

FÍSICA E QUÍMICA 4º ESO

Decreto 233/2002 do 6 de xuño (DOG do 17 de xullo)

Introducción (Área de ciencias da natureza)

A mellora das condicións de vida e o progreso da humanidade están intimamente ligados ó coñecemento da natureza e ás súas leis. Por esta razón, a ciencia é un elemento fundamental para comprender a evolución da nosa sociedade.

Debido á transcendencia das ciencias da natureza e as súas aplicacións, resulta conveniente que tódalas persoas poidan achegarse ós seus contidos esenciais. Nas sociedades democráticas cada vez son máis as cuestións relacionadas coa ciencia que forman parte das decisións que se deben adoptar colectivamente. Polo tanto, unha formación científica básica constitúe un elemento necesario para poder participar de xeito racional e libre na toma de decisións.

No campo educativo, as ciencias da natureza son os ámbitos do saber nos que a metodoloxía científica adquire a súa expresión máis evidente e fructífera. A través do seu estudio, a ciencia amósase como unha actividade en permanente construción, como algo vivo, en continuo cambio e revisión, e non como un produto rematado, de verdades definitivas e inamovibles.

Así mesmo, a formación nas ciencias da natureza é un elemento moi importante na construción do coñecemento individual sobre o universo, a natureza e a propia persoa. Ademais, permite conformar e consolidar valores e actitudes como o recoñecemento dunha igualdade esencial entre tódalas persoas que é compatible coa diversidade humana, o respecto pola natureza e os seres vivos ou a necesidade de harmoniza-lo pensamento crítico desenvolvendo un estilo de vida san e crítico, tolerante, non dogmático, aberto e flexible fronte ás opinións alleas.

Por estas razóns, o conxunto de contidos que integran este currículo non está exclusivamente orientado á formación do alumnado que no futuro vaia seguir itinerarios educativos dirixidos ás disciplinas científicas ou tecnolóxicas, senón á adquisición das bases intrínsecas da cultura científica, para obter unha visión racional e global do noso contorno coa que abordar cuestións relacionadas coa vida, a saúde, o medio e a tecnoloxía. Como consecuencia, o enfoque deberá ser de tal xeito que, para facilita-las aprendizaxes, se procure a maior vinculación posible coa realidade inmediata do alumnado, principalmente a do seu contorno cotián.

Outro aspecto didáctico importante son as preconcepcións que poidan constituír unha barreira para as aprendizaxes dos conceptos científicos e as interpretacións que estes proporcionan. Polo tanto, o profesorado deberá avaliar en cada curso os preconceptos presentes na súa aula, para procurar, se é preciso, o confrontamento entre aqueles e a realidade, o que fai necesario recorrer ó repertorio de actividades experimentais máis amplo posible.

No primeiro ciclo da etapa trátanse globalmente as materias de bioloxía e xeoloxía e física e química, creando unha unidade curricular que permite mante-la aproximación de conxunto ó coñecemento dos fenómenos naturais, integrando conceptos e subliñando as relacións e conexións entre os mesmos para acadar unha estrutura articulada e coherente. No primeiro curso os eixes curriculares son a materia e os materiais, mentres que no segundo son a enerxía e os cambios. Se ben a secuenciación dos contidos de cada curso corresponde ó profesorado, a que aquí se presenta ten, nestes dous cursos, unha orientación que, partindo do universal, procura achegarse ó máis inmediato para o alumnado.

No segundo ciclo, as dúas materias sepáranse para afondar dun xeito máis especializado e sempre en función da madurez do alumnado e da súa diversidade de intereses; de aí a crecente complexidade dos contidos enunciados. Así mesmo, no tratamento destes cursos o profesorado deberá ter en conta que para unha fracción do alumnado esta pode ser a última ocasión na que abordará o estudio dalgunha destas catro disciplinas. Nas ciencias da natureza do terceiro curso os contidos distribúense entre a composición da codia terrestre en canto a materiais (minerais e rochas) e a especie humana como conxunto morfo-fisiolóxico, mentres que na bioloxía e

xeoloxía de cuarto curso abórdase a propia dinámica destes materiais e os aspectos que achegan a quintaesencia da diversidade biolóxica do planeta, como son a xenética, a evolución e a adaptación ó medio. Por último, no caso da física e química, a distribución de contidos é asimétrica, en atención á formación de tipo matemático do alumnado, cunha maior presenza da química no terceiro curso e da física no cuarto. Os eixes curriculares do terceiro curso son a materia e as reaccións químicas e a enerxía, mentres que no cuarto son o movemento e as forzas, as transferencias de enerxía e a estrutura da materia e as súas transformacións.

