

PROJECTE:

ELS CARAMELS DE SANT MEDIR:
PER QUÈ ENS PRODUEIXEN
CÀRIES?

INDEX DE CONTINGUT

1. JUSTIFICACIÓ I CONTEXT DEL PROJECTE	3
1.1. CURS EN EL QUAL S'HA REALITZAT	3
1.2. TEMPS DE REALITZACIÓ	4
1.3. ESPAIS UTILITZATS	4
1.3.1.....	4
2. OBJECTIUS DIDÀCTICS I D'APRENENTATGE EN FUNCIÓ DE COMPETÈNCIES.....	4
2.1. OBJECTIUS D'APRENENTATGE	4
2.2. OBJECTIUS DIDÀCTICS.....	5
3. CONTINGUTS	6
3.1. CONTINGUTS DE FETS I CONCEPTES.....	6
3.2. CONTINGUTS DE PROCEDIMENTS	7
3.3. CONTINGUTS D'ACTITUDS I VALORS.....	7
4. COMPETÈNCIES QUE ES TREBALLEN	7
4.1. COMPETÈNCIA GLOBAL QUE ES VOL AJUDAR A DESENVOLUPAR	7
4.2. CONVIURE I HABITAR EL MÓN	8
4.2.1. CONEIXEMENT I INTERACCIÓ AMB EL MÓN FÍSIC	8
4.2.2. SOCIAL I CIUTADANA.....	8
4.3. COMUNICATIVES	8
4.3.1. LINGÜÍSTICA	8
4.3.2. ARTÍSTICA.....	8
4.4. METODOLÒGIQUES.....	9
4.4.1. MATEMÀTICA	9
4.4.2. TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ I COMPETÈNCIA DIGITAL	9
4.4.3. APRENDRE A APRENDRE.....	9
4.5. PERSONALS	9
4.5.1. AUTONOMIA I INICIATIVA PERSONAL	9

5. DESENVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS D'ENSENYAMENT I APRENENTATGE 10

5.1. PRIMERA SEQÜÈNCIA: COM SÓN ELS CAMELS?	10
5.1.1. FASE D'EXPLORACIÓ DELS MODELS, DIAGNOSIS I APROPIACIÓ DELS OBJECTIUS	10
5.1.2. ACTIVITATS D'INTRODUCCIÓ DE NOUS PUNTS DE VISTA	10
5.1.3. ACTIVITATS DE SÍNTESES I ESTRUCTURACIÓ.....	12
5.1.4. ACTIVITATS DE GENERALITZACIÓ I APLICACIÓ.....	12
5.1.5. ACTIVITATS DE SÍNTESES I ESTRUCTURACIÓ.....	12
5.1.6. FASE D'EXPLORACIÓ DELS MODELS, DIAGNOSIS I APROPIACIÓ DELS OBJECTIUS	13
5.1.7. ACTIVITATS D'INTRODUCCIÓ DE NOUS PUNTS DE VISTA	14
5.1.8. ACTIVITATS DE SÍNTESES I ESTRUCTURACIÓ	14
5.1.9. ACTIVITATS DE GENERALITZACIÓ I APLICACIÓ.....	15
5.2. SEGONA SEQÜÈNCIA: QUÈ SÓN LES CÀRIES?	15
5.2.1. FASE D'EXPLORACIÓ DELS MODELS, DIAGNOSIS I APROPIACIÓ DELS OBJECTIUS	15
5.2.2. ACTIVITATS D'INTRODUCCIÓ DE NOUS PUNTS DE VISTA	16
5.2.3. ACTIVITATS DE SÍNTESES I ESTRUCTURACIÓ	18
5.2.4. ACTIVITATS DE GENERALITZACIÓ I APLICACIÓ.....	18

1. JUSTIFICACIÓ I CONTEXT DEL PROJECTE

Aquest projecte dels caramels sorgeix de la necessitat d'aprofitar la gran quantitat de caramels que es recullen el dia de Sant Medir al barri de Gràcia i arriben a les nostres escoles.

Reflexionant ens adonem que podem aprofitar l'interès i motivació que mostren els infants cap a aquestes llaminadures per treballar diferents models científics escolars.

Els caramels i els dolços són uns aliments que estan presents a totes les cultures i a la vida diària de tots els nostres infants. El gust dolç que els proporciona un dels seus ingredients, el sucre fa que, indiscutiblement, agradin a tothom.

