

Es pot prevenir el càncer?

Competències específiques i criteris d'avaluació vinculats.

Competència específica 1 a desenvolupar

1. Interpretar i transmetre informació i dades científiques, argumentant sobre ells i utilitzant diferents formats, per analitzar conceptes i processos de les ciències biològiques i geològiques.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.

Criteri d'avaluació

1.1. Analitzar conceptes i processos biològics i geològics interpretant informació en diferents formats (models, gràfics, taules, diagrames, fórmules, esquemes, símbols, pàgines web...), mantenint una actitud crítica, obtenint conclusions i formant opinions pròpies fonamentades.

Competència específica 2 a desenvolupar

4. Utilitzar el raonament i el pensament computacional, analitzant críticament les respostes i solucions i reformulant el procediment, si fos necessari, per resoldre problemes o donar explicació a processos de la vida quotidiana relacionats amb la biologia i la geologia.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: STEM1, STEM2, CE5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.

Criteri d'avaluació

4.1. Resoldre problemes o donar explicació a processos biològics o geològics utilitzant coneixements, dades i informació proporcionats pels docents, el raonament lògic, el pensament computacional o recursos digitals.

Competència específica 3 a desenvolupar

3. Planificar i desenvolupar projectes de recerca, seguint els passos de les metodologies

científiques i cooperant quan sigui necessari, per indagar en aspectes relacionats amb les ciències geològiques i biològiques.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors del Perfil de sortida: CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.

Criteri d'avaluació

3.2. Dissenyar l'experimentació, la presa de dades i l'anàlisi de fenòmens biològics i geològics de manera que permetin respondre a preguntes concretes i contrastar una hipòtesi plantejada evitant biaixos.

Sabers bàsics

- Model simplificat de l'estructura del DNA i del RNA i relació amb la seva funció i síntesi.
- Anàlisi de les etapes de l'expressió gènica i de les característiques del codi genètic i resolució de problemes relacionats amb aquestes.

- Argumentació sobre la relació entre les mutacions, la replicació del DNA, l'evolució i la biodiversitat.
- Mètodes d'anàlisi de resultats i diferenciació entre correlació i causalitat.

Context o contextos

Personal i social.

Dinàmiques de presa de consciència

El context previ és una situació anterior on s'han treballat conceptes com el cicle cel·lular i la genètica mendeliana. Es planteja llavors en obert la pregunta: "Podem prevenir el càncer?". A partir de les reflexions de l'alumnat, surten les idees prèvies, com que hi ha càncers que sí que es poden prevenir i n'hi ha que no, hi ha determinats hàbits relacionats amb l'aparició del càncer i per què, etc. Es pot en aquest moment establir diferents hipòtesis com si l'ús de cremes amb filtre solar i el consum de tabac o l'exposició a determinats materials tòxics es relacionen amb l'aparició d'aquestes mutacions. Se'ls proposa llavors compilar les

ESO. 4t curs. Biologia i Geologia



seves investigacions en una presentació que exposaran a l'alumnat de 1r dins el Dia Mundial contra el Càncer, la Setmana de la Ciència o alguna altra data relacionada.

Instruccions i materials

L'alumnat disposa de les presentacions aportades pel professorat, de material fotocopiable i retallable que simula diferents tipus de processos d'expressió gènica i els efectes de les mutacions mitjançant errades en la duplicació del DNA com [aquests](#). Es necessiten mesuradors de radiació UVA o bé sensors per a Arduino i el material necessari per a dur a terme el disseny experimental elaborat: cremes solars amb diferents filtres, vidres tintats, ulleres de sol, etc. També es necessita el material per a l'experiment de la [botella fumadora](#). Per al desenvolupament de les investigacions i la preparació de les presentacions es requereix programari bàsic i connexió a internet. El procés d'aprenentatge s'ha de reflectir en un quadern o

portfoli a fi de recollir les reflexions de forma individual.

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

Tasca 1. Activitat de manipulació i aprenentatge conceptual. A partir de diferents fonts d'informació oral i escrita l'alumnat ha de comprendre l'estructura de la informació genètica, identificar els tipus de canvis que es donen a l'ADN, i explicar els efectes de les mutacions sobre l'expressió o la regulació de determinats gens. L'alumnat ha de ser capaç de relacionar aquests processos amb les conseqüències físiques sobre la salut humana i l'aparició del càncer. Per aconseguir aquestes fites, es proposa utilitzar simulacions en material fotocopiable i retallable dels diferents processos de duplicació i expressió gènica i els efectes de les mutacions com [aquest](#) o [aquests](#). Es recullen les reflexions individuals de l'alumnat al quadern.

Tasca 2. Investigació. Una vegada integrat el concepte de mutació,

l'alumnat per equips fa una recerca bibliogràfica per recopilar quines són les substàncies i els factors l'exposició als quals produeix aquestes mutacions: radiacions, tabac, uralita, virus, etc. El producte d'aquesta fase pot ser un mapa conceptual en paper o bé en Canva.

Tasca 3. Disseny experimental. Cada equip fa una hipòtesi amb la intensitat de radiació solar com a variable per tal de refutar o no diferents mites relacionats amb el càncer de pell o alguna altra hipòtesi: els dies ennegrits no cal posar-se crema, efectes de prendre el sol darrera un vidre, diferències entre filtres físics i químics... i a continuació s'elabora un disseny experimental concret. Aquesta experiència es du a terme emprant sensors de UVA i UVB d'Arduino o mesuradors de la intensitat UVA que podem tenir al centre. El producte d'aquesta experiència és un informe de laboratori on es representen gràficament els resultats i les conclusions obtingudes.

Tasca 4. Creació de la presentació. Es recopila i s'adapta la informació obtinguda durant el procés a fi d'explicar a un nivell senzill per a

l'alumnat de 1r. Es recomana acompanyar aquesta presentació de fotografies del disseny experimental o bé fer en viu altres experiències demostratives com pot ser la de la [botella fumadora](#). El producte final té la finalitat de fomentar hàbits saludables i argumentar la seva importància sobre la prevenció d'una malaltia real.

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

És necessari un feedback continu i un seguiment per part del professorat, especialment en la fase d'investigació i en la disseny de la petita pràctica. Es recomana emprar una base d'orientació que guï l'alumnat. També és important fixar un calendari de lliurament i supervisió de les fases. La creació de la presentació s'avalua amb la rúbrica habitual pactada amb l'equip docent que s'empra al centre i es recomana fer una coavaluació en la fase d'esborrany a fi d'introduir-hi les millores necessàries.

Procediment d'avaluació final, qualificació i transferència del coneixement

El mapa conceptual, l'informe de laboratori i la presentació s'avaluen amb les corresponents rúbriques, que serviran a la vegada per obtenir la qualificació final. Els mapes conceptuais creats es poden exposar al passadís i les fotografies de la presentació a l'alumnat de 1r es poden publicar a la web del centre per així obtenir difusió. Aquest aprenentatge està molt relacionat amb la competència lingüística, així que es pot organitzar de forma conjunta amb altres matèries de llengües, fins i tot amb les matèries de llengües estrangeres.