

QUÈ HAURÍEM DE CONÈIXER ELS MESTRES RESPECTE DE L'AIGUA?

L'aigua és present en tots els contextos on es desenvolupa la vida dels nens i les nenes: a casa, a l'escola, en els diferents espais de la ciutat, en les fonts, en el mar, en els rius...

No constitueix, només, un element per donar resposta a algunes de les seves necessitats bàsiques com beure o rentar-se, també està present en els seus jocs. L'aigua és una substància molt comú i d'ús habitual. Diàriament la utilitzem per banyar-nos, rentar-nos les dents, per beure, per cuinar... La veiem caure en forma de pluja, de neu o de pedra, l'observem en els bassals dels parcs i al carrer. Quan sortim a passejar és probable que hàgim passat prop del mar o d'algun riu.

Essent un element tan comú i al mateix temps tan necessari, sembla estrany que sigui tan escàs per a alguns pobles, i per a d'altres, malgrat que en poden disposar, és a punt d'exhaurir-se o és contaminada i, per tant, no se'n pot fer ús.

L'aigua cobreix les tres quartes parts de la superfície del planeta, però no es distribueix uniformement sobre el globus terraqüi; la major part és als mars i oceans, però no es pot utilitzar per beure o per regar per la gran quantitat de sals que conté. Al mateix temps, la quantitat d'aigua que cau sobre la terra varia molt d'un lloc a un altre i d'una època de l'any a una altra. Aquells que viuen en zones desèrtiques o que pateixen sequeres perllongades solen tenir una conscienciació més gran respecte la importància de l'aigua que aquells que viuen en llocs humits; per això és tan important racionalitzar-ne l'ús introduint l'educació ambiental. **Preguntar per la pluviositat del poble o ciutat on viuen, Plou molt al nostre poble? Hi tenim rius? Hem anat alguna vegada al riu, en baixa molta aigua? Podríem beure, aquesta aigua que baixa pel riu? i la del mar?**

Per què? En quina època de l'any plou més, a l'hivern o a l'estiu? Recollir aigua en un recipient un dia de pluja.

L'aigua és un element tan comú que és present en tots els éssers vius. En néixer ja hem viscut durant nou mesos submergits en aigua. L'aigua és present en cada una de les nostres cèl·lules, la sang és aigua en una proporció superior a les nou dècimes parts i en total, com a entitat física, aproximadament el setanta-un per cent del nostre pes és aigua. La relació entre l'aigua i la vida és tan íntima que es podria escriure la història de l'home en funció de les seves preocupacions per l'aigua. Les primeres civilitzacions sobre les quals tenim coneixements precisos es van desenvolupar al llarg d'algun riu. Feu notar en un mapa on s'han anat construint les ciutats al llarg de la història, observar que majoritàriament es troben als marges de rius, rieres,...

Per als éssers vius l'aigua és un element imprescindible que s'utilitza per una àmplia diversitat de funcions; malgrat aquesta dependència, no garanteix que l'ús que se'n fa sigui el més adequat.

Com a dades significatives diguem que el 1986 es van utilitzar a Europa 180 milions de m³ d'aigua, dels quals 24 milions varen anar destinats al consum particular, 28 milions a la indústria, 53 milions a les centrals elèctriques i la resta a la producció dels nostres aliments (regatges, beguda dels animals, transformació dels aliments).

En el medi urbà, la distribució per a l'ús és, aproximadament, la següent:

41% per al funcionament dels lavabos (WC)

37% per als banys

6% per a rentar els plats i preparar els aliments

5% per beure

4% per rentar la roba

3% per a la neteja

3% per a regar (jardins, etc.)

1% per al rentat de cotxes

Amb els nens podem investigar quantes aixetes gotegen a l'escola. Si hi posem un got a sota, podem comprovar quant de temps triga a emplenar-se i quants gots es poden omplir en un matí. Hem comprovat quantes ampolles d'aigua de litre o litre i mig necessitem per emplenar la cisterna del wàter? Quantes vegades buidem la cisterna del WC? Es poden fer altres exercicis per estudiar el consum de l'aigua.

Amb relació al consum d'aigua, hem de tenir en compte que quan omplim la banyera consumim, com a mínim, 150 litres d'aigua, mentre que per una dutxa només en consumim 30, o que una aixeta que degoti una o dues gotes per segon pot malgastar 14 litres al dia, la qual cosa representa 5000 litres l'any. Hi ha també, però, un ús indirecte; cada individu consumeix aigua en grans quantitats a través dels productes que compra i que fan servir aigua en el procés de fabricació: aliments preparats, teixits, paper, etc.

La nostra preocupació respecte de l'ús de l'aigua és la reserva de nombroses espècies d'animals i vegetals. Les aigües contaminades pels residus industrials i domèstics, per una agricultura mal portada (nitrats, pesticides,...) per la contaminació bacteriana, per la presència de paràsits o de transmissors de paràsits representen perills importants, sobretot en les poblacions més pobres.

