

Competència científica



Teresa Pigrau, Neus Sanmartí

Octubre, 2013

Servei Educatiu Baix Llobregat V

3. Rúbrica general per avaluar la dimensió metodològica de la competència científica



Dimensió conceptual: Ús de conceptes i models teòrics científics i tècnics per descriure, explicar i predir fenòmens naturals					
Capacitats	Criteris de realització	Criteris de resultats			
		Nivell 4 (expert, excel·lent, molt ben fet, ben desenvolupat...)	Nivell 3 (avançat, notable, força bé, en procés...)	Nivell 2 (aprenent, regular, comença...)	Nivell 1 (novell, li cal ajuda per fer les tasques, encara no...)
Interpretar i analitzar fets relacionats amb sistemes vius	Describeix l'estructura de sistemes vius (animals - també l'espècie humana-, plantes i fongs), i les relacions entre les parts a diferents escales (ecosistema, organisme, òrgans i cèl·lula).	Situa de manera pertinent un sistema viu en un entorn, n'identifica les seves parts, el treball que fa cadascuna d'elles en el marc d'una funció biològica, i les seves interrelacions. Diferencia entre nivells d'organització i els sap relacionar jeràrquicament. Pot ajudar els companys a fer-ho.	Situa de manera pertinent un sistema viu en un entorn, n'identifica les seves parts però no totes les interrelacions entre elles. En alguns casos, no relaciona coherentment cada part i el treball que fa en el marc d'una funció biològica. Diferencia entre nivells d'organització i sap relacionar jeràrquicament alguns d'ells.	Amb ajuda, situa de manera pertinent un sistema viu en un entorn, n'identifica les seves parts i les interrelacions entre elles. No relaciona coherentment cada part i el treball que fa en el marc d'una funció. Diferencia nivells d'organització però no els sap relacionar jeràrquicament.	Nomina les parts d'un sistema viu aïlladament, sense diferenciar clarament les diverses funcions, ni les interrelacions entre elles. Ni amb ajuda diferencia entre nivells d'organització.
	Explica els canvis en els sistemes vius en base a les funcions biològiques de nutrició, reproducció i relació.	Per explicar els canvis utilitza de manera pertinent i fent servir un vocabulari científic les idees de nutrició com a intercanvi de matèria i energia amb l'entorn, de reproducció com el naixement de nous éssers	Utilitza les idees de nutrició com a intercanvi de matèria amb l'entorn, però té dificultats per explicar l'intercanvi d'energia. Explica la reproducció com el naixement de nous éssers vius que s'assemblen als progenitors però sense	Explica la idea de nutrició com a intercanvi de matèria amb l'entorn però no relaciona la respiració amb l'obtenció d'energia. En la reproducció reconeix que els animals vertebrats provenen de	Relaciona la nutrició únicament amb la ingestió d'aliments i la reproducció amb tenir fills. No explica fets que tenen a veure amb la funció de relació. Diferencia els grans grups per classificar els