Ademais do contexto conceptual, deberá ser entendido con igual importancia o coñecemento e o desenvolvemento de prácticas básicas na actividade científica; procedementos, en suma, que levan á presentación de problemas cunha formulación clara, ó uso de fontes de información organizadas, á formulación de hipóteses, á planificación e realización de experimentos, á recollida e análise de datos e á discusión dos resultados obtidos coa necesaria emisión dun informe final avaliador.

Obxectivos (Área de ciencias da natureza)

- Iniciarse no coñecemento e aplicación do método científico e entende-la ciencia como algo integrado que se compartimenta en distintas materias para poder afondar nos diferentes aspectos da realidade.
- Modifica-las preconcepcións que dificultan a análise dos fenómenos naturais baixo unha perspectiva científica, para achegarse ós conceptos adecuados para esta etapa.
- Comprender e expresar con propiedade mensaxes científicas orais e escritas. Saber interpreta-las representacións da información propias da ciencia, como son diagramas, gráficas, táboas ou expresións matemáticas axeitadas ó nivel da etapa.
- Interpreta-los principais fenómenos naturais, así como as súas aplicacións tecnolóxicas, desde unha perspectiva científica.
- Participar de xeito responsable na planificación e realización de actividades de tipo científico.
- Utilizar de forma autónoma diferentes fontes de información, avaliando o seu contido de xeito persoal, crítico, tolerante e non dogmático, principalmente no relativo a cuestións científicas e tecnolóxicas.
- Recoñecer e valora-la importancia da ciencia e das súas contribucións na mellora da tecnoloxía e, en consecuencia, das condicións de vida da humanidade.
- Adquirir coñecementos sobre o funcionamento do organismo humano para desenvolver e afianzar hábitos de coidado e hixiene corporal e mental.
- Aplica-los coñecementos adquiridos para gozar do medio natural, dándolle o seu xusto valor e participando na súa conservación e mellora.

Contidos.

I. Forzas e movemento.

I.1. Iniciación ó estudio do movemento.

- Movemento e sistema de referencia.
- Traxectoria e posición. Desprazamento e espazo percorrido.
- Velocidade e aceleración.

- Estudio do movemento rectilíneo uniforme.
- Estudio do movemento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Estudio do movemento circular uniforme.
- Análise de movementos cotiáns.

I.2. As forzas e os seus efectos.

- Interaccións entre os corpos: forzas. Os seus tipos.
- Efectos das forzas.
- Lei de Hooke. Medida das forzas.
- Carácter vectorial das forzas. Composición e descomposición de forzas da mesma dirección e angulares.
- Equilibrio de forzas.
- Leis da dinámica.
- Tratamento cualitativo da forza de rozamento.
- Forza gravitacional. Peso dos corpos.

I.3. Forzas en fluídos.

- Fluídos.
- Concepto de presión. Unidades.
- Forzas no interior dos fluídos. Presión hidrostática. Aplicacións.
- Principio de Pascal.
- Empuxe. Principio de Arquímedes. Flotación.
- Presión atmosférica. Barómetros.

II. Enerxía, traballo e calor.

II.1. Traballo, potencia e enerxía mecánica.

- Concepto de traballo. Unidades.
- Traballo mecánico. Aplicacións a máquinas e ferramentas.
- Concepto de potencia. Unidades.
- Enerxía mecánica: enerxías cinética e potencial gravitatoria.
- Principio de conservación da enerxía.

II.2. Intercambios de enerxía.

- Movemento molecular e temperatura. Termómetros e escalas termométricas.
- Calor e transferencia de enerxía.
- Efectos da calor sobre os corpos.
- Equivalente mecánico da calor.

- Concepto de calor específica. Cantidad de calor transferida e cambio de temperatura.
- Cantidad de calor transferida en cambios de estado.

II.3. A enerxía das ondas: luz e son.

- Concepto de onda. Tipos e características das ondas.
- Transferencia de enerxía sen transporte de masa.
- A luz e o son. Propiedades da súa propagación.
- Espectro lumínico.

III. O átomo e os cambios químicos.

III.1. As unións entre átomos.

- Ordenación dos elementos químicos: Sistema Periódico.
- O enlace químico sobre a base da posición dos elementos no Sistema Periódico.
- Compostos con enlace iónico.
- Compostos con enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Formulación química inorgánica segundo normas IUPAC dos compostos máis usuais.

III.2. As reaccións químicas.

- Tipos de reaccións químicas.
- Relacións estequiométricas e volumétricas nas reaccións químicas.
- Calor de reacción. Concepto de exotermia e endotermia.
- Velocidade dunha reacción química. Factores que inflúen.
- Estudio cualitativo de reaccións químicas de interese: reaccións ácido-base e oxidación-reducción.

III.3. A química dos compostos do carbono.

- O carbono e a gran cantidade de compostos orgánicos. Características dos compostos do carbono.
- Descrición dos compostos orgánicos máis sinxelos: hidrocarburos. Alcohois. Ácidos orgánicos.
- Polímeros sintéticos. Fabricación e reciclaxe de materiais plásticos.
- O carbono como compoñente esencial dos seres vivos.

