

CIENCIAS NATURAIS

DESEÑO DA UNIDADE CURRICULAR SOBRE O SOLO "DEZ MIL ANOS NUN CENTÍMETRO"

SÓÑORA LUNA, Francisco
I.F.P. "Fernando Blanco"-CEE
BRAÑAS, Manuel P.
ICE. UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
JIMÉNEZ, M^a P.
GARCÍA-RODEJA, I
Dpto. Didáctica das Ciencias Experimentais
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

INTRODUCCIÓN.

Nesta comunicación preséntase unha síntese do deseño da unidade curricular "Dez mil anos nun centímetro" sobre o solo, a súa formación, degradación, coidado e restauración que está sendo desenvolvida dentro do proxecto RODA (Razoamento, Discusión e Argumentación). Este proxecto pretende investigar o desenvolvemento de destrezas que ten lugar no contexto de aprendizaxe das ciencias no ensino secundario; en particular, a capacidade de argumentación na discusión sobre hipóteses explicativas a cerca de diferentes fenómenos en ciencias, seguindo a liña de investigación desenvolvida en Kuhn, Schauble e García - Milá (1992).

A estratexia de desenvolvemento curricular utilizada para a elaboración da unidade foi a indagación (Duschl e Gitomer, 1996), que ademais de considerala como unha forma e unha metoloxía de aprendizaxe (Connelly, 1977), considéranla tamén un obxectivo en si, xa que desenvolve a capacidade de argumentar sobre problemas reais da ciencia, é dicir, os estudantes "practican a ciencia". Con esta estratexia preténdese introducir ós alumnos na práctica do desenvolvemento de procesos cognitivos de avaliación e interpretación de datos e teorías en ciencias.

O nivel para o que se deseñou a unidade é 3^º de ESO, relacionándose co currículo desta etapa na Comunidade Autónoma de Galicia segundo se establece nos decretos 78/1993 e 331/1996; xa que no Bloque "O planeta os

seus materiais e súa dinámica” contéplase o núcleo temático “O solo como resultado da interacción dos materiais cos seres vivos. Destrucción, coidado e recuperación”.

Por tanto, con esta unidade preténdese que os alumnos desenvolvan unha serie de conceptos relativos a formación, erosión e conservación e restauración do solo, ademais de darlles a oportunidade de utilizar e aplicar estes conceptos promovendo o razoamento e a argumentación, de modo que se lles proporcione ós estudantes estratexias e elementos de discusión á hora de tomar posicións sobre esta problemática ambiental. Todo este preténdese conseguir nunha duración temporal aproximada de 12 sesións.

OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

Esta unidade pretende desenvolver as seguintes capacidades:

- Recoñecer os factores implicados na formación do solo.
- Identificar os principais compoñentes do solo.
- Utilizar técnicas sinxelas de separación de compoñentes do solo.
- Identificar microfauna do solo empregando claves apropiadas.
- Analisar a composición de mostras de diferentes solos.
- Describir os principais usos do solo.
- Valorar a importancia do solo como recurso natural.
- Recoñecer os efectos que os usos do solo teñen sobre o mesmo ó longo do tempo.
- Avaliar as condicións naturais dun solo cara a toma de decisións do uso racional do mesmo.
- Elaborar estratexias sinxelas de recuperación e conservación dos solos.

3. CONTIDOS.

Conceptuais: Formación e desenvolvemento do solo. Compoñentes do solo. Perfil e horizontes. Propiedades do solo. O solo como recurso natural: usos do solo. Consecuencias dos usos do solo: erosión e contaminación. Estratexias de restauración do solo.

Procedimentais: Observación sistemática. Rexistro de datos . Análise de datos. Control de variables. Uso de argumentos para chegar a conclusións. Deseño de experiencias. Recollida sistemática de mostras e datos. Manipulación en experiencias de laboratorio. Manexo de claves dicotómicas sinxelas. Construción de modelos explicativos.

Actitudinais: Valoración do solo como recurso. Crítica ós usos irracionais do solo. Participación na busca de estratexias de restauración. Aceptación de opinións distintas. Actitude de cambio de opinión diante de evidencias. Valoración da argumentación na busca de conclusións e explicacións.

METODOLOXÍA E ACTIVIDADES

Para o deseño da unidade didáctica adoptouse unha metodoloxía de ensinanza e aprendizaxe baseada nos “principios de deseño” do proxecto SEPIA (Duschl e Gitomer, 1996), que se enumeran de seguido:

1. Presentar un problema “auténtico”, entendendo por tal aquel que se sitúa nun contexto próximo ós estudantes, que é creíble - aínda que non ten por que ser verdadeiro - e que pode non ter unha única solución.
2. Seleccionar os conceptos sobre os que se vai a traballar, é dicir, cos que se farán as actividades e que deberán ser adquiridas polos estudantes o longo da unidade para poder utilízalos na resolución do problema.
3. Promover a variedade de tarefas, de ideas, de opinións, de propostas, así como de resultados.
4. Facer públicos os distintos criterios, propostas e solucións.
5. Rexistrar o feito por cada estudante tanto individualmente como en grupo. Para elo utilízanse os chamados “elementos de carpeta”.