		<p>vius que reben informació de característiques dels progenitors (un o diferents), i de relació com a captació d'estímuls i emissió de respostes. Justifica la diversitat biològica com a maneres diferents de realitzar aquestes funcions, i explicita els criteris de classificació.</p>	<p>diferenciar entre sexual o asexual. Reconeix que els sentits permeten captar estímuls i que el moviment és un tipus de resposta, però té dificultats en explicar mecanismes per relacionar estímuls i respostes. Identifica la diversitat biològica com a maneres diferents de realitzar algunes d'aquestes funcions, i explicita de manera pertinent alguns dels criteris de classificació. Tendeix fer-ho utilitzant un vocabulari quotidià.</p>	<p>progenitors, però no tant en el cas d'altres tipus d'éssers vius. Amb ajuda pot explicar el funcionament dels sentits però no les interrelacions amb d'altres òrgans en el marc de la funció de relació. També amb ajuda, explicita de manera pertinent alguns criteris de classificació dels éssers vius.</p>	<p>éssers vius, però no en sap explicitar els criteris.</p>
	<p>Prediu canvis en un sistema viu i justifica les causes de perturbacions tenint en compte les entrades i sortides de matèria, energia i informació, i els factors que els limiten i que els afavoreixen.</p>	<p>Identifica factors que afavoreixen o limiten el funcionament d'un sistema viu relacionats amb les entrades i sortides de matèria, energia i informació, a diferents nivells d'organització, i en funció d'ells prediu possibles canvis en el sistema o els explica (per ex. perturbacions en el medi). Pot ajudar els companys, adaptant les formes d'explicar.</p>	<p>Identifica factors que afavoreixen o limiten el funcionament d'un sistema viu relacionats amb les entrades i sortides de matèria, energia i informació, però no interrelaciona nivells d'organització (per exemple, el cel·lular o micro amb el d'organisme). Fa prediccions de canvis però les explicacions que dóna són incompletes.</p>	<p>Amb ajuda, identifica factors que afavoreixen o limiten el funcionament d'un sistema viu i pot fer alguna predicció però no relaciona possibles causes i conseqüències en un canvi.</p>	<p>Identifica algun factor que afavoreix o limita el funcionament d'un sistema viu però ni amb ajuda pot fer prediccions ni explicar canvis.</p>
<p>Interpretar i analitzar fets relacionats amb sistemes físics i químics</p>	<p>Describeix l'estructura la composició i propietats de diferents materials (aigua, aire, metalls...) i de sistemes físics (màquines, òptics,</p>	<p>Diferencia en un objecte o màquina el(s) material(s) que el formen, les seves parts i com estan distribuïdes de forma pertinent. Reconeix si un material és una mescla de</p>	<p>Diferencia en un objecte o màquina el(s) material(s) que el formen, les seves parts i com estan distribuïdes de forma pertinent. Amb ajuda, reconeix si són una mescla</p>	<p>Diferencia en un objecte o màquina material(s) que el formen, parts i com estan distribuïdes, però no de forma completa. Diferencia mesclades de substàncies</p>	<p>Amb ajuda, reconeix en un objecte o màquina material(s) que el formen, parts i com estan distribuïdes, però no de forma completa. No diferencia mesclades</p>

	elèctrics).	substàncies o no, i un mateix material tot i observar-lo en estats o formes diverses .Per a cada substància identifica propietats, tant les generals (massa, volum, temperatura) com les característiques i, sempre que es pot, les sap mesurar amb precisió a partir de procediments idonis i utilitzant les unitats adequades. Pot identificar substàncies pensant en les seves propietats. Imagina un material per dins (escala micro), utilitzant algun sistema de representació abstracte que explica coherentment les seves propietats i l'estat. Pot ajudar els companys a fer-ho.	de substàncies o no i si es el mateix material tot i observar-lo en estats o formes diverses. Identifica propietats de les substàncies, però no diferencia si són generals o característiques. Sap mesurar propietats, però ho fa sense precisió. Imagina un material per dins (escala micro) utilitzant sistemes de representació que inclouen el dibuix de l'objecte o antropomorfes, però que expliquen coherentment les seves propietats i l'estat.	pures, si els components es veuen a ull nu. En el cas de l'aigua reconeix que és una mateixa substància tot i observar-la en estats diferents, però no en altres materials. Identifica propietats de les substàncies però no sap distingir-ne a partir d'elles. Dóna resultats d'una mesura no vàlids i no s'ho qüestiona. Les seves representacions a nivell micro es limiten a dibuixar l'objecte i parts dins d'ell, però no tenen en compte aspectes com l'ordre, la distància o el moviment.	de substàncies pures, ni reconeix una mateixa substància en estats diferents. Només identifica propietats a partir d'utilitzar els sentits. Per mesurar necessita ajuda i no és capaç d'imaginar la matèria per dins.
	Identifica i explica canvis en funció de les diferències entre l'estat inicial i final (en la composició, propietats, força, velocitat...)	En un canvi (en un material o en una màquina) descriu l'estat inicial i l'estat final tenint en compte variables o aspectes ben diversos, relacionats tant amb el que canvia com amb el què es conserva, i ho fa amb precisió i utilitzant vocabulari científic. Per descriure moviments els situa en l'espai i en el temps. Identifica les accions que es fan (barrejar, escalfar, colpejar, prémer, fregar,	En un canvi (en un material o en una màquina) descriu l'estat inicial i l'estat final tenint en compte algunes variables o aspectes observables, però amb poca precisió i tendint a utilitzar un vocabulari quotidià. Identifica les accions que es fan per provocar els canvis però no les caracteritza amb precisió. Separa substàncies que	Amb ajuda, descriu l'estat inicial i l'estat final d'un canvi, però identificant variables o aspectes sensorials, i ho fa amb poca precisió i tendint a utilitzar un vocabulari quotidià. Amb ajuda, identifica accions que fa per provocar els canvis, però les expressa sense precisió.	Descriu alguna característica dels estats inicial i final d'un canvi, però són poc significatives per caracteritzar-lo. Amb ajuda, observa accions que fa per provocar els canvis però no les sap expressar de forma

