**Fase 1 – Què s’amaga dins l’ampolla?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Qüestions principals Q0: Quin és el contingut de l’ampolla?  Q1: Quina és la distribució de colors de les boles a l’interior de l’ampolla?  Q2: Com s’organitza un estudi (estadístic)?  Objectius  Entendre l’objectiu del problema i la informació donada. Decidir quins aspectes del contingut de l’ampolla serem capaços de determinar i quins no.  Decidir el pla d’acció: el conjunt de processos que haurem de seguir per aconseguir trobar una resposta. També decidir com ens repartirem les responsabilitats i com s’organitzarà l’estudi.  Desenvolupar competències verbals, comunicatives i analítiques per formular, discutir, redactar i exposar les diferents respostes.  Comprendre que allò important no és ’encertar’ la distribució ‘exacta’ de boles de colors que s’amaguen dins l’ampolla, sinó la construcció de mitjans apropiats per estar convençuts que les hipòtesis formulades són ‘coherents’ amb l’experimentació realitzada. Per això és important que els estudiants no obrin les ampolles per verificar les seves hipòtesis. |
|  |  |  |
|  |  | Estructura de la fase: moments principals, temporització i dinàmica d’aula **[0] Organització del treball en grup i planificació** 5 minuts  El docent reparteix l’alumnat en el grups i explica la dinàmica de les properes sessions: *“Estudiarem una qüestió durant X sessions, haureu de presentar un dossier de treball i un informe final. L’avaluació serà [...]”*. Si es vol, en aquest moment també es poden comentar les responsabilitats dels diferents rols dins de l’equip.  També pot aprofitar per introduir aquest tema relacionat amb el *control de qualitat de productes* i l’experiment de les ampolles com una simulació d’un procés de control de qualitat.  **[1] Presentació de la qüestió inicial i primeres hipòtesis** 20 minuts  El docent mostra una ampolla a la classe i els pregunta quin és el seu contingut. Fa sortir algun alumne al davant de la classe, li dona l’ampolla i li pregunta què en pensa deixant molt clar que **en cap cas es pot treure el tap, però es pot mirar pel forat** (Figura 1)**.** L’objectiu del nostre estudi serà esbrinar què hi ha a dins, però mai l’obrirem (perquè no es poden obrir). També és important que el docent remarqui que ell tampoc sap què hi ha dins.  Figura 1: Forma de mirar pel forat.    A continuació el docent presenta i reparteix les Ampolles (una per equip) (Figura 2) i presenta la qüestió objectiu Q0: Quin és el contingut de l’ampolla misteriosa que tenen al davant.  El docent pot aclarir que poden mirar pel forat de l’ampolla només per veure el color de l’última bola (Figura 1). El docent ha de deixar molt clar que no es permet obrir l’ampolla en cap moment i explica clarament les repercussions que tindrà per l’equip el fet de no complir aquesta norma.  Deixa una estona per a que puguin explorar l’ampolla i recollir impressions a la pissarra. Per exemple:   * “*Segur que hi ha grogues i verdes, però potser més verdes que grogues”*   Figura 2: Ampolles que es reparteixen entre els diferents equips.   * *“Hi ha com a mínim 2 verdes, perquè les he vist alhora”* * *“Hi ha com a mínim 2 verdes, perquè han sortit dues vegades”* * ...   El docent deixa que comentin entre ells què opinen sobre aquestes afirmacions, sense validar-les.  **[2] Debat sobre les dades que necessitem** 10 minuts  El docent comenta que cal fer un **experiment sistemàtic**. Reparteix el dossier [Fase 1 -Informe 1], on els estudiants hauran d’escriure el número d’ampolla, la data i el rol dels membres a la primera pàgina de l’informe 1.  El docent indica que omplin la taula de *què podem saber?/què no podem saber?* Tenint en compte que farem un experiment. Deixa un moment per omplir la taula i posa en comú a la pissarra les respostes. Esperem que les idees que poden sortir siguin:  Què podem saber?   * Els colors que hi ha. * Si hi ha colors que apareixen més que altres   Què no podem saber? El nombre exacte de boles de cada color.  Aleshores guia al debat per a qüestionar-nos què necessitem saber (el nombre total de boles). El docent pregunta què farien per esbrinar el número de boles totals. Una opció seria pesar-ho amb una balança digital precisa... preguntem al fabricant.... però com no tenim temps, ho donem com a informació.  El docent aporta la nova informació (nombre total de boles a cada ampolla)  **[3] Introducció o recordatori de conceptes clau** 10 minuts  Amb l’objectiu d’introduir als estudiants amb el tema dels estudis estadístics, es proposa la qüestió Q2: Com s’organitza un estudi (estadístic)?  El docent demana als estudiants que intentin omplir la informació de la taula [Fase 1 – Informe] amb què creuen que volen dir algunes accions relacionades amb els estudis estadístics. El docent pot deixar uns minuts per a que parlin i escriguin a la taula les definicions o bé exemples concrets relacionats amb les ampolles. Passats uns minuts, el docent explica. Es poden utilitzar explicacions com les següents:  Generar hipòtesis: És fer una suposició sobre alguna cosa que volem estudiar. Per exemple, si volem saber si els alumnes dormen prou hores, una hipòtesi podria ser: "Els alumnes que se'n van a dormir d’hora rendeixen millor a classe."  Determinar la població: És identificar el conjunt total d’elements o persones que volem estudiar. Per exemple, si investiguem els hàbits de lectura dels alumnes d’una escola, la població serien tots els alumnes de l’escola.  