Malgrat tot, i per estrany que resulti, si analitzem algunes de les propietats físiques i químiques de l'aigua, veurem que és una substància molt poc comuna. Quina és la raó? en primer lloc l'aigua és l'única substància present en estat natural i en abundància, en tres estats: en forma líquida en oceans, rius, llacs, en el sòl i en els organismes vius; congelada en els gels polars i en glaceres i com a vapor d'aigua, invisible, en l'atmosfera. Per norma general tota substància es contrau en refredar-se. L'aigua no constitueix pas una excepció d'aquesta norma però només dins d'un interval de temperatura. A mesura que disminueix la temperatura partint de 100°C i fins arribar als 4°C, el seu volum disminueix de manera contínua. En arribar a aquest punt, però, el procés s'inverteix i en lloc de continuar-se contraent amb el descens de la temperatura, l'aigua augmenta, es dilata gradualment, a partir dels 4°C i fins al punt de congelació. També varia la seva densitat, la qual va disminuint, és a dir, que un determinat volum d'aigua pesa menys a 3°C que a 4°C, i així fins arribar als 0°C. En aquest punt l'aigua es dilata abruptament, de manera que, en formar gel, l'aigua augmenta el seu volum en una onzena part. Aquesta propietat explica per què el gel flota en aigua líquida, i també perquè alguns hiverns molt freds, si l'aigua es congela, rebenten les canonades.

Aquesta particularitat de l'aigua, però, és beneficiosa per a la humanitat. Pensem què passaria si el gel fos més dens que l'aigua líquida. A mesura que la seva temperatura descendís per sota els 0°C, els llacs i els rius es congelarien des del fons cap a la superfície, una part important del gel no s'arribaria a fondre durant els mesos d'estiu i la configuració del clima seria molt diferent de com la coneixem. **L'evaporació seria menor** i, per tant, les pluges molt menys abundants (disminuiria l'efecte moderador de l'aigua líquida i del vapor d'aigua sobre el clima).

Podem relacionar-ho amb la capacitat calòrica de l'aigua. Una altra de les peculiaritats de l'aigua és la seva capacitat calòrica: pot rebre una gran quantitat de calor sense augmentar- relativament- la seva temperatura. Si posem al foc una olla de ferro buida, aviat es posarà roent, però si està plena d'aigua i la deixem al foc durant el mateix temps

la temperatura de l'aigua augmentarà, només, alguns graus: es produeix una transferència de calor del metall a l'aigua. Quina substància és millor conductora de la calor: l'aigua o l'aire?. Segurament d'aquesta propietat deu venir l'adagi que diu " l'olla que es vigila mai no bull", reconeixent la impaciència que provoca la gran capacitat calòrica de l'aigua en aquells que tenen pressa per preparar, per exemple, un te. Si posem poca aigua en una

olla bull abans que si en posem molta; al mateix temps, també es refreda abans un recipient que contingui poca aigua que un que en contingui molta, encara que tots dos hagin arribat al punt d'ebullició.

Una altra propietat destacable de l'aigua és la seva capacitat de dissolució, que és la que s'apropa més al *solvent*¹ químic universal, ja que gairebé totes les substàncies es poden dissoldre en aigua. Al mateix temps, quan en l'aigua es dissol una substància és un solvent inert, perquè no sofreix modificació si es produeix una modificació química. No podem parlar de modificació d'una substància, sinó d'interacció entre substàncies per produir-ne de noves.

Una altra propietat extraordinària de l'aigua és que, amb l'única excepció del mercuri, posseeix la tensió superficial més elevada de tots els líquids comuns. Però, què és la tensió superficial? Si observem l'aigua que goteja pausadament d'una aixeta veurem que surt amb lentitud i s'infla com si fos una membrana prima de goma que s'està estirant sota el pes d'un líquid. Aquesta pel·lícula s'estira gradualment fins que, de sobte, el pes resulta massa gran i la gota es desprèn de l'aixeta. Si no existís la pressió exterior (atracció de la gravetat), la gota seria perfectament esfèrica. El que veiem és un exemple de la tendència de l'aigua a la *cohesió*. La cohesió crea, en la superfície de l'aigua, una tensió que pot suportar objectes més pesats que l'aigua, com ara una agulla o certs insectes que corren per sobre de l'aigua com si fos un sòlid.*força de cohesió entre les molècules externes de la gota.

L'aigua líquida no només mostra cohesió, també s'*adhereix* a les substàncies sòlides amb qui entra en contacte. Però el grau d'adherència varia segons la substància. L'aigua no s'adhereix amb força (mulla) al vidre, als teixits de cotó, a la terra, etc. Les partícules de l'aigua s'atreuen amb les del vidre.

Com veiem, moltes particularitats fan que l'aigua sigui simultàniament una substància molt comuna i molt poc comuna.

Alguna cosa més sobre l'aigua

La forma esfèrica de les bombolles de sabó també està vinculada al fenomen de la tensió superficial. La pel·lícula, que és elàstica, intenta tornar-se tan petita com sigui possible.

Per fer-ho, pren la forma que presenta la menor superfície amb igual contingut i aquesta forma és l'esfera.

L'aigua és una de les causes de desgast i erosió². La pluja produeix desgast, encara que en petites quantitats. L'aigua de la pluja conté anhídrid carbònic de l'aire i forma àcid carbònic.

Els edificis i les estàtues de pedra calcària mostren una superfície gastada a causa de l'efecte dissolvent de la pluja àcida. L'aigua de la pluja es filtra pel sòl i pot originar caveres. L'aigua congelada (recordem que es dilata) contribueix al desgast de les roques: el gel actua com una falca i pot partir roques esquerdades. L'aigua en moviment és, també, una força erosiva. Els rius, per exemple, arrossegueu milers de tones de sòl de les seves vores que van a parar als oceans. Les ones del mar converteixen en sorra les

¹En una solució, la substància present en major quantitat s'anomena solvent i

habitualment és líquida, i la substància present en menor quantitat s'anomena solut.