Amb aquests mediadors d'aprenentatge ens plantejem treballar **el model de matèria aprofundint en l'estructura del material objecte d'estudi i els canvis físics i químics** que es poden produir en realitzar accions sobre ells. Si els infants tenen un coneixement de les seves característiques podem potenciar-ne un consum raonable per tal de no ingerir massa sucres i prevenir problemes de salut, com l'obesitat, i l'aparició de les càries. Si dins d'aquest context tan significatiu per a la mainada plantejem el tema dels bacteris relacionat amb els sucres que ens potencien el risc de tenir-ne, estem donant un sentit a les tan sentides paraules "Els caramels produeixen càries" i a la vegada estem estudiant el **bacteri en funció del model d'ésser viu**.

Quan arriben tants caramels a la classe, els nens i nenes tenen curiositat per saber com es fan, de què estan fets, per què són de tants colors diferents, quin gust tenen... Però també mostren un gran interès per saber quants caramels tenim, quants ens en tocan a cada un si els repartim ... fet que ens propicia a comptar-los, a fer bosses de deu caramels -que ens permet de repassar la desena en un context significatiu -, realitzar diferents operacions matemàtiques i plantejar problemes i qüestions diverses. D'aquesta manera estem treballant transversalment coneixements d'altres àrees d'una manera funcional i significativa.

Per realitzar les activitats que plantejem, els infants han d'utilitzar diferents llenguatges d'expressió i les noves tecnologies per representar, comunicar coneixements, procediments de treball, emocions, sentiments i valors. A més, plantejem situacions per viure els valors democràtics, ja que els infants han d'escoltar, expressar, argumentar les seves idees, discrepar o no dels companys i les companyes, crear dubtes i interrogants, buscar respostes i solucions, pensar i elaborar junts les observacions experimentals amb la fi d'obtenir conclusions i coneixements. Amb aquesta metodologia de treball els ajudem a funcionar i a adaptar-se adequadament a una societat plural i multicultural.

L'alumnat és el veritable protagonista de les activitats que es proposen i cal que siguin ells i elles qui s'encarreguin de gestionar el seu propi aprenentatge. A més, es generen accions conjuntes que afavoreixen la implicació de tothom i faciliten que els nens i les nenes tinguin un rol actiu. Potenciem el treball cooperatiu perquè creiem que és un mètode adequat per a l'establiment de vincles i coneixença entre els diferents membres del grup classe.

1.1. CURS EN EL QUAL S'HA REALITZAT

L'experiència s'ha realitzat amb alumnat de Cicle Inicial de Primària durant els cursos escolars 07/08 i 08/09 i amb el mateix grup- classe.

Durant el curs 07/08 es van treballar els caramels en funció del model de matèria i de canvi químic i durant el curs 08/09 el model d'ésser viu amb el tema dels bacteris.

³ Llicència concedida pel Departament d'Educació: "Projectes per ajudar a evolucionar les idees científiques i les competències dels infants". Neus Garriga Verdager

Per treballar el tema dels bacteris ho hem fet amb la col·laboració de la biòloga Natasha Mayerhofer.

1.2. TEMPS DE REALITZACIÓ

La part dels caramels s'ha realitzat durant tot un trimestre, fent dues sessions d'una hora i tres quarts a la setmana, i per realitzar el treball dels bacteris hem utilitzat sis sessions d'una hora i tres quarts.

1.3. ESPAIS UTILITZATS

A més d'utilitzar la classe, també hem realitzat activitats a l'aula de ciències, a l'aula de plàstica i l'aula d'informàtica.

2. OBJECTIUS DIDÀCTICS I D'APRENTATGE EN FUNCIÓ DE COMPETÈNCIES

2.1. OBJECTIUS D'APRENTATGE

Desenvolupar la capacitat dels infants per:

Fer un consum raonable dels aliments dolços i perquè prenguin les mesures higièniques bàsiques després d'ingerir-ne, tot sabent argumentar les raons de les seves actuacions a partir d'aplicar els coneixements adquirits sobre els caramels i els bacteris que ens produeixen les càries.

- Identificar les propietats dels caramels perceptibles amb els sentits i les característiques que tenen en comú.
 - Imaginar i representar com pot ser aquest material, el caramel, per dins de manera que hi hagi coherència entre allò que s'observa i allò que es representa.
 - Investigar entorn les variables que influeixen en els canvis que s'observen en els caramels i relacionar aquestes variables amb les seves característiques finals.
 - Experimentar i explicar els processos de liquació i de solidificació a l'hora de fer caramels i xupa-xups (comportament a diferents temperatures).
-
-

- Experimentar i explicar la propietat de solubilitat, quan un caramel interacciona amb l'aigua, amb el vinagre i amb l'oli.
- Imaginar i representar què són les càries i com es produeixen per explicar-ho després amb coherència.
- Compartir les idees pròpies amb la resta de grup per construir nous aprenentatges.
- Generalitzar les funcions que saben que realitzen els éssers vius (conill) en els bacteris per tal d'identificar les similituds i diferències que presenten.
- Experimentar i identificar les variables que potencien la formació de les càries.
- Experimentar i relacionar la fermentació de la llet amb la fermentació dels sucres com a medi idoni per als bacteris.
- Valorar els inconvenients que suposa la ingestió desmesurada de sucres per a la nostra salut i la necessitat de fer-ne un consum raonable i prendre les mesures higièniques necessàries.