	<p>il·luminar...) per provocar els canvis i algunes de les seves característiques (tipus de mescles, intensitat, direcció, sentit...).</p> <p>Separa substàncies que formen part d'una mescla utilitzant les tècniques idònies, aplicant adequadament el procediment. Justifica la selecció de les tècniques en funció de les propietats dels components de la mescla.</p> <p>Pot ajudar els companys en aquestes tasques.</p>	<p>formen part d'una mescla utilitzant les tècniques idònies però aplicant el procediment sense cura. Justifica la selecció de les tècniques en funció de les propietats dels components de la mescla.</p>	<p>Separa substàncies que formen part d'una mescla utilitzant algunes tècniques senzilles (filtrar, imantar, evaporar...) i sense cura. Si se l'ajuda, les relaciona amb les propietats dels components de la mescla.</p>	<p>entenedora</p> <p>En grup i seguint un protocol ben especificat pot separar substàncies que formen part d'una mescla utilitzant algunes tècniques senzilles però ni amb ajut pot relacionar-les amb les propietats dels components de la mescla.</p>
<p>Prediu canvis i justifica les seves causes tenint en compte les interaccions entre substàncies o entre parts d'una màquina, i la transferència d'energia</p>	<p>Al fer interaccionar dues substàncies o al fer alguna acció sobre els objectes o màquines preveu quins canvis es poden produir i ho justifica en funció de propietats de les substàncies, de les característiques dels mecanismes i de l'energia que entra en el sistema i que en surt, i ho fa de manera pertinent i completa.</p> <p>Justifica perquè un canvi passa d'una determinada manera tenint en compte possibles factors com la temperatura, la pressió, les interaccions entre les parts del sistema, la direcció de les accions, el sentit, la</p>	<p>Preveu canvis que es poden produir i, amb ajuda, els justifica de manera pertinent en funció de propietats de les substàncies, de les característiques dels mecanismes i de l'energia que entra en el sistema i que en surt.</p> <p>Amb ajuda, justifica perquè un canvi passa d'una determinada manera tenint en compte possibles factors i ho fa de manera pertinent, però no sempre completa.</p>	<p>Preveu canvis que es poden produir a partir de establir analogies amb fets coneguts, però no els justifica.</p> <p>Per justificar perquè un canvi passa d'una determinada manera té en compte només un dels factors possibles.</p>	<p>Preveu què pot passar en canvis dels que en té experiència, però no en d'altres que no coneix.</p> <p>Relaciona com passa un canvi amb algun factor, però no sap justificar-ho de manera coherent.</p>

		intensitat..., i ho fa de manera pertinent i completa.			
Interpretar i analitzar fets relacionats amb sistemes de la terra i de l'espai	<p>Describeix l'estructura dels Sistema Solar i del sistema Terra i els seus embolcalls (hidrosfera, atmosfera, biosfera i geosfera), i les relacions entre les parts</p>	<p>Identifica els principals components del sistema solar y del sistema terra, les seves característiques, com estan distribuïts, com es mouen i com s'interrelacionen, i ho fa de manera sintètica i utilitzant el vocabulari científic.</p> <p>Interpreta i dibuixa esquemes del Sistema Solar, de l'estructura interna de la Terra i dels seus embolcalls de forma pertinent.</p> <p>Identifica, utilitzant claus dicotòmiques, compara i classifica roques i minerals, atenent al seu origen, forma dels cristalls, propietats físiques i químiques i, en alguns casos, a la seva composició. Les situa en l'espai.</p>	<p>Identifica els principals components del sistema solar y del sistema terra, les seves característiques, com estan distribuïts, com es mouen, però té dificultats per explicar de manera autònoma com s'interrelacionen.</p> <p>Interpreta esquemes del Sistema Solar, de l'estructura interna de la Terra i dels seus embolcalls però sol no els situa de forma pertinent.</p> <p>En grup, identifica, utilitzant claus dicotòmiques, compara i classifica roques i minerals, atenent al seu origen, forma dels cristalls i propietats físiques i químiques. Les situa en l'espai.</p>	<p>Amb ajuda identifica els principals components del sistema solar y del sistema terra, les seves característiques, com estan distribuïts, com es mouen i com s'interrelacionen, encara que tot sovint els confon.</p> <p>Amb ajuda interpreta esquemes del Sistema Solar, de l'estructura interna de la Terra i dels seus embolcalls però no els dibuixa autònomament de forma pertinent.</p> <p>Amb ajuda identifica, compara i classifica algunes roques i minerals, atenent al seu origen, forma dels cristalls i propietats físiques.</p>	<p>Identifica alguns components del sistema solar i les seves característiques però no els situa a l'espai ni reconeix com s'interrelacionen.</p> <p>Amb ajuda interpreta esquemes del Sistema Solar simples i només dibuixa esquemes del sistema sol-terra-lluna.</p> <p>Amb ajuda identifica, compara i classifica algunes roques i minerals, atenent a propietats que s'observen a ull nu.</p>
	<p>Identifica i explica canvis (dia-nit, ombres, estacions, meteorològics, terratrèmols, emergències d'aigua, erosió...).</p>	<p>Explica observacions astronòmiques a partir de representar les relacions entre components del sistema solar de forma pertinent.</p> <p>Explica observacions meteorològiques i de canvis en el relleu terrestre, a partir d'identificar agents interns o externs (més</p>	<p>Explica i representa autònomament algunes observacions astronòmiques (dia-nit, ombres, eclipsis) i, en grup, altres més complexes.</p> <p>Explica observacions meteorològiques i de canvis en el relleu terrestre, a partir d'identificar agents externs o interns.</p>	<p>Amb ajuda explica i representa algunes observacions astronòmiques (dia-nit, ombres i eclipsis).</p> <p>Amb ajuda explica observacions meteorològiques (formació núvols, pluja...) i de canvis en el relleu</p>	<p>Amb ajuda explica i representa algunes observacions astronòmiques com dia-nit i ombres, sense incidir com canvien al llarg del dia.</p> <p>Amb ajuda explica observacions meteorològiques simples (per ex.</p>