Actitudes, valores e normas.

- Interese pola interpretación científica dos fenómenos físicos e químicos utilizando as leis e conceptos da física e da química.

- Valoración das aplicacións tecnolóxicas da física e a química, así como da súa repercusión sobre a calidade de vida e o desenvolvemento económico.
- Actitude reflexiva diante de fenómenos tidos por obvios e disposición á análise crítica de distintas informacións sobre un mesmo feito proporcionadas por diferentes fontes.
- Interese pola realización correcta de experiencias, confección de informes, representación de datos, etcétera.
- Coidado do material e instrumentos do laboratorio, respecto polas súas normas de utilización, así como polas normas de seguridade no laboratorio.
- Cooperación no traballo en equipo, respecto polas persoas e tolerancia coas peculiaridades individuais.

Criterios de avaliación.

- Aplicar correctamente as ecuacións dos movementos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado e circular uniforme, vinculándoas a un sistema de referencia. Diferenciar entre magnitudes lineais e angulares. Distinguir claramente os conceptos e as unidades de velocidade, aceleración, período e frecuencia. Representar e interpretar as gráficas da posición, velocidade e aceleración fronte ó tempo.
- Identificar e debuxa-las forzas que actúan sobre un corpo, xustificando a orixe de cada unha, indicando as posibles interaccións do corpo en relación con outros, e aplicando as leis da dinámica para estudia-lo seu movemento.
- Coñece-las características da forza gravitacional. Calcula-lo peso dos corpos tendo en conta o campo gravitatorio do lugar no que se atopan.
- Analiza-lo concepto de presión e a súa aplicación a distintas situacións de estática de fluídos. Explica-lo fundamento dalgúns dispositivos sinxelos, como a prensa hidráulica e os vasos comunicantes. Predici-las diferentes situacións de flotabilidade dos corpos en fluídos mediante o cálculo das forzas que actúan sobre eles.
- Analiza-lo significado físico do traballo. Relaciona-lo traballo coa transferencia de enerxía dun corpo a outro mediante a acción dunha forza. Interpreta-la potencia como a rapidez coa que se fai traballo e valora-la importancia que esta magnitude ten na industria e na tecnoloxía. Identifica-las formas de enerxía e as súas interconversións.
- Interpreta-la temperatura como unha medida da enerxía media do movemento das partículas dun sistema. Identifica-la calor como unha enerxía en tránsito entre os corpos, describir casos reais nos que se pon de manifesto e analiza-los efectos que produce. Identificar e explica-las distintas variables que interveñen na calor transferida e predici-los seus valores.
- Identifica-las transformacións enerxéticas que se producen en aparellos de uso común (mecánicos, eléctricos e térmicos), describindo o funcionamento teórico dunha máquina térmica. Aplica-lo principio de conservación da enerxía a transformacións enerxéticas sinxelas.
- Identifica-los movementos ondulatorios e analiza-las súas características fundamentais. Relaciona-la formación dunha onda coa propagación da perturbación que a orixina. Distingui-las ondas lonxitudinais das transversais. Predici-lo valor do período, frecuencia, lonxitude de onda ou velocidade de propagación de ondas sonoras ou electromagnéticas. Analiza-las características da propagación da luz e do son. Interpreta-lo espectro lumínico.
- Identifica-las claves da ordenación dos elementos químicos no Sistema Periódico. Deduci-lo tipo de enlace que presenta un composto binario a partir da posición dos seus

elementos no Sistema Periódico. Explica-las características máis importantes dos enlaces iónico e covalente e as propiedades básicas dos elementos e compostos máis comúns. Formular e nomear, segundo as normas da IUPAC, compostos binarios, así como compostos de uso frecuente no laboratorio.

- Diferenciar entre procesos físicos e químicos. Utiliza-la teoría atómica para explica-la formación de substancias a partir doutras. Representar procesos químicos mediante ecuacións axustadas, observando nelas o principio de conservación da materia e realizando cálculos estequiométricos sinxelos.
- Analiza-los aspectos enerxéticos asociados ás reaccións químicas así como os factores que modifican o seu desenvolvemento. Identifica-las reaccións ácido-base e oxidación-redución, valorando a súa incidencia no contorno.
- Formular e nomear compostos sinxelos de carbono: hidrocarburos saturados e insaturados, alcohois e ácidos orgánicos. Identifica-la presenza do carbono nos seres vivos e en materiais de orixe sintético e natural.
- Aplica-los coñecementos da física e a química á realización axeitada das actividades experimentais propostas ó longo do curso.
- Analiza-las interrelacións que nos contidos deste curso se dan entre a ciencia, a tecnoloxía e a sociedade.