

Els forats del pa

Una fotografia

La intenció d'aquesta activitat és:

- *Plantejar el problema que es vol estudiar.*
- *Explicitar les idees prèvies de l'alumnat, el que saben, el que s'imaginen, les inferències que fan...*
- *Recollir les observacions de manera sistemàtica per conduir als alumnes a la formulació de preguntes. Les idees i els coneixements que l'alumnat té de la situació*

Es començarà l'activitat observant la fotografia (també es poden mirar el pa de l'entrepà que porten els alumnes o porta a l'aula pans diferents)

Fóra convenient deixa un temps per a què els alumnes pensin les respostes que donarien a les preguntes que els hi proposem:

- 1- Què hi veus? Què és?
- 2- Com és que té forats? De què deuen està plens aquests forats? Hi son a la resta del pa?
- 3- De que està fet el pa que li fa tenir aquests forats?
- 4- Què deu haver passat? Tots els pans els tenen igual? Quins altres aliments tenen uns forats semblant?

Convindria anar apuntat les idees que van sortint, establint relacions entre elles.
El resultat d'aquesta conversa podria quedar penjat en una zona de l'aula.

Fem pa

La intenció d'aquesta activitat és:

- *Posar de manifest els canvis que es produeixen durant el procés de fabricació del pa.*
- *Recollir les observacions de manera sistemàtica per conduir als alumnes a la formulació de preguntes.*

Després de llegir el que es necessita per fer el pa i el procés que s'ha de seguir, s'hauria de preguntar als alumnes que preveuen que succeirà i de quina manera caldria recollir els canvis que es van produint.

Una possible graella de recollida de dades seria la següent:

	Volum	Textura
Primera Massa		
Massa reposada		
Pa reposat		

No oblideu de fotografiar o gravar en vídeo tot el procés per poder observar el que ha passat.

Una vegada obtingut el pa i a partir de l'anàlisi de les dades recollides a la graella s'haurà d'esbrinar de forma conjunta, com és que ha hagut un canvi de textura i un canvi de volum cosa que es pot relacionar amb la presència d'un gas.

Poden plantejar-se algunes de les següents preguntes per dirigir la conversa

Què és el que fa augmentar el volum de la massa?

Què passa dintre del pa per a què augmenti de volum?

Què hi ha dintre del pa després de reposar que no havia abans?

...

Cal establir alguna manera de recollir i ordenar les intervencions dels alumnes

Ens formulem preguntes

La intenció d'aquesta activitat és:

- *Adonar-se que l'experimentació no pot donar resposta directa a totes les preguntes que ens podem fer. Cal transformar les preguntes en preguntes investigables.*
- *Fer dissenys experimental senzills per respondre preguntes investigables*

Són preguntes investigables aquelles a les quals podem trobar resposta fent alguna acció concreta amb eines i materials.

A partir de l'anàlisi de les dades preses durant el procés d'elaboració del pa i de l'observació del resultat final es concreten les preguntes a les que volem trobar resposta. Per fer-ho s'hauran de reflexionar sobre quins elements intervenen en la fabricació del pa...

Es pot encetar una conversa per compartir els coneixements que tenen sobre la farina, l'aigua, la sal i el llevat preguntant no solament que saben sobre els ingredients si no també sobre que passa quan fem interaccionar aquestes substàncies. La mestra anirà omplint la graella amb les diferents aportacions. Al final de la sessió, cada alumne omplirà la seva (graella 2).

Ens hem preguntat a l'inici de l'activitat perquè el pa té forats. L'observació ens haurà permès veure que la massa del pa ha augmentat de volum i s'ha modificat la seva textura, cosa que es pot relacionar amb la presència d'un gas. D'on pot venir aquest gas? Què pot haver passat?

Es suggereix focalitzar l'atenció en els llevats, què són i què necessiten per viure. A la fitxa 4 apareix la fotografia d'uns llevats del pa, a partir d'ella és pot aplicar el concepte d'ésser viu que ja s'ha treballat en d'altres ocasions.

- Què li entra i que li surt? (nutrició i excreció) De què s'alimenta? Quin deu ser el material de rebuig?
- Com es reproduïx? Quines condicions necessita per fer-ho?

S'haurien d'anar establint relacions entre les respostes que donem a aquestes preguntes i el que s'ha observant durant la fabricació del pa.