2.2. OBJECTIUS DIDÀCTICS

A través de les activitats planificades es vol:

- Mobilitzar les representacions inicials dels infants sobre els caramels cap al model escolar de matèria.
- Promoure que expressin de maneres diferents com s'imaginen el caramel per dins, la seva composició i les seves propietats.
- Estimular que regulin les seves representacions inicials a partir de contrastar-les amb les dels companys i amb les dades obtingudes en informacions: activitats d'observació i experimentació.
- Generalitzar les propietats que han descobert dels caramels a d'altres materials del seu entorn per utilitzar-los adequadament i amb responsabilitat.
- Promoure que expressin les idees inicials que tenen sobre les càries per reflexionar sobre les bactèries que les produeixen en funció del model escolar d'ésser viu.
- Estimular la reflexió entorn del consum de sucres i les conseqüències que tenen per a la salut per promoure'n un consum raonable i unes mesures higièniques bàsiques.

3. CONTINGUTS

3.1. Continguts de fets i conceptes

Medi natural:

- Propietats dels caramels perceptibles amb els sentits.
- Canvis en els caramels en posar-los en interacció amb altres materials i en canvis de temperatura.
- Els bacteris com a éssers vius.
- El medi idoni perquè els bacteris produeixin càries
- Repercussions per a la salut.

Medi social:

- Utilització dels caramels en diferents cultures.
- Valors democràtics.

Matemàtiques:

- Desenes i centenes
- Problemes on intervenen sumes i restes.

Llenguatges:

- Expressió oral: conversa i exposició
- Expressió escrita: descripció, explicació, argumentació i l'enquesta.

Expressió plàstica:

- El dibuix com a mitjà per comunicar i compartir, la manipulació dels materials i dels colors.

Noves tecnologies:

- Utilització de la càmera de fotos i de la lupa binocular.

3.2. Continguts de procediments

- Observació, imaginació i experimentació.
- Participació en les converses del grup- classe.
- Obtenció d'informació en l'embolcall del caramel.
- Obtenció d'informació en l'embolcall del caramel i contrast d'informació extreta de diferents suports.
- Obtenció de conclusions.
- Comunicació de les informacions obtingudes, de les idees i de les propostes d'actuació en diferents llenguatges: oral, escrit i plàstic.
- Reflexió dels propis coneixements i aprenentatges.

3.3. Continguts d'actituds i valors

- Expressió i acceptació d'idees i sentiments.
- Gaudir de trobar explicacions i respostes als seus experiments
- Capacitat d'escoltar.
- Valoració d'actuacions que contribueixen a tenir una bona salut.

4. COMPETÈNCIES QUE ES TREBALLEN

4.1. Competència global que es vol ajudar a desenvolupar

Aconseguir que facin un consum raonable dels aliments dolços i prenguin les mesures higièniques bàsiques tot sabent argumentar les raons de les seves actuacions a partir d'aplicar els coneixements adquirits sobre els caramels i els bacteris que ens produeixen les càries.

4.2. Conviure i habitar el món

4.2.1. Coneixement i interacció amb el món físic

Es treballa el plantejament de preguntes, la recerca d'evidències a partir de l'observació, la imaginació i l'ús de models teòrics científics per a l'argumentació i per a la comprensió de textos i també per potenciar una actuació fonamentada...

4.2.2. Social i ciutadana

Es treballen els valors democràtics a l'hora de compartir les idees amb els demés. Quan s'analitza en diferents cultures el valor que es dona als caramels es treballa la diferenciació entre aquí i allà, l'ara i abans i els canvis i similituds entre les diferents cultures.

4.3. Comunicatives

4.3.1. Lingüística

De la competència oral es treballa la conversa en gran grup i en petit grup, les característiques de les bones respostes a les preguntes i l'exposició dels aprenentatges individuals o del grup de treball a la resta del grup-classe. Es potencia que els infants expressin les seves idees de manera fonamentada i la incorporació i utilització del nou vocabulari científic.

De la competència lectora es treballa la lectura de petits textos científics, dels embolcalls dels caramels i dels fulls de treball

De la competència escrita es treballa la descripció i explicació dels coneixements que van aprenent i la coherència en l'argumentació dels resultats de les seves observacions i experimentacions.

