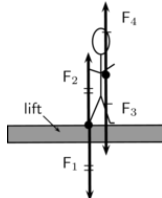
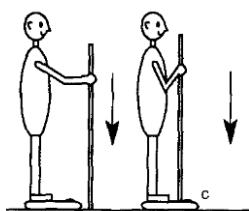
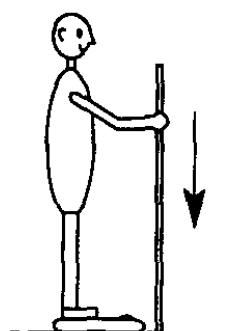


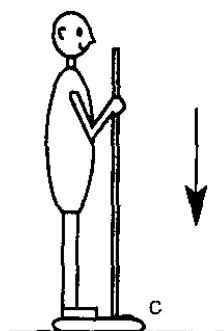
Títol de l'activitat: La bàscula enganyosa		
Curs: 1r Batxillerat	Matèria: Física	Durada (en h): 2 sessions d'una hora
Descripció de l'activitat: <i>Partirem d'una situació quotidiana: un nano damunt d'una bàscula casolana, que amb un bastó a la ma, realitzarà una sèrie d'accions que comprometeren, o no! el pes que marcarà la bàscula.</i> <i>Aquesta activitat l'hem plantejat com una activitat d'aplicació (transferència) de coneixement amb un cert grau d'autoregulació. Així, l'objectiu principal és veure com l'alumnat utilitza el model de mecànica newtoniana per argumentar, avaluar i revisar les seves idees, mitjançant una reflexió de tipus metacognitiu, en interpretar les dades d'un treball experimental.</i> <i>Guiats a través d'una sèrie de tasques (guió de l'activitat) en les que hauran d'activar coneixements, discutir-los en grup, contrastar-los amb l'experiència i concloure a través de proves, els alumnes autoregularan el seu aprenentatge.</i>		
Paraules clau: Lleis de Newton, experimentació, autoregulació		
Context	Model teòric	Activitat científica escolar
 El context escollit ha estat una situació quotidiana que es pot convertir en una qüestió estimuladora per la intriga sobre la resposta. L'activitat permet als estudiants reflexionar sobre com s'apliquen les lleis de Newton en una situació domèstica absolutament quotidiana i real. El treball en grup promou la discussió i argumentació. A més en realitzar l'experiència podran contrastar i revisar les seves previsions.	 L'activitat promou que els alumnes apliquin i posin a prova el model de mecànica newtoniana. Concretament s'utilitza el model de punts i la dinàmica newtoniana de 4t ESO. Es treballa la idea de modelització a partir de la representació d'objectes per punts simplificant la realitat. L'activitat possibilita caracteritzar el pes com una força a distància i corregir la idea, molt estesa entre els estudiants, del pes com a força de contacte. També es treballa el principi d'acció-reacció que en estàtica no és massa intuïtiu. D'altra banda es treballa l'anàlisi i la interpretació utilitzant la informació de les imatges i els coneixements previs. També hauran d'identificar evidències a partir de dades experimentals, justificar-les i produir textos argumentatius.	 Les preguntes sobre l'anàlisi visual que es realitzen en les diferents activitats es responen primer a nivell individual perquè cada alumne o alumna activi i utilitzi els seus coneixements previs i, posteriorment, pugui autoavaluar-se. Seguidament es discuteixen en petit grup els diferents punts de vista per consensuar la seva resposta que es compartirà en el grup classe a la segona sessió. Per tant els alumnes han de tenir un registre escrit de tot el seu treball. L'activitat (adaptada de Guidoni, 1990) es realitza en grups de 4 persones que disposen d'un bastó, una bàscula i el guió de l'activitat (annex). <u>Exploració inicial</u> a partir de predir el pes que marcaria la bàscula situant el bastó en diferents posicions (tasca 1) i justificar aquesta predicció (tasca 2). Estimulant la <u>construcció de coneixement</u> a través de l'ensenyament

