PLANETA PLAST

GUTIÉRREZ PELAYO, LAURA

LEMA IGLESIAS, DIEGO

1. INTRODUCIÓN.....1

2. OBXECTIVOS.....2

3. RECURSOS E MATERIAIS.....2

3.1.Para facer o modelo de planeta.....2

3.2.Para realizar a actividade.....3

4. FASES DA ACTIVIDADE.....4

4.1.Presentación.....4

4.2.Proposta de comprobacións.....4

4.3.Proposta de datos.....5

4.4.Realización de cálculos.....6

5. BIBLIOGRAFÍA.....7

1. INTRODUCIÓN

Partimos de que o ensino baseado exclusivamente no aprendizaxe de conceptos e procesos de maneira memorística xa non é suficiente. Segundo Zabala e Arnau (2007), as propostas curriculares sufriron un proceso de superación, dunha visión centrada nos contidos a unha visión centrada nos alumnos, aínda que esta transformación é lenta. Na busca dun ensino integral y que posibilite a aplicación de coñecementos en diferentes contextos nace o termo competencia.

A perspectiva na que se fundamenta o currículo por competencias, require unha profunda remodelación dos métodos pedagóxicos, é dicir: o qué e o cómo ensinar. As actividades deben promover procesos superiores de pensamento que permitan non só adquirir coñecementos, senón tamén aplicalos mediante, por exemplo, a formulación de hipóteses, o uso de probas ou a explicación científica de fenómenos naturais

No noso caso, a actividade require para a súa resolución un proceso de indagación e supón, simultaneamente, unha actividade auténtica. Consideramos actividades auténticas aquelas que teñen as seguintes características (Jiménez Aleixandre, 2010):

- Constitúen un verdadeiro problema: non teñen unha solución inmediata nin obvia e non se poden resolver simplemente consultando un libro.

- Son relevantes para os alumnos: están contextualizadas e permiten recoñecer a súa utilidade.

- Requiren procesos de indagación para a súa resolución: seleccionar datos e interpretalos para buscar unha explicación.

- Son abertas: pouco estruturadas, como os problemas da vida real. Poden ter varias solucións ou só unha, ou pode haber máis dunha vía para resolvelos.

As actividades auténticas supoñen unha oportunidade para favorecer o desenvolvemento das competencias nos alumnos, pero aínda teñen unha presenza bastante escasa na maioría das aulas de ciencias.

Esta actividade formou parte dun traballo de fin de mestrado do Mestrado de Profesorado de Educación Secundaria, dirixido por Mª Pilar Jiménez Aleixandre, no ano 2011.

2. OBXECTIVOS

O obxectivo principal desta actividade é o de capacitar aos alumnos. A actividade constitúe unha oportunidade para resolver un problema mediante a aplicación de coñecementos, ademais de que ilustra en certo modo o proceso de construción da ciencia. Con esta actividade, os alumnos poden observar como a partir duns poucos datos dispoñibles poden facer averiguacións rigorosas mediante métodos indirectos, o que constitúe unha práctica fundamental na ciencia en xeral, e na xeoloxía en particular.

3. RECURSOS E MATERIAIS

3.1. Para facer o modelo de planeta

Recubrimos unha bala de lanzamento de peso con capas de plastilina de diferentes cores, tratando de que teñan un grosor homoxéneo por toda a superficie da esfera.

3.2. Para realizar a actividade

Antes realizar a actividade cos alumnos é necesario prever as necesidades que puideran xurdir durante a mesma, anticipándonos, na medida do posible, ás solicitudes que puideran facer no tocante ao material estándar de laboratorio, instrumentos de medida e obxectos de uso común. Cómpre contar con:

1. Balanzas, básculas, dinamómetros, regras e cintas métricas para realizar as medicións básicas da esfera.

2. Bolígrafos de carcasa transparente, para realizar catas no modelo.

3. Variñas finas ou escarvadentes para facer perforacións no planeta.

4. Plastilina do mesmo tipo usado no modelo para realizar observacións e medidas de contraste.

5. Densímetros, probetas e vasos de precipitados así como outros recipientes nos que puideran realizar medidas de volumes.

6. Obxectos de madeira, plásticos e metais de varios tipos que se puideran solicitar para facer medidas complementarias de contraste de densidades.

7. Táboa periódica dos elementos para tomar datos de densidades e masas atómicas.

8. Cables, lámpadas e pilas por se solicitan medir a condutividade eléctrica do núcleo do modelo.

4. FASES DA ACTIVIDADE

4.1. Presentación

Dámoslle ao alumnado a seguinte información:

O PLANETA PLAST

O planeta Plast é un distante astro descuberto non hai moito tempo. Nomeouse así porque a súa codia está formada por plastilina, pero o seu interior é un misterio. Enviouse dende a Terra unha nave robotizada para analizalo.

O profesor é un científico da Axencia Espacial Europea, encargado de dirixir o robot para que realice as probas necesarias no planeta, na medida na que sexan factibles coa tecnoloxía existente na nave e no laboratorio da Terra.