4.3.2. Artística

Es treballa l'ús del dibuix per expressar i comunicar les seves idees. També es treballa la representació de l'espai, l'organització dels elements i l'ús i la manipulació dels materials i dels colors. En els treballs es potencia la imaginació i la creativitat per estimular un pensament divergent i es potencien també els treballs estèticament bonics.

4.4. Metodològiques

4.4.1. Matemàtica

Es treballa quan utilitzem els caramels per comptar-los i fer bosses d'una desena, i agrupant desenes per fer una centena. Quan ens plantejem qüestions i problemes i els han de resoldre. Treballem *més que, igual i menys que*, entre altres conceptes.

4.4.2. Tractament de la informació i competència digital

Es treballa com a mitjà per expressar i compartir idees, coneixements i sentiments (projecció en diferents mitjans), per facilitar l'observació i captar imatges dels fets o fenòmens (càmera de fotos, lupa binocular i càmera *mòtic*) i per buscar i seleccionar informació en diferents mitjans (llibres, revistes, embolcalls de caramels, webs).

4.4.3. Aprendre a aprendre

Es treballa la curiositat, la creativitat, el fer-se preguntes i la comunicació i la reflexió sobre el propi procés d'aprenentatge. Així mateix, amb el treball individual i en grups cooperatius es potencia la responsabilitat, el respecte i l'acceptació de les idees dels altres, l'aportació de les pròpies, fer els treballs que els pertoca, acceptar el resultat final, ajudar-se mútuament ...

4.5. Personals

4.5.1. Autonomia i iniciativa personal

Es treballa la capacitat de transformar les idees en accions tot aplicant i generalitzant els seus aprenentatges en noves situacions quan han d'afrontar nous problemes, així com l'autoestima i l'autocrítica.

5. DESENVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS D'ENSENYAMENT I APRENENTATGE

5.1. Primera seqüència: Com són els caramels?

5.1.1. Fase d'exploració dels models, diagnosi i apropiació dels objectius

5.1.1.1. Conversem sobre els caramels

La mainada està interessada pel munt de caramels que han arribat a la classe recollits el dia abans a la festa popular de Sant Medir. Utilitzem aquesta motivació per introduir una conversa que ens serveixi per detectar les idees inicials que tenen els diferents infants. Plantegem preguntes per ajudar-los a fer emergir els seus coneixements: Com són els caramels? Per què ens agraden tant? Quines propietats tenen que els diferencien d'un altre aliment? De quins ingredients estan fets? Com es fan els caramels? Què necessitem per fer-ne? Què aporten quan els mengem? Creieu que són bons per a la salut?

Aquesta conversa permet aportacions diferenciades dels diferents infants que tenim a les nostres aules i, segons la seva experiència amb aquest aliment, seran més o menys riques i permetran un contrast d'idees i resolucions diferents. És important promoure la participació de tot l'alumnat i així aprendre junts tot compartint les diferents idees i significats.

5.1.1.2. Dibuixem una situació on es regalen caramels

Posteriorment proposem que, individualment, dibuixin una situació quotidiana on es regalin caramels o qualsevol altra situació on els caramels tinguin un paper important.

5.1.2. Activitats d'introducció de nous punts de vista

5.1.2.1. Analitzem les propietats perceptives dels caramels

Inicialment els presentem safates amb diferents caramels per descobrir les propietats que són perceptibles amb els sentits. Observem amb la vista els diferents colors, formes i mides que presenten els caramels. Amb l'olfacte els olorem per comprovar els diferents aromes i amb el tacte comprovem la seva textura, duresa i fragilitat. També comprovem el sabor, la textura i la seva duresa amb el sentit del gust.

Posteriorment intentem de relacionar els gustos amb els colors dels caramels per comprovar si tenen o no relació amb l'objecte associat.

Aquesta activitat la realitzen en parelles i per fer-la segueixen una guia d'observació on van anotant els seus descobriments. Quan finalitzen el treball, iniciem una conversa en gran grup per comentar i dialogar sobre els descobriments fets.

5.1.2.2. Dibuixem com ens imaginem els caramels per dins i quina és la seva composició

Cada infant dibuixa com s'imagina els caramels per dins i quina composició pensa que tenen (Full de treball 1). Una vegada han fet la seva representació, per tal de fer-los conscients dels seus propis aprenentatges i avançar amb l'adquisició de nous coneixements, projectem les fotos de les representacions que han fet en una pantalla connectada a l'ordinador. Cada infant explica el que ha dibuixat i escrit per tal d'establir relacions i comparacions entre les diferents idees aportades pels companys i les companyes i d'aquesta manera anar creant el propi model de matèria.

