

Com hi pot haver pedres que suren?

Competències específiques i criteris d'avaluació vinculats.

Competència 1 a desenvolupar

1. Comprendre i relacionar els motius pels quals ocorren els principals fenòmens fisicoquímics de l'entorn i explicar-los en termes de les lleis i teories científiques adequades per a resoldre problemes amb la finalitat d'aplicar-les per a millorar la realitat pròxima i la qualitat de vida humana.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4.

Criteri d'avaluació

1.2. Resoldre els problemes fisicoquímics que se li plantegen utilitzant les lleis i teories científiques adequades, raonant els procediments utilitzats per a trobar la(s) solució(és) i expressant adequadament els resultats.

Competència 2 a desenvolupar

2. Expressar les observacions realitzades pels alumnes en forma de preguntes, formular hipòtesis per a explicar-les i demostrar aquestes hipòtesis a través de l'experimentació científica, la indagació i la cerca d'evidències, per a desenvolupar els raonaments propis del pensament científic i millorar les destreses en l'ús de les metodologies científiques. Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.

Criteri d'avaluació

2.1. Emprar les metodologies pròpies de la ciència per a identificar i descriure fenòmens a partir de qüestions a les quals es pugui donar resposta a través de la indagació, la deducció, el treball experimental i el raonament logicomatemàtic, diferenciant-les d'aquelles pseudocientífiques que no admeten comprovació experimental.

Sabers bàsics

-Realització d'experiments relacionats amb els sistemes materials per a conèixer i descriure les seves propietats, la seva composició i la seva classificació.
-Ús del llenguatge científic, incloent el maneig adequat de sistemes d'unitats i eines matemàtiques, per a aconseguir una comunicació argumentada amb diferents entorns científics i d'aprenentatge.
-Densitat d'un líquid, empenya d'Arquímedes i equilibri de forces en una sola dimensió.

Context o contextos

Social i professional

Dinàmiques de presa de consciència

A la vora de mar un alumne ha trobat pedres poroses de color fosc surant a la superfície. Cercant un poc més se'n troben més a la vora que deu haver arrossegat la mar. En assemblea els alumnes es demanen com és possible que hi hagi pedres que suren i això els hauria de portar a la reflexió de perquè hi ha sòlids que surin i d'altres que s'enfonsin. Fent servir



una dinàmica de rutina de pensament «[veig-penso-em pregunto](#)» s'acorden diferents variables, consideren diferents hipòtesis i estableixen una [base d'orientació](#) comuna per tal de verificar experimentalment què fa que uns objectes puguin mantenir-se surant i quins no. Es consensua una rúbrica de valoració del resultat de la indagació i de la qualitat dels productes que es produiran en el desenvolupament de les tasques.

Instruccions i material

Els alumnes disposen de mostres de roques volcàniques de la vora de la mar i d'altres roques diferents recollides d'altres indrets d'una sortida de camp que es va realitzar per conèixer l'ecosistema costaner i els processos d'erosió i de configuració del paisatge en una situació d'aprenentatge anterior. Per a la part experimental necessiten una bàscula granetari i altre material volumètric d'un laboratori escolar. Com a material de registre de les dades han de fer servir el quadern de laboratori individual i el quadern d'aula de grup cooperatiu (físic o a un recurs

digital). Per als càlculs de la força pes i de la força d'empenta d'Arquímedes, i l'aplicació del criteri d'equilibri de forces caldrà disposar de la informació necessària. La consulta de bibliografia es realitzarà a la biblioteca escolar i a fonts en línia degudament contrastades. Els recursos i programari en línia per a l'elaboració de presentacions i de tractament d'imatges són els que fan servir habitualment en l'elaboració dels treballs escolars.

Descripció i planificació de la tasca o tasques. Tipus i característiques del producte o productes obtinguts

Els alumnes s'organitzen per grups cooperatius i estudien experimentalment una de les variables consensuades, fonamentada amb la teoria adient (criteri de flotabilitat per igualtat de la força pes amb la força d'empenta d'Arquímedes), per tal de poder explicar perquè un material o altre pot surar o no. En aquest punt hauran de plantejar una hipòtesi suficientment basada en els sabers bàsics plantejats.

Amb la base d'orientació que han consensuat estableixen el procediment experimental, enregistren la seva aplicació i amb les observacions i dades recollides redacten un informe escrit amb un processador de textos amb el resultat de l'experiència.

En la seva versió final, elaboren un pòster digital que expliciti les conclusions amb la fonamentació científica adient. Aquesta producció es comparteix amb la resta de grups i cada grup exposa oralment a la resta d'alumnes del grup. Finalment en assemblea redacten un seguit de preguntes que els suggereix l'experiència i que haurien de poder ser objecte de noves recerques i de transferència del coneixement. Les produccions dels alumnes són el quadern d'aprenentatge de grup, el quadern de laboratori, l'informe de laboratori i el pòster digital amb les conclusions.

Procediments de retroacció, revisió i supervisió per part del professorat durant la realització de la tasca o tasques

Al llarg de la realització de les tasques els professor valida les bases d'orientació i els procediments experimentals en base a la seva fonamentació en els principis de la dinàmica i la determinació de les característiques dels materials implicats. Les propostes dels alumnes són retornades als grups cooperatius o, si és el cas, individualment amb les indicacions de millora en base a la rúbrica de valoració que ha estat inicialment consensuada amb ells.

Procediment d'avaluació final, qualificació i transferència del coneixement

Es duen a terme activitats de coavaluació dins del grup cooperatiu en base als criteris i elements acordats a l'inici de l'activitat amb els alumnes, tot tenint en compte la contribució de cada un dins de les seves capacitats amb la finalitat de desenvolupar-les al màxim. L'informe final i la resta de produccions són valorats per part del professor en base a la rúbrica acordada i els pòsters del resultat

final de la investigació són qualificats per part de tot el grup.

Aquesta situació d'aprenentatge pot connectar-se amb altres matèries i servir de fonament a noves preguntes i suggerir més indagacions que permeten la mobilització dels aprenentatges i contribuir així al desenvolupament de les competències clau. Així, dins de la matèria de biologia i geologia els sabers que es tracten en aquest projecte poden fonamentar el plantejament de preguntes pel que fa a l'origen, composició i formació de les roques volcàniques i despertar la curiositat sobre quin pot ser el volcà d'origen d'aquest material, en base al coneixement dels corrents marins a la costa on es va recollir la mostra. La flotabilitat a líquids de distinta densitat és un dels procediments de separació de plàstics i, per tant, aquests aprenentatges fonamenten els procediments industrials per a la seva separació i recuperació. En la redacció dels informes i en l'exposició a partir dels pòsters es mobilitza la competència lingüística oral i discursiva escrita, per això aquestes produccions poden ser

ESO 2n curs. Física i química

objecte de revisió i actualització des
de les matèries de l'àmbit lingüístic.