²S'entén per *desgast* la fragmentació de les roques en parts més petites, ocasionada per les plantes, les substàncies químiques, els canvis de temperatura i altres agents naturals. *Erosió* és el trasllat d'un lloc a un altre de materials solts, per l'acció de l'aigua, el vent, etc. En alguns casos es fa difícil distingir entre l'un i l'altre fenomen.

costes rocoses o els penya-segats. Les aigües que baixen per les muntanyes arrossegueu capes de sòl.

Segons la teoria cinètica de la matèria, tots els elements es componen d'un gran nombre de partícules diminutes (molècules) unides entre si per una força d'atracció (cohesió), i entre les molècules hi ha espai buit. En un cos sòlid, les molècules estan molt juntes i conserven un lloc relativament fix, tenen petits moviments de rotació que passen a ocupar tot l'espai disponible, degut al fet que la cohesió és més gran que en els gasos o en els líquids. Les molècules de la majoria dels *líquids* estan una mica separades, la seva cohesió és menor i els permet rellicar i adoptar la forma dels recipients. Els líquids tendeixen a expandir-se; pensem en el que passa quan ens cau aigua al terra. Les molècules dels *gasos* estan més separades i entre elles gairebé no hi ha acció cohesiva, per tant poden adoptar la forma d'un recipient o escapar-se'n si no està tapat.

L'estat de la matèria depèn de la temperatura. La temperatura, a la vegada, dóna la mesura de la mitjana de la velocitat amb què es desplacen les molècules. Quan a un material sòlid se li transfereix energia per calor, les seves molècules vibren més ràpidament. Si el moviment és tan enèrgic que pot vèncer la força de cohesió de les molècules, aquestes se separen i el sòlid es converteix en líquid. En cedir energia per calor passa el contrari. Substàncies diferents canvien d'estat a diferents temperatures. Si s'afegeix sal a l'aigua dolça, se'n rebaixa el punt de congelació; l'aigua del mar es congela a 2°C sota zero en lloc de fer-ho a 0°C. Si s'escampa sal sobre una superfície nevada la neu es fon, excepte si la temperatura és molt baixa. Fem boira al punt de congelació de l'aigua. Provem de congelar un got amb aigua i un got amb aigua i alcohol.

Quan es transfereix energia per calor a un líquid, algunes de les seves molècules es mouen tan de pressa que "salten", a l'aire. Això es coneix amb el nom d'*evaporació*. Amb l'*ebullició* passa quelcom semblant, però en aquest cas, el procés no afecta únicament la superfície lliure del líquid, el procés és més ràpid i afecta tota la massa líquida.

La pressió també influeix en els canvis d'estat, per exemple al cim d'una muntanya la pressió és menor i l'aigua s'evapora amb més facilitat.

Es diu que el canvi d'estat de l'aigua és un *canvi físic*, ja que no s'ha modificat l'estructura íntima de la matèria. Per contra, les modificacions que es fan a l'estructura íntima de les substàncies es coneixen com a canvis químics. La combustió és un exemple de *canvi químic*.

Altres propietats de l'aigua

Si unim la part inferior de dos recipients mitjançant un tub flexible i aboquem un líquid dins d'un dels recipients, es pot veure que el líquid té el mateix nivell en ambdós recipients, és a dir, que les superfícies líquides se situen en el mateix pla horitzontal. Això es coneix com a *vasos comunicants*.

Per entendre perquè alguns cossos floten i d'altres s'enfonsen a l'aigua, és necessari entendre que sobre qualsevol cos que es trobi a l'aigua actuen dues forces. El seu pes actua verticalment cap avall i l'empenta del líquid actua verticalment cap amunt. Quan l'empenta és inferior al pes del cos, aquest s'enfonsa totalment. Quan l'empenta és igual al pes del cos, queda flotant entre dues aigües. I quan l'empenta és superior al pes del cos, aquest flota i sobresurt en part.

L'aigua té capacitat d'arrossegar les partícules de brutícia i també de dissoldre algunes

substàncies, és per això que s'utilitza per *neteja*. En canvi hi ha materials, com els greixos, +
que no es dissolen en aigua i per això cal utilitzar sabons i detergents. El sabó embolica els greixos i els separa del teixit (es produeix una emulsió).

Els raigs de llum inclinats, és *refracten* quan passen d'un mitjà a un altre de diferent densitat.

Per això, quan col·loquem, dins d'un vas d'aigua, un llapis inclinat, tenim la impressió que la part submergida es doblega. El mateix fenomen de *refracció* explica el comportament d'una lent convexa, és a dir, l'ampliació de la imatge.

L'aigua i els nens

Hem intentat oferir unes explicacions senzilles però útils als professors. No obstant això, la major part d'aquests conceptes són complexos per als nens i nenes petits.

No tots reconeixen que el gel és aigua. De fet, la dificultat ve perquè denominem a l'aigua líquida "aigua" mentre que no parlem d'aigua quan ens referim al gel o al vapor.

La idea que quelcom "invisible" com un gas pot tenir existència és gairebé màgica; per això el concepte de vapor d'aigua resulta tan complex. De totes maneres està bé que els infants observin la diferència entre el fum (producte d'una combustió com ara la d'una espelma) i el vapor d'aigua en ebullició. Quan s'apropa un objecte a un líquid en ebullició el vapor el mulla, en canvi el fum de l'espelma l'ennegreix a causa de la sutja.