		entre iguals, regulant les seves idees a partir de la discussió per arribar a una nova justificació. Un cop arriben al consens es realitza l'experiència (tasca 3). Finalment, contrasten amb els resultats experimentals que confirmen o refuten les seves previsions i escriuen les seves conclusions (tasca 4). En la fase de treball en petits grups, el professor circula entre ells, aclarint dubtes i guiant les seves preguntes. L'activitat conclou, dies més tard, amb una sessió en gran grup, en la qual el professor comparteix amb els estudiants els resultats de l'anàlisi realitzada, es discuteix i s'avalua, amb la finalitat de promoure l'activitat d'autoregulació dels estudiants. <u>Estructuració</u> a partir de reflexionar sobre com els ha ajudat en l'activitat la discussió en grup, la contrastació experimental, la correcció en gran grup... i de que redactin un petit text justificant-ho.
Acció presa de decisions: <i>Els alumnes prenen consciència de la seva capacitat de transferir els coneixements mitjançant les valoracions finals realitzades després de l'anàlisi en el grup classe, en què s'anima els estudiants a reconèixer les seves idees prèvies i explicar les raons per les quals se senten atrets per elles, identificar les limitacions dels seus punts de vista i explicar què els ha ajudat a canviar-les: la discussió en grup, la contrastació experimental, la correcció en gran grup...</i>		
Dificultats o reflexions sobre l'activitat : Els alumnes mostren poques habilitats a l'hora d'argumentar les seves decisions. D'altra banda sobta veure com els esperona la refutació i motiva la confirmació experimental. Aspectes a millorar: <i>Crear un fitxa d'avaluació de l'experiència a través d'una rúbrica.</i>		
Autor/a: Julià Hinojosa Centres on s'ha aplicat l'activitat: <i>1r Batxillerat de l'Escola Pia de Sarrià-Calassanç.</i> Agraïments: <i>A l'Escola Pia de Sarrià-Calassanç.</i>		
Fitxers adjunts: Guió de l'activitat i la solució. Referències: Hinojosa, J; Sanmartí, N. (2015).La autorregulación metacognitiva como medio para facilitar la transferencia en mecánica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v. 12, n. 2, pp. 249-263. http://ojs.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/668/690.		

Aplicació de les lleis de Newton



a



c

Nota:

Les tasques

0, 1 i 2 primer s'han de fer de forma individual i una vegada acabades es discuteixen i consensuen en grup.

Primera sessió

Tasca 0 (fer una predicció)

Examineu el dibuix atentament identificant les diferències. Feu una predicció sobre si la balança marcarà més, igual o menys del que pesa l'home en cada cas i expliqueu les vostres raons.

Tasca 1 (anàlisi de la situació)

Analitzeu les següents imatges i dibuixeu totes les forces que actuen sobre l'home i el bastó. Apunteu, també, qui o què és l'agent.

Tasca 2 (justificació mitjançant el model)

Determineu les equacions dinàmiques segons la 2a Llei de Newton. Seguidament aïlleu el valor del que marca la bàscula (la Normal que fa sobre els objectes que té a sobre). I pronostiqueu si la balança marcarà més o menys pes del que en realitat pesa l'home.

Tasca 3 (realització de l'experiència)

En primer lloc anoteu el pes de cada component del grup pesant-se a la balança amb normalitat. En segon lloc realitzeu les experiències que es mostren a les imatges rigorosament i recolliu els valors que marca la bàscula en els dos experiments. Realitzeu cada mesura més d'una vegada.

Tasca 4 (discussió dels resultats)

Demostren els resultats les vostres previsions ?

Si els resultats no s'ajusten al que esperàveu, discutiu les possibles causes i corregiu els possibles errors en les feines 1 i 2.

Segona sessió

Tasca 5 (valoració de l'activitat)

Per tal de valorar la dinàmica de l'activitat responeu a les següents preguntes:

1. Com t'ha ajudat la discussió en petit grup ?
2. Quins beneficis comporta l'experimentació a l'activitat?
3. Has acabat de resoldre les teves dificultats en la correcció/discussió en gran grup?
4. Valoració personal de l'activitat.