

Proposta curs 1r/2n ESO

HC: Habilitats científiques

- Introducció a les preguntes científiques a partir d'exemples i de la identificació de les seves característiques, com ara la claredat, la concreció i la possibilitat d'investigar-les amb dades. [ESS]
- Elaboració guiada d'hipòtesis justificades i identificació de les seves principals característiques (clares, verificables i basades en coneixements previs).
- Introducció al coneixement científic com a procés de construcció de models explicatius, a partir d'exemples senzills que mostrin com els científics proposen models per interpretar fenòmens i comprovar-ne la coherència amb les dades.
- Realització d'experiments a partir de la pregunta i el disseny proposats pel professorat [ESS]
- Disseny d'experiments senzills a partir de les preguntes proposades pel professorat.
- Identificació de les variables implicades en un fenomen.
- Ús de tècniques per obtenir resultats significatius (repetició d'experiments, càlcul de mitjanes...).
- Elaboració de conclusions a partir dels resultats experimentals.
- Coneixement del material d'ús habitual al laboratori escolar. [ESS]
- Coneixement i aplicació de les normes bàsiques de seguretat i higiene al laboratori. [ESS]
- Introducció als recursos digitals per a l'aprenentatge de les ciències, com ara els simuladors.
- Elaboració de representacions gràfiques a partir d'un conjunt de dades i d'uns eixos prèviament definits. [ESS]
- Utilització correcta de les eines matemàtiques i les unitats, fent conversions d'unitats simples quan sigui necessari.
- Ús de la terminologia científica que s'ha treballat en la SA, fent especial atenció a les magnituds i les seves corresponents unitats.
- Interpretació d'informació científica a partir de la lectura de taules i gràfics simples. [ESS]
- Producció i estructuració d'informació científica seguint una bastida, per presentar-la en algun gènere textual propi de la ciència (textos o pòsters). [ESS]
- Valoració de les característiques del pensament científic (objectiu, sistemàtic, basat en l'evidència i revisable).
- Valoració de la importància de la ciència per entendre el món físic i natural. [ESS]
- Introducció de científiques invisibilitzades, tant d'èpoques passades com actuals.

MAT: Matèria

- Identificació dels diferents canvis d'estat de la matèria i la seva dependència de la pressió i la temperatura. [ESS] [MAT.PRO4]
- Diferenciació entre les propietats generals de la matèria (massa, volum, temperatura) i les propietats característiques de les substàncies. [ESS] [MAT.PRO1]
- Disseny i realització d'experiments relacionats amb els sistemes materials per conèixer-ne i descriure'n les propietats característiques com densitat, temperatures de canvis d'estat, conductivitat o solubilitat. [MAT.PRO1; MAT.PRO2; MAT.PRO3]
- Realització de càlculs de densitat amb diferents unitats per interpretar fenòmens naturals sobre composició i flotabilitat. [MAT.PRO1]
- Aplicació del model cinètic de la matèria i la teoria cineticomolecular a partir d'observacions sobre la matèria per explicar-ne les propietats com la densitat, els estats d'agregació i els canvis d'estat, i la formació de barreges i dissolucions. [ESS] [MAT.PRO4]
- Introducció del concepte de molècula com una agrupació d'àtoms d'un o més elements químics. [MAT.COM2]

Activitat paradigmàtica: calculem a l'aula la densitat d'un tros de patata a partir de la mesura de la massa i el volum. L'alumnat ha d'elaborar una hipòtesi justificada sobre com variarà la densitat si tallem la patata per la meitat (relacionat amb l'habilitat científica expressada al saber #HC.1.).

Activitat paradigmàtica: a partir d'un sòlid blanc desconegut, esbrinar què és (sal, sucre, farina, bicarbonat, guix o talc) a partir d'experimentar amb les seves propietats físiques i químiques.

Activitat paradigmàtica: observació del fenomen de la sublimació del iode o experimentació amb gel sec, o l'ebullició de l'aigua en un pot de buit per sota de 100 °C.

Activitat paradigmàtica: elaborar la corba d'escalfament per a l'ebullició de l'aigua i comparar-la amb la d'ebullició de l'alcohol o d'una barreja dels dos.

