



És adequat abonar els camps amb composts de nitrogen?

Competències específiques i criteris d'avaluació vinculats

Competència específica 1 a desenvolupar

1. Resoldre problemes i situacions relacionats amb la física i la química, aplicant les lleis i teories científiques adequades, per comprendre i explicar els fenòmens naturals i evidenciar el paper d'aquestes ciències en la millora del benestar comú i en la realitat quotidiana.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del perfil de sortida: STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA2.

Criteri d'avaluació

1.3. Identificar situacions problemàtiques en l'entorn quotidià, emprendre iniciatives i buscar solucions sostenibles des de la física i la química, analitzant críticament l'impacte produït en la societat i el medi ambient.

Competència específica 2 a desenvolupar

2. Raonar amb solvència, usant el pensament científic i les destreses relacionades amb el treball de la ciència, per aplicar-lo a l'observació de la naturalesa i l'entorn, a la formulació de preguntes i hipòtesis i a la validació de les mateixes a través de l'experimentació, la indagació i la cerca d'evidències.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del perfil de sortida: STEM1, STEM2, CPSAA5, CE1.

Criteri d'avaluació

2.3. Integrar les lleis i teories científiques conegudes en el desenvolupament del procediment de la validació de les hipòtesis formulades, aplicant relacions qualitatives i quantitatives entre les diferents variables, de manera que el procés sigui més fiable i coherent amb el coneixement científic adquirit.

Sabers bàsics

- Lleis fonamentals de la química:

relacions estequiomètriques en les reaccions químiques i en la composició dels compostos.

Resolució de qüestions quantitatives relacionades amb la química en la vida quotidiana.
- Classificació de les reaccions químiques: relacions que existeixen entre la química i aspectes importants de la societat actual com, per exemple, la conservació del medi ambient o el desenvolupament de fàrmacs.

- Càlcul de quantitats de matèria en sistemes fisicoquímics concrets, com a gasos ideals o dissolucions i les seves propietats: variables mesurables pròpies de l'estat dels mateixos en situacions de la vida quotidiana.

Context o contextos

Social.

Dinàmiques de presa de consciència

Es proposa iniciar la situació d'aprenentatge amb la visualització d'aquest [vídeo](#), on es posa de manifest la contaminació de l'aigua per nitrats a causa dels fertilitzants

emprats als cultius i a la ramaderia porcina. El vídeo es pot acompanyar de la lectura d'alguns articles del Reial Decret 47/2022 sobre protecció de les aigües contra la contaminació difusa produïda per nitrats procedents de fonts agràries. D'acord amb el que s'estableix a l'Article 5, 6 i 7, s'explica als alumnes que la Conselleria d'Agricultura de les Illes Balears els ha encomanat l'elaboració d'una campanya informativa de bones pràctiques agràries que tingui per objectiu reduir la contaminació produïda pels nitrats d'origen agrari en zones vulnerables. Així, un possible producte final podria ser el disseny d'una pàgina web (emprant Google Sites, per exemple), on s'incloguin tots els aspectes rellevants treballats durant la situació.

Instruccions i materials

-Dispositiu digital (almenys un per grup) per a la recerca d'informació.
-Material casolà, estris de cuina i material volumètric per a la preparació del dos tipus d'abonament: proveta, ous, aigua, plàtans, pasta, oli d'oliva, colador,

olla.

- Terra per sembrar, cossols de 0,5 L i els seus plats, llavors de llegums.
- Recursos i programari en línia per a l'elaboració de la pàgina web i per a la realització d'algunes tasques.

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

Per dur a terme aquest situació d'aprenentatge, es recomana distribuir l'alumnat en grups cooperatius de tres o quatre integrants.

Es proposa la realització de les tasques següents:

- Recerca d'informació sobre les característiques dels abonaments. L'alumne consulta distintes fonts per conèixer les seves funcions i el tipus d'abonaments existents.
- Comparativa d'estadística d'ús segons el tipus de fertilitzants a nivell de la nostra comunitat autònoma i a nivell nacional. L'alumnat pot cercar informació sobre quin és l'estat actual del tema i valorar la importància d'aquest estudi a les Illes Balears.
- Els abonaments nitrogenats. Es pot

proposar a l'alumnat que investigui el procés del cicle del N, els inconvenients que se'n deriven de l'ús d'aquests abonaments (eutrofització, lixiviació, toxicitat...) i les mesures que es poden adoptar per evitar o disminuir aquests inconvenients.

-Preparació d'abonament orgànic casolà. Es pot proposar a l'alumnat que prepari abonament orgànic casolà que contengui C, N i K a partir de tres extractes rics en cada un d'aquest minerals.

-Aplicació del mètode científic per estudiar l'eficàcia de dos abonaments preparats: un que conté C, N i K i un altre sense N (conté C i K). Cada equip dissenya i realitza el procediment experimental més adient per avaluar l'eficàcia dels abonaments en el creixement de les plantes. S'ha d'incidir en la necessitat d'una mostra de control per poder comparar l'efectivitat dels dos abonaments, la selecció de les variables que es mesuraran durant el període de creixement i el posterior tractament de les dades experimentals.

-Elaboració de conclusions i del producte final. Cada grup escriu les

conclusions a les quals ha arribat a partir de les tasques realitzades i que els permetran elaborar la pàgina web. Aquesta ha d'incloure tots els aspectes rellevants treballats durant la situació i que permetin respondre a la qüestió plantejada: "És adequat abonar els camps amb composts de nitrogen?"

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

Seguint les finalitats de l'avaluació formativa, cal anar recollint evidències durant el procés i compartir aquesta informació amb els alumnes perquè puguin regular el seu procés d'aprenentatge. Per tant, es proposa dur a terme:

- Observació diària dins l'aula, per resoldre dubtes i promoure la participació de tot l'alumnat.
- Supervisió del treball de camp o del treball al laboratori.
- Programació de varies dates de lliurament, amb les corresponents retroaccions, de la pàgina web de cada equip, a fi de donar suficient marge de millora.

Procediment d'avaluació final, qualificació i transferència del coneixement

El producte final suggerit (pàgina web) pot tenir el caràcter de portafolis educatiu ja que, a més de la campanya informativa de bones pràctiques agràries, es poden incloure totes les elaboracions i reflexions que cada equip hagi realitzat durant la situació.

A l'inici del projecte, per tal d'avaluar i qualificar el criteri d'avaluació 1.3, es pot compartir amb l'alumnat una llista de control que permeti revisar la viabilitat de les solucions proposades en la campanya informativa, amb alguns indicadors centrats en la part tecnològica, d'altres en les implicacions socials i econòmiques, així com alguns que constatin la contribució de la química en la troballa d'alternatives sostenibles. Per a l'avaluació i qualificació del criteri d'avaluació 2.3, es pot pactar una rúbrica des de principi de curs per valorar tots els treballs pràctics, amb indicadors com: la capacitat de formular hipòtesis verificables, l'aplicació dels fonaments teòrics per dur a terme l'experiment, la

BATXILLERAT. 1r curs. Física i química



identificació de totes les variables implicades en el procés, la viabilitat del disseny experimental, el maneig d'instruments i materials de laboratori, l'extracció de conclusions que permetin validar o refutar les hipòtesis, etc.

Aquesta situació d'aprenentatge connecta amb la matèria de Llengua i literatura catalanes (expressió escrita en el producte final) i amb la matèria de Biologia i geologia, per aquells sabers bàsics relacionats amb l'agricultura, el desenvolupament sostenible i la biotecnologia.