**Fase 2 – Generació d’hipòtesis - Recollida de dades – Validació d’hipòtesis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Qüestions principals Q1: Quina és la distribució de colors de les boles a l’interior de l’ampolla?  Q2: Com s’organitza un estudi (estadístic)?  Q2.1: Quina és la millor manera de recollir, organitzar i presentar les dades?  Q2.2: Com de segurs estem dels resultats?  Q3: Si de N tirades, X són d’un color, en una ampolla amb M boles, quantes boles tindré d’aquest color?  Q4: Quines ampolles són iguals?  Q4.1: Quins resultats obtenim si ajuntem totes les dades de les ampolles que considerem iguals?  Objectius  Generar hipòtesis sobre el contingut de l’ampolla.  Realitzar un estudi estadístic amb una mostra limitada pel temps. D’aquesta manera, s’evidenciarà que una mostra amb més elements donarà lloc a un estudi més fiable.  Generar un context on es necessiti incorporar la nova terminologia utilitzada: recollida, organització, presentació, anàlisi i interpretació de les dades.  Evidenciar la necessitat de fer canvis proporcionals per superar les hipòtesis basades en la intuïció o raonaments molt aproximats i fer arguments matemàticament justificats.  Trobar quins equips tenen ampolles amb el mateix contingut, fent una comparació entre les hipòtesis trobades.  Ampliar la mostra considerant la recollida de dades de tots els equips amb ampolles similars, d’aquest manera cada equip tindrà un volum de dades molt superior. |
|  |  |  |
|  |  | Estructura de la fase: moments principals, temporització i dinàmica d’aula **[0] Feedback**  El docent reparteix les fitxes de la sessió anterior *corregides* amb comentaris de tot allò que potser els estudiants no han abordat. El docent ha d’intentar facilitar un feedback constructiu a partir de qüestions:   * Exemples de qüestions al feedback * Si els alumnes no han decidit un grandària de la mostra, el docent els ha marcar que ho facin abans de començar a recollir dades. Esperem que els estudiants decideixin la mida de la mostra, amb la limitació de temps (30’)   **[1] Portar a terme el pla d’acció i primera experimentació** 30 minuts  Es deixa que els estudiants portin a terme el seu pla d’acció estipulat. Se’ls dona el segon informe que hauran de lliurar després de 30 minuts [Fase 2 – Informe].  Seguint amb la línia de la qüestió Q2: Com s’organitza un estudi (estadístic)? Els estudiants hauran de preguntar-se Q2.1: Quina és la millor manera de recollir, organitzar i presentar les dades? Els estudiants hauran de fer una recollida de dades i hauran d’explorar quines estratègies els funciona millor per organitzar aquesta recollida. Per exemple, podem esperar que alguns escriguin els colors (amb paraules), però que poc a poc pensin maneres més eficients poden trobar per a fer-ho. Si no ho fan de manera natural, el docent hauria de guiar als equips per a que busquin maneres més eficients.  En el darrere del full [Fase 2 – Informe] tenen un espai per resumir les dades recollides. Aquí s’espera que puguin construir alguna taula, diagrama o puguin fer algun càlcul. Aquí s’espera que comenci a emergir la necessitat de fer regles de proporcionalitat directa per convertir les freqüències absolutes en nombre de boles respecte de les 8 totals. D’aquesta manera els estudiants es faran preguntes de l’estil Q3: Si de N tirades, X són d’un color, en una ampolla amb M boles, quantes boles tindré d’aquest color?  En aquest primer moment deixem que siguin ells mateixos que explorin diferents maneres i puguin veure quines són més efectives i eficients. Esperem que els estudiants agafin mostres prou grans (mínim 100 tirades).  Com en aquesta fase hem estat molt estrictes amb el temps, el docent passejarà pels grups i prendrà nota de les estratègies que utilitzen els diferents equips, per després, en la posada en comú, mostrar aquestes propostes a la resta del grup i valorar-les.  **[2] Posada en comú de les respostes** 10 minuts  El docent escriu la resposta de cada equip a la pissarra. En aquest moment es pot evidenciar quina és la millor manera d’expressar la resposta. Aquí podem fer una taula on la primera columna sigui el número d’equip/ampolla i a la dreta escrivim el número de boles de cada color que proposa cada equip.   