A partir de la conversa que es produeix, les observacions fetes, les comparacions, la identificació de semblances i diferències i el consens, podem deduir nous coneixements de manera col·lectiva i millorar les nostres representacions. També contrarestem les nostres idees amb informacions extretes de diferents mitjans.

Amb aquestes activitats estem potenciant la comunicació i l'intercanvi d'idees propiciant situacions de debat i confrontació d'idees. Això també permet la participació de tothom, ja que les activitats realitzades són experimentals i molt vivencials que permeten que tot l'alumnat es pugui expressar.

5.1.2.3. Aconsegum la part més petita d'un caramel i fem prediccions

En parelles, aixafen alguns caramels amb l'ajuda de la mà de morter per tal d'aconseguir la part més petita i poder parlar i comprovar de què estan fets. Per confirmar o no les prediccions que n'han fet, llegim la composició dels embolcalls de diferents caramels i la informació extreta de diferents mitjans per poder-ne parlar. Comprovem que els ingredients comuns a totes les composicions dels caramels que hem consultat són el sucre, el xarop de glucosa, aromes i colorants.

5.1.2.4. Parlem de com podem tornar a reconstruir els caramels?

En gran grup, fem diferents propostes per reconstruir els caramels. Els infants diuen: "S'han de posar al congelador, al microones, al forn, s'han de coure al foc, els deixem i es fan sols,...". Per tal de comprovar-ho amb la massa que han obtingut, modelen formes de caramels i les posem en safates d'alumini d'un sol ús per posar-les en les diferents situacions que han anomenat. Deixem una safata a la classe i demanem a la cuinera de l'escola si ens en pot posar una al congelador (els hi deixem unes quantes d'hores), una altra al microones i una al forn. Després de cinc minuts més o menys, depèn de la temperatura escollida, comprovem

¹¹ Llicència concedida pel Departament d'Educació: "Projectes per ajudar a evolucionar les idees científiques i les competències dels infants". Neus Garriga Verdaguer

que els caramels que hem sotmès a molta temperatura s'han desfet. Al cap d'unes hores, comprovem que la massa líquida que hem obtingut s'ha endurit pel fet de refredar-se.

Els caramels que havíem posat al congelador s'han endurit i els que havíem deixat a la classe també una mica. Parlem del que ha passat en cada cas perquè ho relacionin amb la temperatura: els caramels es desfan a altes temperatures i es tornen a solidificar a temperatures més baixes. Anem introduint vocabulari científic nou: solidificar, líquidació, ... però sempre intentant que el nou vocabulari tingui un sentit per als infants. Ens podem ajudar d'imatges per donar significat a les paraules.

5.1.3. Activitats de síntesis i estructuració

5.1.3.1. Fem un mural

Per sintetitzar tot el que hem experimentat i parlat, en un paper d'embalar fem un esquema que representa el que li passa al caramel quan el posem a altes temperatures (líquidació) i el que passa amb el líquid obtingut quan el deixem refredar (solidificació).

5.1.4. Activitats de generalització i aplicació

5.1.4.1. Quins altres materials de l'entorn actuen igual que els caramels a altes temperatures?

Relacionem aquest fet amb experiències que han viscut els infant amb els caramels i amb altres materials del seu entorn que es comporten de la mateixa manera (xocolata, la cera de les espelmes, la mantega, formatge...) i parlem de com hem d'actuar amb aquests materials quan arriba l'estiu o els tenim en un lloc on fa molta calor.

5.1.5. Activitats de síntesis i estructuració

Fem *xupa-xups* i caramels a la classe per relacionar el procés de líquidació i solidificació amb la temperatura.

5.1.5.1. Fem xupa-xups

Com que disposem d'una màquina infantil de fer *xupa-xups* ens plantejarem de fer-ne perquè els infants s'adonin que necessitem aplicar altes temperatures als sucres perquè es líquüin i, en canvi, baixes temperatures perquè es solidifiquin.

En un primer moment analitzem amb els sentits les propietats perceptibles de la barreja de sucre, colorants, aromes... és a dir, les substàncies que porta la màquina que els fabrica. Posteriorment, analitzem la màquina i comprovem que l'hem d'endollar al corrent elèctric i parlem del que ens proporcionarà. Posem els ingredients en pols en el motlle i el pal que servirà per subjectar-lo. Endollem la màquina a l'electricitat i deixem que passi el temps indicat. Mentrestant parlem del que creuen que està passant dins la màquina que permet fer el *xupa-xup*. Desendollem la màquina i deixem que es refredi. Quan està freda, desemmotllem el motlle i observem que el material en pols s'ha endurit i ha agafat la forma del motlle. Amb la conversa realitzada, es detecta que hi ha un grup d'infants als que no els queda gaire clar el pas de sòlid a líquid i de nou a sòlid.