	<p>ràpids o més lents) i de tenir en compte l'estructura interna de la terra.</p> <p>Identifica processos-clau del cycle de les roques i de l'aigua (a la natura i a la ciutat)</p>	<p>Identifica processos-clau del cycle de l'aigua (a la natura i a la ciutat) i, amb ajuda, del de les roques</p>	<p>terrestre, a partir d'identificar agents externs com l'aigua o l'aire i fenòmens interns com els terratrèmols i volcans.</p> <p>Identifica processos-clau del cycle de l'aigua a la natura.</p>	<p>degudes a l'evaporació però no a la condensació) i de canvis en el relleu terrestre, a partir d'identificar com agents l'aigua o l'aire.</p> <p>Identifica processos-clau del cycle de l'aigua a la natura, però no tanca el cycle.</p>
<p>Justifica canvis tenint en compte causes relacionades amb les interaccions entre les parts i la transferència d'energia.</p>	<p>Justifica observacions astronòmiques tenint en compte els diferents moviments dels astres, la situació relativa entre ells, la inclinació de l'eix de la terra respecte el del sol i/o la força de gravetat.</p> <p>Justifica canvis en el relleu de la terra com a interacció entre agents interns o externs, que tenen com a causa la calor (del sol o interna) i la gravetat.</p> <p>Utilitza amb coherència idees de la teoria de la tectònica de plaques per interpretar alguns fets.</p> <p>Justifica la historia d'una determinada roca tenint en compte les condicions en què es va formar i els canvis que ha experimentat posteriorment</p>	<p>Justifica observacions astronòmiques tenint en compte els diferents moviments dels astres, la situació relativa entre ells i amb ajuda, la inclinació de l'eix de la terra respecte el del sol.</p> <p>Justifica canvis en el relleu de la terra com a interacció entre agents interns o externs, que tenen com a causa la calor (del sol o interna) i la gravetat.</p> <p>Amb ajuda, justifica la historia d'una determinada roca tenint en compte les condicions en què es va formar i els canvis que ha experimentat posteriorment</p>	<p>En grup justifica observacions astronòmiques tenint en compte els diferents moviments dels astres, la situació relativa entre ells.</p> <p>Amb ajuda justifica canvis en el relleu de la terra com a interacció entre agents interns o externs, que tenen com a causa la calor (del sol o interna) i la gravetat.</p> <p>Amb ajuda, justifica la historia d'una determinada roca en funció del seu origen i tenint en compte canvis que pot haver experimentat posteriorment al llarg del temps.</p>	<p>Amb ajuda justifica observacions astronòmiques senzilles tenint en compte els diferents moviments dels astres, la situació relativa entre ells.</p> <p>Amb ajuda justifica alguns fenòmens que provoquen canvis en el relleu extern per la força que exerceix l'aire o l'aigua.</p> <p>Amb ajuda, justifica característiques d'una determinada roca (un palet de riu, un conglomerat...) tenint en compte canvis que pot haver experimentat al llarg del temps.</p>