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ampolla | Color 1 | Color 2 | Color 3 | Color 4 | Color 5 |  |  | | 1 |  |  |  |  |  |  |  | | 2 |  |  |  |  |  |  |  | | ... |  |  |  |  |  |  |  |   El docent també pot preguntar quina ha estat la grandària de la mostra a cada equip i el seu nivell de confiança i escriure aquesta informació en dues columnes a la dreta.  Per recuperar Q3: Si de N tirades, X són d’un color, en una ampolla amb M boles, quantes boles tindré d’aquest color?, si hi ha algun equip que no ha utilitzat regles de proporcionalitat per trobar els seus resultats, el docent ha de guiar-los amb preguntes per qüestionar les seves respostes: com n’esteu segurs? Hi hauria alguna manera de calcular-ho amb més seguretat? Perquè no agafeu una mostra de 100 tirades? Què passa si n’agafeu només 50?...  És important també en aquest moment preguntar a cada equip pel seu nivell de confiança (Q2.2: Com de segurs estem dels resultats?) i remarcar que potser és una informació clau per escriure a les conclusions de l’informe. Si el docent ho considera oportú també es pot afegir una altra columna que indica el % de confiança que estima l’equip que té sobre la seva hipòtesi.  Aquí els estudiants hauran de veure que com més gran sigui la mida de la mostra, més grau de confiança tindrem.  **[3] Nova recollida de dades** 40 minuts (Final de la sessió 2 i inici de la sessió 3)  Amb el temps sobrant es pot demanar als estudiants que ampliïn la mostra i recullin més dades. Es pot tornar a repartir una còpia de l’informe 2.  **[4] Trobar les ampolles equivalents 1**0 minuts  El docent tornarà a sintetitzar els resultats dels equips en la taula anterior, però ara plantejarà la Q4: Quines ampolles són iguals?  Aleshores els estudiants hauran de comparar les diferents hipòtesis i hauran de proposar una classificació de les ampolles. Seria interessant que les hipòtesis fossin semblants, però no exactament iguals, per així validar o refutar les hipòtesis en el següent moment. |
|  |  | **[5] Validació de dades: ampliació de la mostra** 20 minuts (Final de la sessió 3)  Aquí adrecem la qüestió Q4.1: Quins resultats obtenim si ajuntem totes les dades de les ampolles que considerem iguals?  Es proposa als equips que facin una última verificació sobre la seva hipòtesi, però que en aquest estadi final, ja no tornin a recollir més dades (que ja estaran cansats), sinó que ajuntin totes les dades recollides durant els darrers dies pels equips amb la mateixa ampolla i tornin a verificar la seva hipòtesi i la canviïn si ho troben oportú.  En aquest punt els estudiants ja hauran de poder donar una resposta definitiva (i, si s’han fet prou tirades) amb molta confiança.  **[6] Redacció de l’informe final** 60 minuts (Sessió 4)  Tornem a recuperar la qüestió inicial Q0: Quin és el contingut de l’ampolla?  Els estudiants hauran de redactar un informe final [Fase 2 – Informe final] on hauran de fer una narració completa de tots els passos seguits, parant molta atenció a l’ús adequat del vocabulari.  El docent pot decidir quins elements indica a l’alumnat que han d’incloure en aquest informe final. Per exemple:   * Com ha anat canviant les vostres hipòtesis? Us heu mantingut fermes en una decisió o heu anat variant? * Quina creieu que és la composició de l’ampolla? * Esteu segurs de la vostra resposta? Què us ho fa pensar? * Què faríeu per estar encara més segurs? * Com us heu organitzat la feina? Heu trobat bones maneres de recollir les dades? Quines han estat les millors decisions? |
|  |  |  |
|  |  | Recursos i materials necessaris/disponibles Ampolles diferents: La mateixa repartició que a la fase anterior.  L’informe Fase2 – Informe  L’informe Fase2 – Informe final  Pissarra de classe: On el docent haurà d’escriure una taula amb el resum de les hipòtesis i resultats. |
|  |
|  |  | Comentari rellevants per a la gestió de la Fase 2 ...  **Resistir-se a...**  ... |