Aquesta activitat ens permet de treballar el canvi físic que es produeix en la barreja quan la posem a la màquina i ens surt transformada. En aquest procés de fer els *xupa-xups*, analitzem amb els infants: Què tenim? Què fem? Què passa? Com i per què passa? (Full de treball 2)

5.1.5.2. Fem caramels de manera casolana

Per tal que ho vegin més clar, proposem de fer caramels de manera casolana a partir de sucre. Per fer-los, posem sucre en una cassola directament al foc perquè es líquüi. Amb un escuradent agafem un tros de poma i es passa pel sucre líquid. En refredar-se se solidifica; és a dir, es caramelitza, i ja tenim un caramel de poma.

Amb aquesta experiència si que els hi queda clar el procés de líquüació i solidificació, doncs han pogut observar tot el procés. A més com en l'activitat anterior analitzem: Què tenim? Què fem? Què passa? Com i per què passa?

Quan el sucre es caramelitza i deixem que es cremi, se'ns produeix un canvi químic ja que la composició dels ingredients finals és diferent que l'inicial. (Full de treball 3)

5.1.6. Fase d'exploració dels models, diagnòs i apropiació dels objectius

5.1.6.1. Conversem sobre la qüestió: Els caramels es desfan en tots els líquids?

Parlem del tema per saber les idees dels infants i poder partir d'elles per fer-les evolucionar.

5.1.7. Activitats d'introducció de nous punts de vista

5.1.7.1. Comprovem si els caramels son solubles o insolubles en diferents líquids

Volem comprovar si els caramels es dissolen de la mateixa manera en l'aigua, en el vinagre i en l'oli. Agafem tres pots de precipitat o gots transparents, la mateixa quantitat d'aquests líquids i fem un caramel a cadascun dels recipients.

Observem el que passa en cada cas. Parlem i plantejem preguntes als infants per ajudar-los a treure conclusions: Quins canvis observeu en cada caramel? I en cada un dels líquids? Per què creieu que canvia el color de l'aigua? Quin caramel es desfà més depressa? Es desfan tots els caramels? Quin líquid no dissol el caramel?...

Posteriorment repetim l'experiència utilitzant la lupa binocular connectada a la càmera *mòtic* per observar què passa quan el caramel està en contacte amb els diferents líquids. (Full de treball 4)

5.1.8. Activitats de síntesi i estructuració

5.1.8.1. Conversem sobre el que hem observat i experimentat

Plantejem preguntes per donar significat a les observacions: Per què treuen més bombolles els caramels que hem ficat a l'aigua que els que són al pot amb vinagre? Per què no treu bombolles el que hi ha al recipient amb oli? De què creieu que són les bombolles? Per què es desfà abans el caramel que hi ha a l'aigua? Per què no es desfà el caramel que hi ha a l'oli? Per què l'aigua ha agafat el color del caramel?...

Amb aquest tipus de preguntes volem que els infants s'adonin que no tot el que es mulla desfà i reflexionar sobre la naturalesa del caramel que permet que es desfaci. L'aigua, degut a la seva propietat de solubilitat, és la que millor desfà al caramel. El vinagre també el desfà perquè porta aigua en la seva composició, però ho fa més lentament. L'oli, per les seves propietats, no el dissol. Les bombolles que surten del caramel és l'aire que hi ha dins i que pot sortir quan es desfà el caramel. En surten més en l'aigua perquè el dissol més ràpidament que el vinagre. En l'oli, l'aire de dins del caramel no pot sortir a l'exterior perquè no es desfà.

5.1.9. Activitats de generalització i aplicació

5.1.9.1. Conversem sobre el per què ens agraden tant els caramels i les repercussions que tenen per a la salut

En la conversa surt el tema de les càries i els problemes d'obesitat i salut que comporta menjar molts dolços i laminadures.

5.2. Segona seqüència: Què són les càries?

5.2.1. Fase d'exploració dels models, diagnosi i apropiació dels objectius

5.2.1.1. Representem què ens imaginem què són les càries

Per saber els coneixements inicials que té la mainada sobre què són les càries i com es produeixen, els presentem un fitxa on hi ha quatre quadres amb una dent a cadascun i els demanem que individualment dibuixin i expliquin què s'imaginem què són les càries i expressin per escrit el seu procés de formació (Full de treball 5).