Els infants aprenen de molts contes infantils que la pluja es produeix perquè els núvols xoquen. De la mateixa manera podran recordar que les gotes "xoquen" les unes amb les altres i en els núvols s'ajunten formant gotes grans, fins que pel seu propi pes, cauen.

Les *propietats organolèptiques* són les que es poden percebre a través dels sentits.

Generalment ensenyem als infants que l'aigua és incolora, inodora i insípida. Aquestes propietats, però, corresponen a l'aigua químicament pura, és a dir, l'aigua destil·lada. Cal que els infants sàpiguen que l'aigua que beuen habitualment pot fer olor (per exemple de clor), tenir gust (de sals en dissolució) i fins i tot color. Malgrat això pot ser potable, però no pura, perquè no conté substàncies tòxiques ni microorganismes perjudicials per a la salut.

La mainada pensa que quan tirem sal a l'aigua, la sal "desapareix", malgrat que reconeguim que el gust ha canviat. Ens interessa que els infants s'adonin del que canvia i del que no canvia de l'aigua. No obstant això, per entendre el concepte "dissolució" haurien de poder assimilar, entre d'altres, la idea que una cosa és present encara que no la vegem i que la matèria no és contínua sinó que està formada per partícules.

Activitats amb AIGUA

Educació Infantil

Aquestes activitats estan elaborades amb la finalitat que els infants observin, explorin i experimentin algunes de les propietats i de les característiques de l'aigua, així com, també, algunes interaccions amb altres materials.

Com és l'aigua?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants experimentin les característiques de l'aigua, expressin verbalment el que han experimentat i que ho justifiquin (que expliquin com ho saben i/o per què ho diuen).

Edats suggerides

3-6 anys

Materials:

- Contenedors grans amb aigua (poden ser palanganes però millor si són transparents)
- Pots
- Gots (transparents)
- Gerres
- Ampolles de mides diferents i amb forats diferents
- Embuts
- Culleretes
- Baietes, draps, etc.

Descripció de l'activitat:

Es distribueixen els contenidors per l'aula de manera que provoqui el treball en petits grups (cal preveure que tot el grup pugui arribar fàcilment al contenidor). Al costat de cada contenidor col·loquem una part del material abans esmentat.

Suggerim als infants que juguin tranquil·lament i observem el que fan. Mentre juguen anem passant pels grups i, sense interferir el seu joc, verbalitzem les seves accions acceptant les modificacions que ens facin en el cas que ens corregeixin perquè allò que nosaltres diem no és el que ells es proposen fer.

- Omple l'ampolla amb la cullereta.
- Et veus la mà dins de l'aigua.

Depenent del que faci cada grup anirem afegint el material que els faci falta (si omplen i buiden els posarem més pots, si vessen aigua els portarem la baieta, etc).

Si intenten omplir ampolles els afegirem gerres amb decantador, si intenten agafar l'aigua amb les mans els donarem culleretes, si vessen aigua els portarem la baieta, etc).

Quan el joc comenci a decaure els convidarem a eixugar-se les mans i venir a seure còmodament per parlar del que s'ha fet.

- Què fèieu amb l'aigua?
- Us veieu les mans quan les teníeu dins de l'aigua? I les altres coses que teníeu dins el contenidor, les podíeu veure?
- Com es veien?
- Com és l'aigua?
- Com ho sabeu?
- La podeu agafar amb les mans?
- Amb quines coses l'agafeu?
- Per què?
- Com ho fèieu per omplir l'ampolla?
- Amb què anava millor d'omplir-la?
- Per què?
- S'ha vessat aigua?
- Per què?
- Com ho feu per eixugar l'aigua vessada? Per què ho feu amb la baieta?

Tothom opina sobre el que s'està parlant, uns perquè ho han experimentat, i els altres perquè ho han vist o senzillament ho intueixen. El que diuen els uns fa pensar els altres i sorgeixen noves explicacions i noves preguntes.

L'estona de conversa ha de ser prou curta per no cansar i, per tant, si notem que minva l'interès, tallem el tema i el reprenem un altre dia.

Comentaris i suggeriments

A partir dels comentaris dels infants, sorgiran noves preguntes i/o problemes.

Es pot repetir l'activitat canviant el grup d'infants que hi juga perquè el material de cada taula serà diferent depenent del que hi hagi fet el grup que hi ha treballat abans.

Els que ja hi han jugat fan d'assessors i els expliquen el que han fet amb el material i les possibilitats que té.

Es pot afegir altra material si els interessa, però cal que no n'hi hagi en excés perquè no s'acumuli dins del contenidor i entorpeixi l'exploració dels infants.

Fem bombolles?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants juguin a fer bombolles i descobreixin algunes propietats de l'aigua. Que s'adonin que es poden fer bombolles només amb aigua i aire, però que per tal que s'aguantin més estona es necessita sabó; que estableixen relacions entre la mida del tub que utilitzen i la mida de les bombolles, i que descobreixin que, per tenir èxit, necessiten tenir una pel·lícula de sabó enganxada al tub.

Edats suggerides

3-6 anys

Materials

- Gots de plàstic

- Palles de beguda
- Plats

- Palanganes o safates una mica fondes
- Tubs de diferents amplades (poden utilitzar-se els tubs de cartró que van dins el paper de wàter o, encara millor, comprar tubs de plàstic de mides diverses a la ferreteria)
- Embuts de mides diferents
- Baïetes, draps, etc.

Descripció de l'activitat

Es distribueix un got amb aigua i una palla de beguda a cada infant i se'ls proposa de fer bombolles. Es pregunta:

- Com ho hem de fer per fer bombolles?