Cada grupo de alumnos representa un equipo formado por expertos de diferentes universidades e diferentes campos da ciencia. Os alumnos deben ofrecer asesoramento para averiguar o máximo posible sobre a composición e a estrutura do planeta.

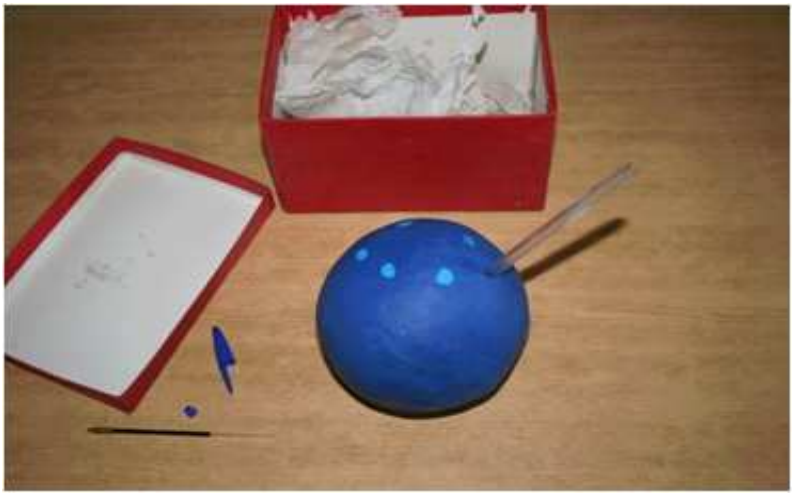
1. Propoñede comprobacións para que realice o robot e que poidan ser de utilidade para obter máis información sobre a composición e a estrutura do planeta.
2. Propoñede datos que poidan ser necesarios para o noso obxectivo.
3. Realizade os cálculos necesarios. Lembrade que tendes á vosa disposición todo o material existente no laboratorio.

4.2. Proposta de comprobacións

Espérase que nesta fase os alumnos propoñan accións como tomar unha mostra da superficie, perforar a codia, tomar unha mostra do núcleo, comprobar se flota, etc.

As comprobacións válidas, tendo en conta a tecnoloxía do robot que está no planeta, son: facer unha cata e perforar a codia.

A cata a realizaremos coa carcasa transparente dun bolígrafo, co que podemos observar que a codia está composta por varias capas de distintas cores.



Cun escarvadentes perforaremos a codia e mediremos a parte soterrada para saber o seu grosor, que tamén é o radio da codia.

4.3. Proposta de datos

Os datos útiles para resolver o problema son a masa, o diámetro ou radio, o volume, e a densidade.

Dámoslle ao alumnado os datos de masa e diámetro do planeta:

- Medida da masa: mediante unha báscula achamos a masa do planeta.
- Medida do diámetro: situamos a esfera entre dous libros grosos e medimos cunha regra.

Cómpre explicar aos alumnos que na realidade, se estudaramos un planeta de verdade, o cálculo destes dous parámetros realizaríase por métodos indirectos, pero que para o noso modelo de planeta o calculamos deste xeito.

4.4. Realización de cálculos

Temos os datos da masa e diámetro do planeta (por tanto tamén o radio), e do radio da codia.O obxectivo último é achar a densidade do núcleo para saber así de que material está feito. Para este fin antes débese calcular:

- Volume de planeta: $V_{planeta} = 4/3 \cdot \pi \cdot r_{planeta}^3$
- Radio do núcleo: $R_{núcleo} = R_{planeta} - R_{codia}$
- Volume do núcleo: $V_{núcleo} = 4/3 \cdot \pi \cdot r_{núcleo}^3$
- Volume da codia: $V_{codia} = V_{planeta} - V_{núcleo}$
- Masa da codia: $D_{codia} = D_{plastilina} = m_{codia} / V_{codia}$

Para calcular a masa da codia necesitamos o volume da codia, que xa o calculamos antes, e a densidade da codia, que tamén é a densidade da plastilina.

A densidade da plastilina pódese calcular de moitos xeitos, pero un dos máis interesantes é utilizar un anaco de plastilina, pesalo e somerxelo nunha probeta con auga, de xeito que o volume de auga desprazada é o mesmo que o volume do anaco de plastilina. Substituímos na fórmula d=m/V e obtemos así a densidade da plastilina (e tamén da codia).

- Masa do núcleo: $m_{núcleo} = m_{planeta} - m_{codia}$

- Densidade do núcleo: $D_{núcleo} = m_{núcleo} / V_{núcleo}$

O resultado é de unha densidade similar á do ferro. Isto é porque a bala é de aceiro e está constituída por unha aleación composta principalmente por ferro.

5. BIBLIOGRAFÍA

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.P.: 10 Ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas.- Barcelona: Graó, 2010.- pp. 17-21, 31-37, 53-58.

ZABALA, A. y ARNAU L.: Cómo aprender y enseñar competencias.- Barcelona: Graó, 2007.- pp. 11-28.