Se propone el planteo y el analisis de preguntas e hipotesis involucradas en investigaciones propias y realizadas por otros. Se trabaja con los estudiantes la necesidad de delimitar el campo de investigacion mediante la formulacion de preguntas que planteen de modo claro los problemas a investigar.

La seleccion, recoleccion y registro organizado de la informacion

Con respecto a los procedimientos de recoleccion de informacion se incorpora el analisis y la evaluacion de distintas fuentes. Se propone el analisis del proceso de observacion llevado a cabo en las investigaciones escolares, el trabajo con el concepto de error de toda medicion y la utilizacion de procedimientos que permitan estimarlo.

Se recupera informacion mediante el analisis de experimentos historicos contextualizados en el marco social y cultural en los que fueron realizados. Este tipo de analisis puede vincularse en forma estrecha con el trabajo planteado en ciencias sociales y en tecnologia.

Con respecto al registro y organizacion de la informacion se emplean tabulaciones y graficos que se relacionan con los contenidos que se plantean en el campo de la matematica.

La interpretacion de la informacion

Se discuten las interpretaciones y se analiza la pertinencia de las mismas de modo de evitar generalizaciones acriticas. Para ello es importante que se comparen las conclusiones parciales que resultan del trabajo de investigacion escolar, con modelos o teorias explicativas mas amplios.

Se trabaja el analisis y la elaboracion de modelos y se los toma como referentes para formular hipotesis, para anticipar resultados o cotejar conclusiones. Los estudiantes deben lograr cierta habilidad para analizar modelos ya elaborados y para elaborar y analizar modelos propios.

El diseNo de investigaciones

Se trabaja en el diseNo, la realizacion y evaluacion de proyectos de investigacion escolar para resolver problemas de estudio y se espera que los estudiantes las lleven a cabo logrando mayores margenes de autonomia en su tarea que los que presentaban en la EGB.

Tambien se plantea el analisis de diferentes tipos de investigaciones y de las relaciones que los diseNos tienen con el tipo de problemas que se abordan.

La comunicacion de informacion

Se propone profundizar en las habilidades comunicativas requeridas para

el trabajo grupal, consistentes en escuchar al otro, hacerse escuchar, confrontar de modo coherente sobre la base de información relevante y establecer comunicación con todos los miembros del grupo.

También se profundiza en la elección y análisis de los distintos recursos que pueden utilizarse para facilitar el proceso de comunicación y en la adecuación de los mismos al objetivo que se persigue (comunicar resultados, recabar información, confrontar ideas, etc.).

La comunicación supone en el Polimodal la elaboración de pautas para redactar informes, artículos, etc.

Expectativas de logros

Al finalizar la Educación Polimodal, los estudiantes estarán en condiciones de:

- Plantear problemas, formular y analizar y comparar modelos involucrados en investigaciones propias y elaboradas por otros.
- Planificar, desarrollar y analizar de modo crecientemente autónomo, distintos diseños de investigación que impliquen control de variables, acuerdos con los problemas de estudio y tomar decisiones en base a argumentos y/o resultados experimentales.
- Seleccionar emplear y analizar el uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de información.
- Utilizar modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones.

Propuesta de alcance de los contenidos

La formulación de problemas y de explicaciones provisionarias

Formulación de hipótesis, predicción de fenómenos o resultados a partir de modelos.

Identificación de problemas y planteo de preguntas problematizadoras.

La selección, recolección y registro organizado de la información

Organización de información de diferentes fuentes y selección los datos apropiados.

Identificación de fuentes de error y de validez de resultados experimentales.

La interpretación de la información

Análisis e interpretación de situaciones a partir de principios o modelos.

Evaluación de la pertinencia de procesos, materiales y/o aparatos a emplear en la investigación.

El diseño de investigaciones

Análisis, planificación y realización de proyectos de investigación escolar.

La comunicación de información

Presentación y discusión de proyectos de investigación y de resultados de los mismos.

Selección de diferentes medios para la comunicación de información.

BLOQUE 6: CONTENIDOS ACTITUDINALES

Síntesis explicativa

Los contenidos actitudinales presentados en este bloque suponen, focalizan y amplían los Contenidos Actitudinales Generales para la Educación Polimodal, y deben ser considerados conjuntamente con los mismos.

Estos contenidos actitudinales no están separados de los contenidos conceptuales y procedimentales presentados en los bloques anteriores, sino que son transversales a todos ellos.

Las actitudes seleccionadas han sido reunidas en cuatro grupos que remiten a la promoción de actitudes que hacen al desarrollo personal, sociocomunitario, del conocimiento científico tecnológico y de la comunicación y la expresión de todos los estudiantes de la Educación Polimodal.