Quan els infants hagin jugat una mica i hagin observat que bufant l'aigua es mou i es fan algunes bombolles, se'ls proposa de posar-hi sabó i es pregunta:

- Sortiran bombolles ara?
- Seran com les d'abans?
- Com seran? Per què?

Es deixa que els infants juguin a fer bombolles. La mestra també en fa, ajuda els infants que li demanen tot ensenyant-los a bufar fluixet.

De mica en mica va traient els tubs de mides diferents, comença a fer bombolles amb els tubs i en va proporcionant als infants que li demanen mentre pregunta:

- Com sortiran les bombolles amb els tubs?

Es deixa que els infants juguin amb els tubs i mentrestant es comencen a treure els embuts: primer els més petits i després els més grans.

- I amb els embuts, com sortiran les bombolles?

S'aboca l'aigua amb el sabó en un plat, en una palangana o en una safata, depenent de la mida de l'embut i es comencen a fer bombolles amb els embuts.

Es deixa que els infants juguin i la mestra els ajuda a aconseguir les bombolles.

Quan comencen a sortir-se'n es pregunta:

- Què passa?
- Sempre et surt la bombolla?
- Com has de bufar perquè et surti?
- Si bufes fluixet, et surt sempre una bombolla?
- Què necessites tenir perquè et surti?

Es deixa que els infants escullin el material que vulguin per fer les bombolles. S'afegeix aigua i sabó al recipient que utilitzen quan ho necessiten i si els vessa se'ls demana que ho eixuguin amb les baïetes o els draps.

Quan el joc comenci a decaure els convidarem a eixugar-se les mans i a seure còmodament per parlar del que s'ha fet.

- Què fèieu amb l'aigua?
- Sortien bombolles quan no hi havia sabó?
- Com eren?
- I quan hi havia sabó, sortien bombolles?
- Per què?
- Que fèieu per tal que en sortissin?
- Sortien bé les bombolles si teníeu el got ple d'escuma?
- Com eren les bombolles que fèieu amb els tubs i amb els embuts?
- Amb què us sortien millor les bombolles?
- Per què?
- Abans de fer la bombolla, com ho sabíeu si sortiria o no sortiria?
- S'ha vessat aigua amb sabó?
- Amb què l'heu eixugada?
- Anava bé d'eixugar-la?
- Com era?

- Per què?

Tothom opina sobre el que s'està parlant, uns perquè ho han experimentat, i els altres perquè ho han vist. El que diuen els uns fa pensar els altres i sorgeixen noves explicacions i noves preguntes.

L'estona de conversa ha de ser prou curta per no cansar i, per tant, si notem que minva l'interès, tallem el tema i el reprenem un altre dia.

Comentaris i suggeriments

Per tal de poder treballar amb tranquil·litat, val la pena de fer l'activitat amb un grup reduït d'infants.

Es pot fer a dins o a fora. Si es fa a fora es pot jugar millor a fer enlairar les bombolles, però cal assegurar-se que no fa gens de vent perquè si no les bombolles exploten només de sortir del tub.

Si es fa amb els infants més petits, cal assegurar-se que bufaran, perquè si no correm el risc que es beguin el sabó. En aquest cas, es poden fer les bombolles amb els aparells que venen per a això i no utilitzar les palles i els embuts fins a més endavant del curs.

Es poden fer bombolles gegants afegint glicerina o cola d'empaperar al líquid:

Fórmules per fer bombolles de sabó:

- 1) Aigua, 50%; sabó líquid, 40%; glicerina, 10%
(facilitada per Aubanell, A. a la conferència "Geometria amb bombolles de sabó")
- 2) 10 litres d'aigua, ½ quilo de sucre, 25 grams de cola d'empaperar, ¼ de litre de rentavaixelles.
(extreta de la revista "Ser Padres")

A partir dels comentaris dels infants, sorgiran noves preguntes i/o propostes que es poden portar a terme en una altra sessió.

Les bombolles de sabó, sempre tenen forma de pilota?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants juguin a fer bombolles. Que s'adonin que es poden fer bombolles utilitzant l'aire que és present al nostre entorn i que descobreixin que la forma de les bombolles sempre és esfèrica.

Edats suggerides

4-6 anys

Materials

- Filferro de formes diverses¹
- Plats
- Palanganes grans o safates una mica fondes
- Baietes, draps, etc.

Descripció de l'activitat

Es distribueixen les safates o les palanganes per cada grup d'infants de manera que n'hi hagi suficients pertots hi puguin tenir fàcil accés.

Es fa un breu recordatori de l'activitat de fer bombolles i es mostren els filferros amb les diferents formes geomètriques (n'hi ha d'haver suficients per a tothom) i es pregunta:

- Que podem fer bombolles amb això?
- Com ho podríem fer?
- Com haurem de bufar?
- Quina forma tenen?
- Quina forma tindran les bombolles?

Es deixa que els infants juguin. Mentrestant la mestra farà alguna bombolla desplaçant el filferro per l'aire i ajudarà els infants que ho demanin. També els demanarà que eixuguin el líquid quan vessi.

Quan el joc comenci a decaure els convidarà a eixugar-se les mans i a seure còmodament per parlar del que ha passat.

- Com heu fet les bombolles?
- Per què ?
- Com és que podeu fer bombolles sense bufar?
- Com eren?
- Quina forma tenien?
- Què hem fet servir per eixugar el líquid que vessava?
- Com era?