5.2.1.2. Què en sé de les càries i els bacteris?

Amb l'objectiu que els infants reflexionin sobre els propis coneixements i en siguin conscients, els donem un KPSI on han de contestar unes preguntes sobre quin creuen que és el seu coneixement sobre el tema respecte a una escala de valoració. Les preguntes que se'ls planteja són: Saps què passa a les teves dents quan tenim càries?, Saps què és un bacteri?, Saps quina és la mida d'un bacteri?, Saps què necessita un bacteri per viure?, Saps si tots els bacteris són beneficiosos per a la salut?, Creus que els bacteris són éssers vius? (Full de treball 6)

5.2.2. Activitats d'introducció de nous punts de vista

5.2.2.1. Compartim les idees que tenim sobre les càries

Posteriorment es reuneixen en grups. Cada infant explica la seva representació i entre tots comparteixen les idees respecte al tema i s'han de posar d'acord per realitzar un nou dibuix que expliqui què són les càries i com es van formant (Full de treball 7).

5.2.2.2. Fem i expliquem la nova representació que hem fet en grup i conversem per crear nous coneixement

Un representant de cada grup exposa el que han escrit i dibuixat sobre el que pensen que són les càries i els altres infants aporten noves idees per millorar les representacions. En aquest procés s'inicia una conversa sobre el tema i es fan preguntes de les qüestions que ens interessin. Les preguntes que es van fent sorgeixen en funció del que diuen els infants i de les representacions inicials: Què creieu que són les càries? Com arriben aquestes bestioletes a la nostra boca? Quines coses fan si són éssers vius? Com s'alimenten? De què s'alimenten? Si són tan petits com una cèl·lula poden tenir a dins les mateixes coses que nosaltres? Creieu que poden tenir dents? Com pensem que ho fan per fer la càries? Per què creieu que els caramels ajuden a provocar les càries? Quan el dentista us empasta un queixal que té càries, què li passa al bacteri? Per què no pot seguir menjant-se la dent? Què deixa de fer, el bacteri? Què els passa als bacteris quan ens rentem les dents? Si només tenim un bacteri, com ho fa per reproduir-se? Quines diferències veieu entre la reproducció del conill amb la del bacteri? Quines coses o fets potencien que hi hagi més bacteris? Què fan els bacteris quan no troben aliments i sucres a la boca? Per què creieu que hivernen?...

La conversa realitzada va ser molt profitosa perquè van anar descobrint i deduint, a partir de les preguntes que s'anaven fent, de quina manera els bacteris feien les funcions de nutrició, relació i reproducció, i les vam anar comparant a la manera de fer-ho nosaltres i els conills. Els infants es van adonar que les funcions bàsiques de tot ésser viu es poden fer de diferent manera segons la complexitat de l'ésser viu.

Hi havia nens i nenes que creien que l'origen del bacteri estava en el sucre i el colorant i els bacteris sorgien espontàniament. Una nena de seguida va relacionar la reproducció del bacteri amb la bipartició de les cèl·lules quan anteriorment explicaven la formació dels conillets dins de la panxa de la conilla.

Parlem dels bacteris perjudicials i dels bacteris beneficiosos per a la nostra salut.

El tema dels bacteris va motivar i interessar molt a la mainada, ja que per a tothom era un tema molt desconegut.

5.2.2.3. Experimentem amb els bacteris beneficiosos que porten els iogurts

Amb aquesta activitat d'experimentació volem comprovar els canvis físics i químics que es produeixen en la llet quan hi posem bacteris del iogurt, sucre i una temperatura determinada. Durant el procés ens fixem, reflexionem i parlem: Què tenim? Què fem? Què passa? Com i per què passa?

Agafem quatre pots i en el primer hi fem llet, una cullerada de iogurt (bacteris) i una cullerada de sucre. En un segon pot fem llet i una cullerada de iogurt. En el tercer, fem la llet i la cullerada de sucre. Tots tres pots els posem a la iogurtera per donar-los calor. En el quart pot fem la llet, el iogurt i el sucre i el posem a la nevera.

Els infants s'agrupen en grups i fan hipòtesi del que creuen que passarà en el líquid d'un dels pots (Fulls de treball 8,9,10,11).

A l'endemà cada grup comprova el que ha passat en el seu pot i intenten explicar per escrit les causes del fet.

Posteriorment, es fan grups nous en els quals hi hagi infants dels diferents grups perquè cadascun pugui explicar als altres el que ha passat en el seu pot inicial i així poden fer un canvi d'idees i anar aprenent de les aportacions dels companys i de les companyes.

5.2.2.4. Conversem sobre el que hem experimentat i observat

Amb aquesta conversa volem analitzar com els bacteris, en unes condicions determinades de temperatura i amb el sucre, fan canviar les propietats del líquid inicial per després generalitzar-lo als bacteris que ens produeixen les caries.