Definir la mostra: És escollir un grup més petit que triem d’una població per estudiar-lo. Per exemple, si volem saber quants alumnes fan esport en un institut molt gran, podem preguntar només a una classe en lloc de tot l’institut.  Escollir la grandària de la mostra: És escollir la quantitat de dades que recollirem sobre la mostra. És el número d’elements que inclou la mostra.  Recollir dades: És obtenir informació per comprovar si la nostra hipòtesi és correcta. Podem fer-ho mitjançant enquestes, observacions o experiments.  Organitzar les dades: Una vegada tenim les dades, les hem de posar en ordre perquè sigui més fàcil entendre-les. Per exemple, podem fer una taula amb els resultats o agrupar les dades en categories.  Presentar les dades: És mostrar la informació d’una manera clara i comprensible per als altres. Podem utilitzar gràfics, taules o resums perquè sigui més fàcil d'entendre. Per exemple, si hem fet una enquesta sobre els esports preferits de la classe, podem fer un diagrama de barres per veure quin és el més popular.  Analitzar les dades: És examinar la informació que hem recollit per veure si hi ha patrons o relacions. Podem utilitzar gràfics o càlculs per entendre millor el que ens diuen les dades.  Interpretar les dades: És explicar què signifiquen els resultats de l’anàlisi. Això ens ajuda a respondre la pregunta inicial i a veure si la hipòtesi que havíem fet era correcta o no.  Validar la hipòtesi: És comprovar si la nostra hipòtesi és certa o no, basant-nos en les dades recollides. Si les dades confirmen el que pensàvem, diem que la hipòtesi és correcta. Si no, haurem de canviar-la o buscar una explicació diferent. Per exemple, si volíem saber si dormir més ajuda a treure millors notes i les dades mostren que no sempre és així, haurem de revisar la nostra hipòtesi.  Determinar el nivell de confiança: Estimar un percentatge que representi com de segurs estem que els resultats d’un estudi representa correctament la realitat. Per exemple, si diem que un estudi té un nivell de confiança del 100% vol dir que estem completament segurs de la nostra hipòtesi i si és del 0% vol dir que segur que és incorrecte.  El docent haurà de remarcar que quan hagin de redactar els seus informes, els estudiants hauran de subratllar (millor amb colors) l’acció de la que parlen. D’aquesta manera donem pes i importància no només a conceptes (dades, mostra, grau de confiança,...) sinó també processos (generar hipòtesis, recollir dades, validar hipòtesis,...).  **[4] Definir un pla d’acció** 10 minuts (Final de la 1a sessió)  El docent informa que per a esbrinar el contingut de l’ampolla no ho faran en aquella sessió, sinó que ho faran el proper dia i en una franja limitada de 30 minuts. Per tancar la sessió hauran de descriure quin serà el seu pla d’acció. D’aquesta manera practiquen, utilitzen i discuteixen el significat del vocabulari compartit.  El docent pot suggerir algunes d’aquestes qüestions si veu que el grup no explica prou el pla d’acció:   1. Generació de la hipòtesi: Quina és la pregunta que volem respondre? Quina hipòtesi proposem? Per què pensem que pot ser certa? 2. Recollida de dades: Quantes dades recollirem (grandària de la mostra)? Quina informació necessitem per comprovar la hipòtesi? Com recollirem les dades? 3. Organització de les dades: Com ordenarem la informació perquè sigui fàcil d’analitzar? Farem servir taules, categories o altres formes d’organització? Tindrem en compte l’ordre d’aparició? 4. Interpretació de les dades i validació de la hipòtesi:: Què ens esperem obtenir dels resultats? Les dades confirmen o refuten la nostra hipòtesi? Per què? Si la hipòtesi no es compleix, què podríem millorar o investigar de nou? 5. Presentació de les dades recollides i dels resultats: Com mostrarem els resultats perquè siguin fàcils d’entendre?   El docent pot decidir recollir tots els informes per revisar-los o demanar als estudiants que el guardin per a una entrega més endavant.  En aquesta fase també és clau definir bé la qüestió que ara abordem Q1: Quina és la distribució de colors de les boles a l’interior de l’ampolla? En comptes de tenir una qüestió tan oberta, a partir d’haver aportat la nova informació sobre les ampolles, l’estudi ara queda ben definit. |
|  |  |  |
|  |  | Recursos i materials necessaris/disponibles Ampolles diferents: Decidir una configuració de colors i un nombre d’ampolles. La decisió sobre la configuració inicial dependrà del grup. Per exemple, al cas de 4t de primària tot el grup treballava amb la mateixa ampolla i només hi havia 2 colors: 4 boles grogues i 1 verda. Per 1er d’ESO, podem recomanar:  Nombre d’ampolles diferents: 2  Nombre total de boles: 25  Nombre de colors: 4  Configuració de colors:  Ampolla A: 12 Blaves, 7 Vermelles, 5 Grogues i 1 Rosa  Ampolla B: 1 Blava, 8 Vermelles, 2 Grogues i 14 Roses  Les ampolles estaran enumerades per mantenir el registre de quin equip estudia quina ampolla.  Recomanem que, una vegada muntades les ampolles, s’enganxi el tap amb silicona per a que sigui (gairebé) impossible obrir-les.  L’informe Fase1 - Informe  Pissarra de classe: On el docent haurà d’escriure la pluja de preguntes i, si ho considera, la informació nova afegida. |
|  |
|  |  | Comentari rellevants per a la gestió de la Fase ...  **Resistir-se a...**  ... |