Quan notem que minva l'interès, tallem el tema i el reprenem un altre dia.

Comentaris i suggeriments

Com en l'activitat anterior, es pot fer a fora si el temps és l'adequat.

¹ Cal donar al filferro forma de triangle, quadrat, rectangle, etc., i deixar-ne un tros a com a mànec per tal que els infants el puguin agafar. És necessari folrar el filferro amb una gasa, cinta aïllant o esparadrap per tal que les bombolles s'aguantin.

És interessant deixar constància del que diuen els infants abans d'iniciar l'activitat (amb una llista a la pissarra o en una cartolina), després servirà per comparar el resultat amb el que havíem previst que passaria.

També, en aquest cas, és millor treballar en petit grup. En una altra sessió, els que ho han experimentat poden assessorar els inexperts sense, però, anticipar el resultat de la proposta.

Els comentaris dels infants serviran de suggeriments per a activitats posteriors.

El gel és aigua?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants experimentin les característiques del gel a partir de jugar-hi i que s'adonin que el gel és aigua. Que estableixin relacions amb experiències viscudes i que expressin verbalment quines condicions s'han de donar per tal que el gel es mantingui.

Edats suggerides

3 a 6 anys

Materials

- Contenedors grans amb aigua (poden ser palanganes, però millor si són transparents)
- Culleres i culleretes
- Safates
- Glaçons
- Pinces d'agafar gel
- Baïetes, draps, etc.

Descripció de l'activitat

Es distribueixen els contenidors per l'aula de manera que provoqui el treball en petits grups (com en l'activitat anterior). Al costat col·loquem una safata amb els glaçons, les culleres i les pinces d'agafar gel.

Es pot preguntar, què es això? (referint-nos als glaçons) D'on deu haver sortit? Què passarà si hi juguem? Per què?

A continuació els suggerim que juguin tranquil·lament i observem el que fan. Mentre juguen anem passant pels grups i, sense interferir el seu joc, els estimulem a utilitzar els diversos materials que tenen a la seva disposició: agafem un glaçó amb les pinces, n'agafem un amb la cullera grossa o amb la petita, etc.

Quan el joc comenci a decaure els convidarem a eixugar-se les mans i a seure còmodament per parlar del que ha passat.

- Què fèieu amb el gel?
- Què passava quan el tiràveu a l'aigua?
- I si l'empenyíeu cap al fons, què passava?
- Què passava quan l'agafàveu?
- Per què?
- Què va millor per agafar aquests glaçons?
- Per què?
- Com és el gel?
- On és el gel, ara?
- Com ho sabeu?

- Què podríem fer perquè que no es fongués?
- Per què?

Tothom opina sobre el que s'està parlant, mentre els recordem el que havien dit abans de començar a jugar i comentem si ha passat el que havien previst.

L'estona de conversa ha de ser prou curta per no cansar i, per tant, si notem que minva l'interès, tallem el tema i el reprenem un altre dia.

Comentaris i suggeriments

A partir dels comentaris dels infants, sorgiran noves preguntes i/o problemes.

Es pot repetir l'activitat posant gel de mides i formes diferents. D'aquesta manera es plantejaran nous problemes a l'hora de jugar-hi: depenent de la forma i de la mida costarà més o menys d'agafar, rellicarà més o menys de les mans i s'adaptarà més o menys bé als estris de què disposen els infants; influirà, també, que es fongui més o menys de pressa.

Quines coses floten?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants experimentin amb la flotació . Que recordin algunes de les seves experiències respecte la flotació i que expressin verbalment el què han experimentat.

Edats suggerides

3-6 anys

Materials:

- Contenidors grans amb aigua (poden ser palanganes però millor si són transparents)
- Taps de suro i de metall (d'ampolles)
- Altres objectes de metall de formes diverses (claus de porta, etc.)
- Pilotes petites (de diferents materials)
- 1 esponja.
- Culleretes de metall i de plàstic.
- Algun objecte de fusta (poden ser trossos de fusta)
- Un pot tapat.
- Un globus una mica inflat.

Descripció de l'activitat:

Es distribueixen els contenidors per l'aula de manera que provoqui el treball en petits grups (cal preveure que tot el grup pugui arribar i tenir accés fàcil al contenidor). Al costat col·locarem una part del material abans esmentat.

Els suggerim que juguin tranquil·lament i observem el que fan. Mentre juguen anem passant pels grups i, sense interferir el seu joc, verbalitzem les seves accions i depenent del que faci cada grup anirem afegint material . Si no ho fan, empenyerem el globus o el pot tapat fins al fons del contenidor i el deixarem anar. També, al cap

d'una estona (o en un altre grup), agafarem l'esponja, la premerem fort, la posarem al fons del contenidor on i la deixarem anar després d'haver-la-hi aguantat una estona.

Quan el joc comenci a decaure els convidarem a eixugar-se les mans i venir a seure còmodament per parlar del que s'ha fet.

- Què heu fet?
- Tot flotava?
- Què flotava?
- Ha flotat tota l'estona?
- Quines coses s'enfonsaven?
- S'ha enfonsat fins al fons del contenidor?
- Què passava si empenyíeu el globus fins al fons?
- Hi havia d'altres coses que fessin el mateix que el globus?
- Els taps, flotaven?
- El tap de metall es podia fer flotar? Com? Per què?
- I les pilotes, flotaven?
- I l'esponja, flotava o s'enfonsava?
- Què passava si empenyíeu l'esponja fins al fons?
- Com s'ha de fer per tal que l'esponja no floti?
- S'ha vessat aigua?
- Per què?
- Com ho feu per eixugar l'aigua vessada? Per què ho feu amb la baieta?