Què teníem inicialment en el pot nº 1? A quines condicions l'hem sotmès? Què ha passat? Per què creieu que ha agafat una consistència sòlida? I el sucre, en què ajuda? Per què el pot número 2 no ha quedat tan consistent? Què els passa als bacteris si no tenen sucre? Per què no ha canviat la consistència líquida del pot número 3? Per què no canvia si no hi ha bacteris? Per què creieu que el líquid del pot número 4 no ha variat si té bacteris i sucre? Com creieu que influeix la temperatura? Per tant, què passa a la nostra boca quan els bacteris tenen sucre? Què passa si els bacteris tenen molt d'aliment?

Per comprovar la temperatura de la nostra boca fem sortir aire sobre les nostres mans i notem una escalforeta i això ens permet de parlar que el nostre cos té la temperatura ideal per al desenvolupament dels bacteris. Utilitzem el termòmetre per comprovar la temperatura corporal i poder-ne parlar. Analitzem cadascun dels casos i construïm les nostres explicacions dels fets.

És interessant de comprovar que, a més del canvi de consistència, trobem el canvi d'olor i sabor cap a àcid. Aprofitem aquest canvi de sabor per fer veure als infants que aquest medi àcid que s'ha creat és semblant al procés que passa amb els bacteris de la boca quan tenen sucre i una temperatura adequada. El medi que es crea a la boca és l'adequat perquè els bacteris desgastin les dents (Procés de fermentació).

5.2.3. Activitats de síntesi i estructuració

5.2.3.1. Fem esquemes del que ha passat en cada situació

Completem entre tots un esquema del que ha passat en cadascun dels pots (Full de treball 12). Tenim en compte les següents preguntes: Què teníem? Què hem fet? Què ha passat? Com i per què ha passat?

5.2.4. Activitats de generalització i aplicació

5.2.4.1. Completem el llibre de “Les dents i els aliments” per utilitzar els nostres aprenentatges

En parelles han de completar el llibre “Les dents i els aliments” que els donem. El llibret presenta diferents explicacions i dibuixos que es refereixen al tema de les càries i els va fent preguntes que ells i elles han de contestar: Per què creieu que diuen que els aliments dolços són els enemics de les dents? I per què menjar sa i rentar-se les dents són els amics? Com podeu explicar que menjar molts caramels gairebé sempre fa que es produeixin càries? Creieu que menjar molts dolços pot fer mal a d'altres parts del cos?

5.2.4.2. Comparem els conills amb els bacteris per analitzar que fan les mateixes funcions però de manera diferent

Individualment pensen i escriuen com creuen que fan les funcions bàsiques els bacteris i els conills bo i indicant les semblances i diferències que creuen que presenten.

Posteriorment en parlem entre tots i totes i ho anem escrivint en un paper gran d'embalar. Analitzem les funcions que fan i com ho fa cadascun d'aquests éssers vius i també parlem de les diferències que presenten en la seva estructura física i analitzem el medi en què viu cadascun (Full de treball 13).

5.2.4.3. Conversem i escrivim sobre el què hem après dels caramels i els bacteris que ens produeixen les càries?

L'avaluació és continua de tot el procés d'aprenentatge i durant les activitats es creen situacions on els infants han de reflexionar sobre com aprenen, com evolucionen les seves idees i sobre el que no entenen.

Per acabar el tema es fa una conversa per avaluar els aprenentatges assolits a nivell de classe i, a nivell individual, els plantejem que responguin una qüestió per comprovar si saben generalitzar els seus aprenentatges a altres materials del seu entorn. Després els tornem a passar el KPSI inicial perquè reflexionin sobre el seu procés d'aprenentatge (Full de treball 14).

Utilitzem l'observació per avaluar com actuen els infants en les diferents situacions d'aprenentatge i anem avaluant i anotant els seus progressos respecte als diferents objectius d'aprenentatge proposats.

En la conversa es plantegen preguntes dels diferents aspectes que s'han treballat per fer sorgir el que han assolit: "Quines propietats tenen els caramels? Per què són tan dolços? Per què són de diferents gustos i colors? Quines repercussions tenen en la nostra salut? Què proporciona el sucre als bacteris de les càries? Com es fan els caramels? Per què es desfan amb l'aigua i amb el vinagre i no ho fan amb l'oli? Què els passa quan estan en contacte amb altes temperatures? En quines condicions viuen millor els bacteris?..."

Com hem dit anteriorment, per generalitzar els seus aprenentatges a d'altres materials de l'entorn i com han d'actuar quan mengen dolços, a nivell individual els plantejem la següent qüestió per respondre a nivell escrit:

"És l'aniversari d'un amic teu i li regalen una caixa de bombons. Què li aconsellaries perquè se li conservin en bones condicions i quines recomanacions li donaries a l'hora de menjar-se'ls perquè no perjudiquin la salut de les seves dents?" (Full de treball 15)