- Diferenciació entre substància i mescla, així com els tipus de mescles homogènies i heterogènies. [MAT.PRO2]
- Reconeixement del solut i el dissolvent de les dissolucions en els tres estats de la matèria. [MAT.PRO2]
- Càlcul de la concentració d'una dissolució en g/L o % en massa. [MAT.PRO2]

Activitat paradigmàtica: experimentar amb els mètodes de separació de les substàncies a partir de recrear els processos de potabilització o depuració de l'aigua d'un riu o obtenció de cristalls a partir d'una solució saturada d'alguna sal.

- Ús del model de partícules format per àtoms que són com esferes rígides i indivisibles amb un cert grau de moviment i que corresponen a elements químics (model de Dalton). [ESS] [MAT.COM2]
- Interpretació de fenòmens electroestàtics i elèctrics pel fet que els àtoms poden guanyar o perdre electrons (model parcial de Thomson). [MAT.ATO1]

Activitat paradigmàtica: barrejar 50 mL d'alcohol i 50 mL d'aigua per predir i interpretar què passa amb la massa (es conserva) i el volum (no es conserva).

Activitat paradigmàtica: experimentar amb tires de cinta adhesiva prèviament enganxades i desenganxades (o bé amb globus petits fregats amb diferents materials) per observar fenòmens d'atracció i repulsió electroestàtica.

- Identificació del fet que la massa de les substàncies està relacionada amb la presència i la quantitat de partícules. [MAT.PRO4]

Activitat paradigmàtica: comparació de la massa d'una pilota inflada i desinflada per discutir sobre la quantitat de matèria que conté.

- Construcció del significat de la fórmula química molecular utilitzant models moleculars per indicar la quantitat d'àtoms de cada element químic en una molècula. [MAT.COM1]

Activitat paradigmàtica: ús de simuladors per construir molècules virtualment i determinar-ne la fórmula. Per exemple, es pot contextualitzar en el disseny computacional de nous fàrmacs. Aquesta activitat després es podria repetir a 4t d'ESO amb molècules més complexes i un model explicatiu més sofisticat.

INT: Interacció

- Identificació del concepte de moviment d'un cos com a canvi de posició respecte d'un altre objecte. [INT.MOV1]
- Descripció de les diferents magnituds utilitzades per caracteritzar el moviment d'un objecte: posició, velocitat i acceleració. [INT.MOV2]
- Identificació dels símbols i les unitats amb què es representen habitualment les magnituds cinemàtiques. [INT.MOV2]
- Transformació de les unitats de longitud, temps i velocitat més habituals. [INT.MOV2]
- Caracterització del moviment d'una partícula en línia recta a partir de dos paràmetres: si s'acosta o s'allunya respecte del punt des d'on l'observem, i si la variació temporal de la posició (velocitat) és constant o no. [ESS] [INT.MOV3]
- Descripció matemàtica de la variació temporal de les magnituds que descriuen un moviment rectilini uniforme. [INT.MOV4]

- Interpretació i anàlisi de la informació de taules de dades per calcular paràmetres del moviment uniforme d'un objecte. [INT.MOV5]
- Representació de moviments senzills amb el cos propi o amb objectes (cotxets, pilotes...) a partir de gràfics x-t o v-t, i viceversa. [INT.MOV5]
- Elaboració de gràfics x-t i v-t per representar el moviment a velocitat constant a partir de taules de dades. [INT.MOV5]
- Extracció d'informació a partir de gràfics per treure conclusions sobre el moviment d'un objecte i deduir els paràmetres característics en el cas de moviments a velocitat constant. [INT.MOV5]
- Realització de càlculs matemàtics senzills per resoldre problemes relacionats amb el moviment dels objectes a velocitat constant. [INT.MOV4]

Activitat paradigmàtica: mesurar el temps de diversos estudiants per obtenir un conjunt de fites situades en línia recta. A partir de les dades posició i temps s'elabora el gràfic x-t i es comparen els moviments de cada persona.