Tothom opina sobre el que s'està parlant, uns, perquè ho han experimentat i els altres, perquè ho han vist o senzillament ho intueixen. El que diuen els uns fa pensar als altres i sorgeixen noves explicacions i noves preguntes.

L'estona de conversa ha de ser prou curta per no cansar i, per tant, si notem que minva l'interès, tallem el tema i el reprenem un altre dia.

Comentaris i suggeriments

A partir dels comentaris dels infants, sorgiran noves preguntes i/o problemes.

Es pot repetir l'activitat canviant el grup d'infants que hi juga ja que el material de cada taula serà diferent depenent del que hi hagi fet el grup que hi ha treballat abans.

Els que hi ha jugat abans fan d'assessors i els expliquen el que han fet amb el material i les possibilitats que té.

Es pot afegir d'altra material si és d'interès dels infants però caldrà retirar el que no s'utilitzi per tal que no n'hi hagi en excés ja que sinó s'acumularia dins del contenidor i entorpiria l'exploració.

Quines coses flotaran i quines s'enfonsaran?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants experimentin amb la flotació . Que recordin algunes característiques dels objectes que floten i que prediguin respecte el objectes que flotaran i els que no. Que comprovin la veracitat de les seves anticipacions i que expressin verbalment el què han experimentat.

Edats suggerides

4-6 anys

Materials:

- Contenedors grans amb aigua (poden ser palanganes però millor si són transparents)
- Taps de pots i d'ampolles de plàstic i de metall.
- Altres objectes de metall de formes diverses (claus de porta, cargols grans, etc.)
- Pilotes petites (de diferents materials)
- Esponges.
- Vaixells senzills de plàstic.
- Una caixa de "Purus" de fusta (sense tapa).
- Una "fiambrera" de plàstic (millor allargada i sense tapa).
- Pots o ampolles tapats.
- Un foli nou i un altre arrugat donant-li forma de bola.
- Tres cartolines de colors diferents.
- Una bola de plastilina.
- Cartronets amb el nom, el dibuix o la fotografia del material abans esmentat.

Descripció de l'activitat:

Es distribueixen els contenidors per l'aula de manera que provoqui el treball en petits grups (cal preveure que tot el grup pugui arribar i tenir accés fàcil al contenidor).

Abans de proposar als infants que juguin, els demanarem que seguin còmodament i recordarem l'activitat anterior:

- Què vam fer?
- Per què ho vam fer?
- Què passava?
- Com passava?
- Per què passava?

A continuació repartim el material entre els infants mentre l'anomenem, també repartim el cartronet corresponent amb el nom, dibuix o fotografia de l'objecte.

Enganxem les tres cartolines de colors en un lloc ben visible i els demanem que cadascú ens digui si l'objecte que té flotarà o no flotarà.

Entre tots acordem quina serà la cartolina corresponent als objectes que flotaran i quina serà la que correspondrà als que no flotaran; la tercera cartolina l'utilitzarem pels objectes dubtosos, aquells que no sabem si flotaran o no.

Cada infant s'aixeca i enganxa, amb cinta adhesiva, el seu cartronet a la cartolina corresponent. Abans, però, cal que escolti l'opinió dels seus companys i, si vol, pot modificar la seva resposta.

A continuació els proposem de jugar per tal de comprovar les seves anticipacions.

Quan el joc comenci a decaure els convidarem a eixugar-se les mans i venir a seure còmodament per parlar del que s'ha fet:

- Què ha passat?
- Tot el que hem dit que flotaria ha flotat?
- Què flotava?
- Per què?
- Què no flotava? Què s'enfonsava?
- Per què
- Per què ens hem equivocat?

Tots opinen i aporten el seu punt de vista. Entre tots modifiquem el que havíem enganxat a les cartolines i comprovem en quantes coses ens hem equivocat.

També mirem quantes cartronets podem treure de la cartolina on hi havíem posat el que no sabíem si flotaria o no i hi deixem enganxats aquells objectes que encara ens han deixat dubtes respecte a la seva flotabilitat.

Comentaris i suggeriments

A partir dels comentaris dels infants, sorgiran noves preguntes i/o problemes.

Si treballem amb els infants més grans (5-6 anys), és interessant aprofitar la plastilina per preguntar:

- La bola de plastilina, flota?
- Per què?
- Podríem fer alguna cosa per tal que flotés?

S'escolten totes les suggerències dels infants i es proposa que les comprovin.

Finalment, s'gafa la plastilina i se li dona forma de vaixell i es comprova si flota o no flota i es pregunta:

- Per què ara la plastilina flota i abans no?
- Què hem fet?
- Amb quins objectes s'assembla ara la plastilina?

Després comparem la forma que han donat a la plastilina amb la forma d'altres objectes que han flotat (les caixes de "purus", la "fiambrella", els taps dels pots de plàstic, el vaixell, etc)

Quins vaixells s'enfonsaran abans?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants recordin i verbalitzin les seves experiències respecte a la flotació. Que apliquin alguns dels seus coneixements a l'activitat proposada.