<http://www.conasi.eu/blog/productos/levaduras-ecologicas-en-polvo-madre-pasteleria/que-es-la-fermentacion/>

<http://www.pasteleria.com/articulo/200001/1550-el-abc-de-la-panaderia>

Investiguem

A partir de tot el treball anterior, l'alumnat comença a tenir clara la resposta a la pregunta inicial. Malgrat això, els hi proposem pensar, planificar experiments amb els quals es comprovi la relació entre el llevat i els forats del pa.

Es poden formular moltes preguntes diferents i avançar moltes possibles explicacions, però l'experimentació ens podrà donar respostes només a preguntes molt concretes.

S'ha de posar èmfasi en que, el que s'ha de fer, és mantenir fixes totes les variables que poden intervenir en la fabricació del pa (quantitat de farina, d'aigua, de sal) excepte una, precisament aquella que volem estudiar (en aquest cas, el llevat). Així, qualsevol variació que s'observi en la fabricació del pa es podrà afirmar que es deguda a la presència o no del llevat.

Proposem algunes idees sobre possibles preguntes investigables i els dissenys experimental que permeten respondre-les:

Procediment 1: És el llevat responsable de l'augment de volum?

Materials:

- 1 g de Llevat sec
- 75 g de farina de força
- 50 ml d'aigua
- Dos vasos de precipitats
- Aigua
- Proveta

1. Dissoldre la farina en aigua i barrejar bé.
2. Dissoldre el llevat en una mica d'aigua tèbia i afegir-ho a la barreja anterior.
3. Amassar la massa durant un minut, fer una bola i col·locar-la en un vas de precipitats.
4. Repetiu els passos 1 i 3 per a la segon lot de massa.
5. Marcar l'altura de la massa en els vasos de precipitats cada 30 minuts durant un període d'unes tres hores

Procediment 2: Si les bombolles del pa estan plenes de gas, és el llevat el que el produeix?

Materials:

- 2 Erlenmeyers
- 1 g de llevat sec
- 8g de farina de força
- 50 ml d'aigua
- 2 Globus

1. Dissoldre el llevat en l'aigua tèbia.
2. Abocar en l'Erlenmeyer, l'aigua, el llevat i la farina i barrejar bé.
3. Abocar en un altre Erlenmeyer la mateixa quantitat d'aigua i farina, barrejar bé Tapar
els Erlenmeyers amb els globus. (convindria haver inflat 3 o 4 vegades els globus amb
antelació)
4. Esperar uns 20-30 minuts. Fer una fotografia del procés.

Per fer aquestes experiments (o d'altres) proposem l'utilització de la fitxa 5.
S'entén com a hipòtesi raonada, la resposta inicial i justificada a la pregunta formulada.

Pel que fa a la gestió de l'aula, la proposta s'enriqueix si els alumnes treballen en grups
de 3 o 4 components i investiguen sobre preguntes diferents.
Quan fem la recollida de les conclusions de cada grup tindrem una explicació del
fenomen molt més complerta.

Conclusions

La intenció d'aquesta activitat és:

- *Fer-ser conscients de com a partir de l'experimentació podem fer ara
determinades afirmacions.*
- *Servirà com activitat d'autoregulació, verbalitzant les conclusions a les que han
arribat seran conscients del que han après.*

Cada grup respondrà la pregunta que ha investigat amb la intenció de poder explicar a la
resta de companys les conclusions a les que han arribat.
Després d'aquesta posada comú es llegirà de manera col·lectiva o individual el text "El
pa" i es consultaran, si cal, els web que apareixen en el text.

Amb tota aquesta informació cada alumne respondrà a una nova pregunta: Podríem fer
pa sense llevat?

Comuniquem

La intenció d'aquesta activitat és:

- *Identificar la importància de la comunicació de les conclusions a les que hem arribat. Cal fer èmfasi en la importància que te per a la comunitat científica compartir el coneixement.*

Amb els materials que s'han anat recopilant durant les sessions, els alumnes hauran de fer un article per publicar al bloc de l'escola.

És important que les seves conclusions incloguin les següent idees:

- Els llevats són organismes (microorganismes)
- Els llevats s'alimenten de la farina i produeix canvis en el seu entorn, com per exemple la producció de CO₂ (gas)
- L'activitat del llevat és la responsable dels canvis en la textura, volum, olor...que han observat en el procés de fabricació del pa (per tant, els llevats són els responsables dels forats del pa!)
- Hem dissenyat i fet un experiment per posar de manifest que els canvis observats en la fabricació del pa son deguts a l'activitat dels llevats