Dado que este enfoque metodolóxico pretende semellarse a “forma de construción do coñecemento científico” ó tempo que respeta os principios antes citados, as actividades estruturanse en catro fases (figura 1), cada unha delas con matices metodolóxicos diferenciais:

Fase I. Introducción ó problema. O comenzo desta fase preséntase ós alumnos un suposto oficio do goberno galego que indica a necesidade de elaborar un informe sobre a conservación do solo, co obxectivo de apoiar ou opoñerse a un proxecto de lei que pretende a prohibición de construír en solo cultivable. Pídesse ós estudantes que adopten unha postura a favor ou en contra e que a argumenten dando razóns e proporcionando probas que a respalden; buscando acervalos a un problema real ou “auténtico” na sociedade galega no momento actual, o tempo que se fan conscientes dos seus coñecementos e demandas cognitivas para resolvelo (figura 2).

Fase II. Posta a punto de métodos para abordar o problema. Nesta fase os estudantes obteñen información sobre diferentes aspectos do solo -algúns indicados por eles e outros suxeridos polo profesor (formación, uso, erosión, etc.)- tomándoa de distintas fontes (videos, artigos, libros, coloquios con expertos, prácticas de laboratorio, textos didácticos elaborados e adaptados polos profesores responsables do deseño...). Esta fase insiste na importancia que ten que o coñecemento conceptual non se abstraia das situacións nas que se aprende e nas que se utiliza (Jimenez 1997) estando, por tanto, ligado ó coñecemento procedimental ou ó coñecemento das estratexias que deben ser empregadas.

Fase III. Avaliación das probas, dos resultados e da información obtida para decidir a resposta ó problema.. Nela pideselle ó alumnado que revise o obxectivo da tarefa inicial e da información obtida hasta ese momento; ademáis solicítaselles tamén que elaboren unha lista de criterios para avaliar a adecuación dos solos para o cultivo e outra para declarar espazos urbanizables na zona de estudio, para aplicarlos completando un mapa da zona.

Fase IV. Comunicación de resultados. Aquí os estudantes elaboran un informe final, para respostar á Xunta de Galicia, onde se describen as súas opinións e a xustificación das diferentes posturas (dimensión social). Este enfoque debe incluír o mapa elaborado por eles. As actividades das dúas últimas fases da unidade esquematízanse na figura 4.

RECURSOS E AVALIACIÓN.

Os recursos que se demandan nunha unidade con esta metodoloxía son variados e abarcan a maioría dos utilizados nas clases de ciencias. Destacan ademáis como recursos propios desta unidade a carpeta coa secuencia de actividades que lle permite facer ó estudante un traballo autónomo ó longo da unidade, o dossier que inclúe todo tipo de información escrita sobre o tema (textos didácticos, artigos de prensa, fotocopias de libros...); e os "elementos de carpeta", que son follas onde cada actividade ten destinado un espacio formateado para rexistrar as conclusións e solucións do traballo individual e de grupo.

Este é ademáis un instrumento de autoavaliación pois permítelle ó alumno ver como evoluciona o súa aprendizaxe facendo unha revisión constante e as correpondentes correccións segundo cambia de opinión ou adquire novos coñecementos. Tamén é un procedemento de avaliación moi valioso para o profesor, seguindo os criterios esquematizados nos diagramas de fluxo das figuras 2, 3, 4 e 5.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BRAÑAS, M. P. e JIMENEZ, M^a. P. (1996) *Actitudes dos estudiantes cara á utilización e conservación de diferentes entidades xeolóxicas*. Actas do congreso Internacional: Estratexias e Prácticas en Educación Ambiental. Universidade de Santiago.
- BRAÑAS, M. P., SÓÑORA, F. et al.(1997). *Diez mil años en un centímetro. Unidad curricular sobre el suelo, su formación, degradación, cuidado y restauración*. Actas do V Congreso internacional sobre investigación en la didáctica de las Ciencias. Murcia, 1997
- CONNELLY, F. M. (1997). *Scientific Enquiry and the Teaching of Science*. The Ontario Institute for Studies in Education.
- DUSCHL, R.A. e GITOMER, D. H. (1996). *Proyect SEPIA. Design Principles*. Comunicación presentada ó congreso de AREA. New York, abril 1996.
- JIMENEZ, M^a. P. (1997). *Diseño curricular: indagación y razonamiento con el lenguaje de las ciencias*. Conferencia pronunciada en el V congreso de Investigación en Didáctica de -las Ciencias. Murcia, setiembre 1997
- KUHN, D., SCHAUBLE, L. E GARCÍA MILÁ, M. (1992). Cross - domain Development of Scientific Reasoning, *Cognition and Instruction* 9 (4): 285-327