- Associació d'una força al resultat de la interacció entre dos cossos, i descripció qualitativa dels efectes d'aquesta força sobre un cos en repòs o en moviment: canvis de direcció, trencaments, deformacions, canvis de velocitat, etc. [INT.FOR1]
- Identificació de les característiques principals d'una força: punt d'aplicació, intensitat, direcció i sentit. [INT.FOR2]
- Classificació de forces de la vida quotidiana segons el tipus d'interacció (de contacte directe, mitjançant elements intermediaris com cordes o cadenes, i de distància), i diferenciació de la seva naturalesa atractiva o repulsiva. [INT.FOR1; INT.FOR3]
- Determinació de la força resultant d'un conjunt de forces aplicades sobre un mateix cos amb la mateixa direcció tant a partir de càlculs matemàtics com de raonaments qualitatius. [INT.FOR4]
- Descripció qualitativa de les condicions que necessita un cos per estar en equilibri. [INT.FOR4]

Activitat paradigmàtica: construir una torre amb materials senzills que suporti un pes determinat (bric de llet o suc) i analitzar les forces que intervenen:

<https://apliense.xtec.cat/arc/node/30566>

- Comprovació experimental o mitjançant simulacions que l'efecte de diverses forces sobre un objecte és equivalent a l'efecte d'una única força resultant que és una combinació de totes les altres. [INT.FOR4]

Activitat paradigmàtica: ús del simulador «Forces i moviment», de la plataforma Phet Colorado, per fer proves amb diferents configuracions de forces i observar-ne els efectes: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/forces-and-motion-basics> (Relacionat amb l'habilitat científica del saber #HC.3.)

- Diferenciació entre massa i pes. [INT.FOR7]

- Transformació de les unitats de massa més habituals. [INT.FOR7]
- Identificació de la relació entre la intensitat de la força resultant que rep un objecte i la magnitud del canvi de moviment o la seva deformació. [INT.FOR4]
- Identificació de la relació entre la massa d'un objecte i la magnitud del canvi de moviment provocada per una força resultant. [INT.FOR4]

Activitat paradigmàtica: anàlisi fent servir la 2a llei de Newton dels fenòmens que apareixen al vídeo Newton's 2nd Law of Motion:

<https://www.youtube.com/watch?v=sPZ2biW53c8>

Activitat paradigmàtica: comprovar el canvi de moviment provocat en boles de la mateixa mida, però de material i massa diferent (fusta, suro, acer, goma, etc.) quan són empentades amb la mateixa força fent servir una canyeta i un bufador.

- Classificació de les deformacions sobre els cossos en plàstiques (es mantenen un cop que deixa d'actuar-hi la força) o elàstiques (quan els cossos recuperen la seva forma original quan deixa d'actuar-hi la força). [INT.FOR6]

Activitat paradigmàtica: classificar objectes diversos en funció de la seva elasticitat (plastilina, cordes de diferent composició, gomes, molles, pilotes de diferents esports – tennis, pàdel, frontó, esquaix–, boles de material divers –suro, porexpan, acer, goma–) i discutir qualitativament quin paràmetre podríem fer servir per mesurar el grau d'elasticitat.

- Transformació de les unitats de superfície més habituals. [INT.FLU1]
- Realització de càlculs matemàtics per obtenir els valors de superfícies regulars i estimar el de superfícies irregulars. [INT.FLU1]
- Identificació de la pressió sobre un cos com la relació entre la força exercida i la superfície sobre la qual s'exerceix. [INT.FLU1]
- Realització de càlculs matemàtics per resoldre problemes basats en situacions de la vida quotidiana que mostrin la relació entre pressió, força i superfície. [INT.FLU1]
- Realització d'experiments que mostrin els efectes de la pressió atmosfèrica en situacions de la vida quotidiana. [INT.FLU1]
- Transformació de les unitats de pressió atmosfèrica més habituals. [INT.FLU1]

Activitat paradigmàtica: calcular la superfície, la força i la pressió exercida per cada alumne/a sobre diverses superfícies irregulars: petjada, esquí, raquetes de neu, matalàs inflable de platja, etc.