En este bloque se enuncian un conjunto de contenidos actitudinales que contribuyen a la formación de competencias vinculadas al conocimiento de las Ciencias Naturales, de acuerdo con cuatro ámbitos de desarrollo.

Desarrollo personal

Respeto hacia la vida en todas sus manifestaciones.

Aceptación de acciones que tienden al cuidado de la salud en el plano personal y colectivo.

Promoción y evaluación crítica de acciones que tienden a la conservación y el mejoramiento del ambiente.

Posición crítica, ética y constructiva en relación con investigaciones científicas escolares en las que participa.

Respeto por el pensamiento ajeno y valoración del intercambio de ideas en la elaboración de conocimientos.

Desarrollo sociocomunitario

Valoración de los espacios de investigación en el país que contribuyan al desarrollo del conocimiento científico en pos de mejorar la calidad de vida de la población.

Solidaridad y cooperacion en el proceso de construccion de conocimientos.

Promocion y proteccion de la salud en el plano personal y social y de acciones que tiendan al mejoramiento del ambiente y a posibilitar un desarrollo sustentable.

No aceptacion de estereotipos discriminatorios que aparentan fundamentarse en resultados cientificos.

Actitud critica, etica y responsable para la intervencion como ciudadanos participativos en situaciones referentes a la instalacion y control de plantas industriales, la contaminacion de la region, y a los costos ambientales y sociales del consumo de productos naturales y manufacturados.

Desarrollo del conocimiento cientifico-tecnologico

Curiosidad, apertura y duda como base del conocimiento cientifico.

Reflexion critica sobre lo producido y sobre las estrategias que se emplean.

Posicion critica ante ideas impuestas por criterios autoritarios y ante cualquier forma de dogmatismo asociada con explicaciones cientificas del mundo natural.

Valoracion de posibilidades y limitaciones del conocimiento cientifico en su aporte a la comprension y transformacion del mundo natural.

Respeto de normas de trabajo empleadas en la investigacion cientifica escolar sobre la base del analisis critico de su funcionalidad.

Rigurosidad y precision en la realizacion de experiencias y en la recoleccion de datos y de informacion.

Desarrollo de la comunicacion y de la expresion

Valoracion de la utilizacion de un vocabulario preciso y de las convenciones que posibilitan la comunicacion.

Valoracion de las posibilidades que brinda el lenguaje formal para modelizar fenomenos naturales.

Posicion reflexiva y critica ante los mensajes que divulgan los medios de comunicacion respecto de la informacion cientifica.

IV. DOCUMENTACION DE BASE

Republica Argentina, Ley Federal de Educacion Nro. 24.195.

Consejo Federal de Cultura y Educacion de la Republica Argentina, Resolucion 26/92, noviembre 1992.

Consejo Federal de Cultura y Educacion de la Republica Argentina, <<Orientaciones Generales para Acordar Contenidos Basicos Comunes>> (Documentos para la Concertacion, Serie A N 6), diciembre, 1993.

Consejo Federal de Cultura y Educacion de la Republica Argentina, <<Propuesta Metodologica y Orientaciones Generales para Acordar Contenidos Basicos Comunes>> (Documentos para la Concertacion, Serie A, N 7), diciembre, 1993.

ALDABE DE BILMES, Sara, Quimica, <<Propuesta de Contenidos Basicos Comunes>>, Buenos Aires, 1994.

DELLA VEDOVA, Omar, Quimica, <<Propuesta de Contenidos Basicos Comunes>>, Buenos Aires, 1994.

CABADA, Marcelo, Biologia, <<Propuestas de Contenidos Basicos Comunes>>, Rosario, mayo, 1994.

HARARI, Diego y Mario MARCONI, Fisica, <<Propuesta de Contenidos Basicos Comunes>>, Buenos Aires, 1994.

KORNBLIHTT, Alberto, Biologia, <<Propuesta de Contenidos Basicos Comunes>>, mayo, 1994.

LACREU, Hector, Geologia, <<Propuesta de Contenidos Basicos Comunes>>, MCyE, 1994.

MULHALL, Walter, Fisica, <<Contenidos Basicos Comunes>>.

RANEA SANDOVAL, H, F., Fisica, <<Propuestas de Contenidos Basicos Comunes de Fisica para la EGB, la Educacion Polimodal y Enfoque sobre formacion docente>>, Tandil, 1994.

RICCOMI, Humberto, A, Quimica, <<Propuesta de contenidos basicos comunes de acuerdo con las prescripciones del art. 66 inc. a de la Ley Federal de Educacion (N 24.195/93) para el area de las Ciencias y la Tecnologia (Orientacion quimica)>>, Buenos Aires, 1994.

UGALDE, Rodolfo, Biologia, <<Propuestas de Contenidos Basicos Comunes>>, Buenos Aires, mayo, 1994.