Edats suggerides

5-6 anys

Materials:

- Contenedors grans amb aigua (poden ser palanganes però millor si són transparents)
- Taps de pots de plàstic i de metall.
- Ampolles de plàstic tallades a mides diferents (només la part de baix).
- Vaixells senzills de plàstic.
- Caixes de "Purus" de fusta (sense tapa).
- "Fiambres" de plàstic (millor allargades i sense tapa).
- Plastilina amb forma de vaixell.
- Bales.

Desenvolupament de l'activitat

Es distribueixen els contenidors per l'aula de manera que provoqui el treball en petits grups (cal preveure que tot el grup pugui arribar i tenir accés fàcil al contenidor).

Abans de proposar als infants que juguin, els demanarem que seguin còmodament i recordarem l'activitat anterior:

- Què vam fer?
- Per què ho vam fer?
- Què passava?
- Com passava?
- Per què passava?

A continuació mostrem el material (excepte les bales) i els demanem:

- Tot flotarà?
- Com ho hem de posar per tal que floti?
- Què flotarà millor?
- Com ho sabem?
- Per què?

Els ensenyem les bales i els demanem:

- En quin hi podrem posar més bales sense que s'enfonsi?
- Per què?
- Si hi posem bales, quin s'enfonsarà abans?
- Per què?

Anotem a la pissarra o en una cartolina les respostes majoritàries i els proposem que juguin amb els "vaixells" i les bales.

Quan l'activitat comenci a decaure els convidarem a eixugar-se les mans i venir a seure còmodament per parlar del que ha passat:

- Què ha passat?

- Quin “vaixell” s’ha enfonsat abans?
- Per què?
- En quin hi heu pogut posar més bales sense que s’enfonsés?
- Per què?
- Quin “vaixell” havíem dit que flotaria millor?
- Ho hem endevinat?
- Per què?
- Quin havíem dit que s’enfonsaria abans?
- Ho hem endevinat?
- Per què?

Comentaris i suggeriments

Si els infants no es posen d’acord sobre quin o quins “vaixells” floten millor, proposarem que ho tornin a provar, en petits grups, per tal de trobar la resposta més ajustada . Abans de treure conclusions tots els infants han de tenir oportunitat de provar-ho. Els primers que ho proven, fan d’assessors dels altres.

Fem pastetes!

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants experimentin amb sorra i aigua. Que s'adonin de les qualitats que canvien tant pel que fa a la sorra com pel que fa a l'aigua. Que verbalitzin les seves descobertes.

Edats suggerides

3-6 anys

Materials

- Sorra
- Aigua
- Pales i galledes
- Pots de iogurt
- Sedassos
- Motlles.

Desenvolupament de l'activitat

Mostrem les pales, les galledes, els sedassos, els motlles i els pots de iogurt i proposem als infants de jugar al sorral.

Els deixem jugar lliurement i, al cap d'una estona, tirem aigua en una part del sorral .

Anem afegint aigua a partir de les seves demandes.

Quan el joc comenci a decaure, els proposem de recollir el material i anar a l'aula, rentar-se les mans i seure còmodament a parlar del què ha passat.

- Quines coses heu fet amb la sorra?
- Com estava la sorra quan hem començat a jugar?
- De quin color era?
- Anava bé de passar la sorra seca pel sedàs i fer sorra fina?
- Per què?
- I la sorra molla, de quin color és?
- És del mateix color la sorra quan està molla que quan està seca?
- Quina sorra va millor per fer sorra fina?
- Per què?
- Quan pesa més la sorra, quan està molla o quan està seca ?
- Quina sorra va millor per fer flams?
- Per què?

Comentaris i suggeriments

Aquesta és una activitat que és , o hauria de ser, habitual als patis dels més petits. Val la pena de deixar-los jugar amb sorra i aprofitar el joc per ajudar-los a verbalitzar les seves accions així com, també, demanar-los que anticipin els seus projectes .

Fem barreges?

Què ens proposem amb l'activitat?

Que els infants explorin barrejant diversos substàncies? amb aigua i que descobreixin que n'hi alguns que es dissolen. Que prediguin què passarà i que expressin verbalment el que han experimentat.

Edats suggerides

4-6 anys

Materials

- Gots o pots transparents amb aigua.
- Culleretes.
- Sal
- Sucre
- Sorra
- Plats petits.
- Baïetes o draps.
- Safates.

Descripció de l'activitat

Repartim el material de manera que cada dos infants disposi d'una safata amb 6 gots o pots, 3 plats , un amb sal, un amb sucre i un amb sorra i 6 culleretes.

Els demanem que siguin per parelles i que ens diguin què els suggereix el material que tenen disposat al seu davant. Un cop tinguin clar el que farem els deixarem jugar a fer barreges.

Quan l'activitat comenci a decaure els demanarem que vinguin a seure còmodament.

- Què heu fet?
- Què heu tirat a cada got?
- Què ha passat?
- Què ha passat amb la sal? I amb el sucre? I amb la sorra?
- Què ha passat amb l'aigua?
- Per què el got on hi heu tirat sorra té l'aigua d'un altre color?
- Hauria passat el mateix si hi haguéssiu tirat menys sorra?
- Per què el got on hi heu tirat sal (o sucre) no ha canviat de color?
- Què penseu que passaria si a l'aigua hi tirem més sal (o sucre)? I si n'hi tirem menys?

Comentaris i suggeriments

Fora bo repetir l'activitat recordant, en primer lloc, la conversa tinguda, després, entre tots, podríem acordar quina és la

quantitat de cada substància? que tirarem a cada got i repetim l'activitat. També fóra bo canviar la sorra per un altre element que permeti tastar les diferents bar