EN: Energia

- Identificació del concepte d'energia com una magnitud que fem servir per «seguir la pista» dels canvis a la natura en els sistemes materials, és a dir, per interpretar fenòmens de naturalesa mecànica, tèrmica, ondulatòria, elèctrica, química, etc. [ESS] [EN.TCE1]
- Anàlisi de fenòmens físics, químics, biològics, geològics o tecnològics quotidians, com ara l'escalfament d'una cassola amb aigua, o l'encesa d'una bombeta, per identificar els canvis

que experimenten els sistemes materials o parts d'aquests sistemes i les transferències o transformacions d'energia associades. [ESS] [EN.TCE1; EN.TCE2]

- Classificació de l'energia en dos tipus (cinètica i potencial) i en dos subtipus (externa-macroscòpica i interna- submicroscòpica). [ESS] [EN.TCE3]
- Elaboració de petites cadenes energètiques per analitzar fenòmens quotidians, i identificar qui guanya i qui perd energia en cada canvi. [EN.TCE2]

Activitat paradigmàtica: ús del simulador «Formes i Canvis d'Energia»

(<https://phet.colorado.edu/es/simulations/energy-forms-and-changes>) per observar i analitzar diferents maneres o combinacions entre sistemes per produir transferències i transformacions d'energia, produint canvis com l'augment de temperatura d'un dipòsit d'aigua, o l'encesa de bombetes o d'un ventilador.

- Interpretació de fenòmens ondulatoris quotidians i de rellevància ambiental o social (com ara l'efecte hivernacle, l'ús de termòmetres d'infrarojos, l'obtenció d'imatges per mitjà de rajos) en termes de la propagació, reflexió, transmissió i absorció d'energia associada a les ones electromagnètiques, com la llum visible o invisible). [ESS] [EN.ONE1; EN.ONE2; EN.ONE3]
- Interpretació de fenòmens ondulatoris quotidians i de rellevància ambiental o social (com ara l'obtenció d'imatges per mitjà d'ecografies, la insonorització d'una sala, la contaminació acústica...) en termes de la propagació, reflexió, transmissió i absorció d'energia associada a les ones mecàniques. [ESS] [EN.ONE1; EN.ONE2; EN.ONE3]

Activitat paradigmàtica: experimentació amb termòmetres d'infrarojos per analitzar què s'emet o es detecta amb aquests aparells i quines són les fonts d'aquest tipus de radiació, i comparar-les amb altres tipus de llum. Disseny experimental per investigar si la temperatura corporal depèn del lloc del cos on la mesurem amb termòmetres d'infrarojos.

Activitat paradigmàtica: lectura o visualització d'un episodi de la història de la ciència entorn del treball experimental efectuat per Lazzaro Spallanzani sobre els mecanismes d'orientació dels ratpenats, per analitzar certes habilitats científiques (elaboració d'hipòtesis i conclusions) en el context de l'emissió, reflexió i detecció d'ultrasons.

- Realització d'experiments de processos d'escalfament, refredament de substàncies i canvis d'estat, en què la variable dependent és la temperatura i la independent és el temps, tot distingint entre moments de variació de temperatura i moments de canvi de fase, i relacionant-ho amb l'efecte de la transferència d'energia sobre el moviment de les partícules o el trencament d'enllaços entre elles. [ESS] [EN.TCE2; EN.TCE3; EN.TER1]
- Interpretació de resultats d'experiments (com el refredament de llaunes plenes d'aigua calenta embolicades amb diferents materials, o l'escalfament d'ampolles d'aigua pintades de diferents colors exposades al sol), i elaboració de conclusions tot distingint entre els conceptes de calor, temperatura i transferència d'energia per calor, i explicitant connexions amb altres idees científiques (com les diferents propietats d'aïllament tèrmic dels materials, o la proporció d'energia que és absorbida o reflectida pels sistemes implicats, o la variació en la velocitat mitjana de vibració de les partícules d'aquests sistemes materials). [ESS] [EN.TER1]

Activitat paradigmàtica: al laboratori, escalfar aigua i anar prenent la temperatura cada minut fins a arribar al punt d'ebullició, per elaborar un gràfic temperatura-temps. (Relacionat amb l'habilitat científica del saber #HC.4.)

Activitat paradigmàtica: comparar com s'escalfen o es refreden dues llaunes omplertes amb aigua, una d'elles embolicada amb una tela de llana, i analitzar si el resultat es correspon amb la predicció feta.

- Descripció dels elements bàsics (pila o bateria, cable, bombeta o resistència i interruptor) i configuració d'un circuit elèctric simple. [ESS] [EN.ELE1]
- Interpretació del corrent elèctric com el moviment d'electrons lliures que es dona simultàniament en tots els punts d'un circuit tancat, impulsats per una diferència de potencial elèctric. [ESS] [EN.ELE1; MAT.ATO1]
- Identificació de similituds i diferències entre diversos tipus de centrals de producció d'energia potencial elèctrica (hidràuliques, eòliques, solars, tèrmiques, nuclears), tenint en compte els principals recursos emprats, tot prenent consciència de quins d'ells predominen en el context més proper, i entenent els fonaments físics bàsics d'una turbina o generador elèctric. [ESS] [EN.ELE2]

Activitat paradigmàtica: observació de fenòmens d'inducció electromagnètica, a partir de la interacció d'un corrent elèctric a través d'una bobina amb una brúixola, o l'encesa d'una bombeta a partir del moviment d'un imant a través d'una bobina.

- Reconeixement de les principals unitats de mesura de l'energia (Joule, kcal, kWh) en contextos quotidians com la lectura de l'etiquetatge dels aliments (valor energètic) o la factura del consum elèctric de les llars. [ESS] [EN.TC1E; EN.TCE2]
- Comparació de diferents valors o quantitats d'energia fent ús d'equivalències entre unitats. [EN.TCE1; EN.TCE2]
- Distinció entre fonts d'energia renovable i no renovable, tot analitzant els avantatges i inconvenients de cadascuna, en termes d'impacte mediambiental i social durant l'obtenció, consum i reciclatge dels recursos emprats i els seus productes derivats. [ESS] [EN.TCE2; EN.TCE3]

Activitat paradigmàtica: comparació del valor energètic de diverses begudes en les seves etiquetes, comparant les diferents unitats en què s'expressa i interpretant-los en funció dels nutrients presents en aquests productes.

CAN: Canvi

- Observació i descripció dels diferents tipus de canvis que es poden produir en una substància quan s'escalfa, es dissol en aigua, es posa en contacte amb una flama o es posa en contacte amb una altra substància. [ESS] [CAN.CC1; CAN.CC4]

- Diferenciació de canvis físics i canvis químics a partir d'evidències experimentals (per exemple, comparar la diferència entre mescla de ferro i sofre i reacció química de ferro i sofre). [ESS] [CAN.CC1]

Activitat paradigmàtica: observació i descripció dels canvis que es perceben en la combustió d'una espelma i la dissolució de sal en aigua.

- Comparació de la diferència entre la mescla de ferro i sofre i la reacció química de ferro i sofre.
- Interpretació de les reaccions químiques a escala macroscòpica com la desaparició de les substàncies inicials (reactius) i l'aparició de noves substàncies (productes), observant la modificació de les propietats característiques dels sistemes materials: canvis de color, aparició de gasos, aparició de precipitats, canvis de temperatura, etc. [ESS] [CAN.CC2]
- Anàlisi de reaccions químiques senzilles i comunes, interpretant-les a escala submicroscòpica com una reordenació dels àtoms que originalment formaven els reactius per donar lloc als productes, però sense necessitat d'entrar en detall de com es creen i trenquen enllaços. [CAN.RQ1]
- Representació simplificada de les reaccions químiques en llenguatge simbòlic amb els noms de les substàncies (pseudoequació química amb paraules, com ara ferro i sofre = sulfur de ferro). [CAN.RQ1]
- Comprovació experimental de la llei de conservació de la massa (Llei de Lavoisier) comparant què marca una bàscula quan els canvis es donen en recipients oberts o tancats, incloent-hi l'ús de globus en els casos en què la reacció impliqui la formació de gasos. [ESS] [CAN.CC3]
- Interpretació de la conservació de la massa a partir del model atòmic de la matèria com el resultat del fet que durant una reacció química els àtoms es reordenen però es conserven. [CAN.CC3; CAN.RQ1; CAN.RQ2]

Activitat paradigmàtica: al laboratori, comprovar experimentalment la llei de conservació de la massa (per exemple, amb vinagre i bicarbonat), i elaborar un pòster científic que expliqui el procediment experimental, els resultats obtinguts i les conclusions. (Relacionat amb l'habilitat científica del saber #HC.5)

Activitat paradigmàtica: observació dels canvis que es produeixen en l'oxidació d'una poma, en barrejar llet amb una beguda carbonatada, o en barrejar bicarbonat amb suc de llimona.