

**PROJECTE:**

**COM FUNCIONEN ELS JOCS  
FIXOS DELS PARCS INFANTILS?**

# INDEX DE CONTINGUT

---

<b>1. JUSTIFICACIÓ I CONTEXT DEL PROJECTE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. CURS EN EL QUAL S'HA REALITZAT .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. TEMPS DE REALITZACIÓ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. ESPAIS UTILITZATS .....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJECTIUS D'APRENENTATGE EN FUNCIÓ DE LES CAPACITATS QUE VOLEM DESENVOLUPAR EN LA MAINADA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. OBJECTIUS D'APRENENTATGE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. OBJECTIUS DIDÀCTICS.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CONTINGUTS .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. FETS I CONCEPTES .....</b>	<b>6</b>
3.1.1. ÀREA DE DESCOBERTA DE L'ENTORN .....	6
3.1.2. ÀREA DE DESCOBERTA D'UN MATEIX I DELS ALTRES .....	6
3.1.3. ÀREA DE COMUNICACIÓ I LLENGUATGES .....	6
<b>3.2. PROCEDIMENTS .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. ACTITUDS I VALORS .....</b>	<b>7</b>
<b>4. CAPACITATS QUE ES TREBALLEN .....</b>	<b>7</b>
<b>4.1. CAPACITAT GLOBAL QUE ES VOL AJUDAR A DESENVOLUPAR.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2. APRENDRE A SER I ACTUAR D'UNA MANERA CADA VEGADA MÉS AUTÒNOMA.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3. APRENDRE A PENSAR I COMUNICAR.....</b>	<b>8</b>
<b>4.4. APRENDRE A DESCOBRIR I TENIR INICIATIVA.....</b>	<b>9</b>
<b>4.5. APRENDRE A CONVIURE I HABITAR EL MÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>5. DESENVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS D'ENSENYAMENT I APRENENTATGE .....</b>	<b>9</b>
<b>5.1. PRIMERA SEQÜÈNCIA: COM FUNCIONEN ELS JOCS FIXOS DEL PARC? QUÈ FEM I QUÈ PASSA QUAN BAIXEM PEL TOBOGAN? .....</b>	<b>9</b>
5.1.1. FASE D'EXPLORACIÓ DELS MODELS, DIAGNOSI I APROPIACIÓ DELS OBJECTIUS .....	9
5.1.2. ACTIVITATS D'INTRODUCCIÓ DE NOUS PUNTS DE VISTA .....	11
5.1.3. ACTIVITATS DE SÍNTESE I ESTRUCTURACIÓ .....	12
5.1.4. ACTIVITATS D'INTRODUCCIÓ DE NOUS PUNTS DE VISTA .....	13
5.1.5. ACTIVITATS DE SÍNTESE I ESTRUCTURACIÓ .....	14
5.1.6. ACTIVITATS DE GENERALITZACIÓ I APLICACIÓ.....	15
<b>5.2. SEGONA SEQÜÈNCIA: COM FUNCIONEN ELS GRONXADORS I ELS BALANCINS? .....</b>	<b>17</b>

5.2.1. FASE D'EXPLORACIÓ DELS MODELS .....	17
5.2.2. ACTIVITATS D'INTRODUCCIÓ DE NOUS PUNTS DE VISTA .....	19
5.2.3. ACTIVITATS DE GENERALITZACIÓ I APLICACIÓ.....	20

# 1. JUSTIFICACIÓ I CONTEXT DEL PROJECTE

---

Amb el projecte “**Com funcionen els jocs fixos dels parcs infantils?**” es pretén estudiar el funcionament d'alguns jocs fixos que es troben en els parcs públics i en el pati d'algunes escoles i amb els que els infants hi juguen habitualment. A la vegada, volem iniciar l'alumnat d'Educació Infantil a diferents nocions de física, com per exemple el moviment, la força, la velocitat, l'acceleració, el fregament, l'energia... d'una manera vivencial i experimental, mitjançant el joc i amb l'intercanvi de coneixements, habilitats, sentiments, sensacions i valors entre els diferents membres del grup-classe. També els volem iniciar en el coneixement tecnològic a l'hora de fer-los construir alguna de les estructures del joc per tal de potenciar en els infants la capacitat d'imaginar, planejar, manipular diferents materials i eines per fer les seves pròpies creacions i aprendre a resoldre els problemes que els vagin sorgint. La construcció del joc els ajuda a entendre millor la seva estructura, les seves parts i el seu funcionament.

El context escollit per a l'aprenentatge és una situació molt propera als nens i les nenes, de fàcil accés i ric en vivències personals, amb el que aprendran de la complexitat de la situació. Anirem a jugar i experimentar als parcs que es troben al voltant de l'escola per viure amb el cos els diferents conceptes científics, experimentar sensacions i emocions i adquirir valors de respecte cap als altres i cap a l'entorn. La situació, doncs, ens permet de treballar aspectes relacionats amb la seguretat en la utilització dels diferents jocs i en la necessitat de respectar un ordre a l'hora de jugar-hi i que enllacen amb temes relacionats amb l'educació per a la salut, l'educació cívica i l'educació vers l'entorn.

Entre els elements dels parcs treballarem els tobogans, els gronxadors i els balancins.

**Els tobogans**, que són plans inclinats, els relacionarem i compararem amb les rampes, que també ho són, i estan present en els jocs dels infants. Aquestes estructures ens permetran d'observar-ne les seves parts, comprovar la necessitat de la inclinació del pla perquè s'hi pugui baixar, la influència de l'alçada en la velocitat de caiguda, el fregament o fricció que produeix el material amb què està fet el pla i/o el material amb què estan fets els objectes que hi fem baixar i si la forma i el pes dels objectes que hi baixen influeix en la velocitat.

**Els balancins**, que són palanques, els relacionarem i compararem amb les balances, que també ho són, i és un objecte familiar i que interessa i motiva als infants. Observarem les seves parts, descriurem la forma que té i el seu moviment, reconeixem la funció de la palanca i comprovarem les condicions d'equilibri en variar el pes dels objectes i la seva distància al punt de suport.

**Els gronxadors** els relacionarem amb els pèndols.

A la classe s'experimentarà amb les diferents estructures i s'analitzaran les seves parts i les variables que influeixen en el seu bon funcionament.

La mainada, interactuant amb les estructures materials i interaccionant amb els diferents membres del grup-classe, anirà autoregulant i construint els seus propis aprenentatges.

La Física és la ciència amb una major base experimental i la que permet aïllar millor les variables, condició que ens propicia poder treballar-la amb els nens i nenes d'Educació Infantil.

## 1.1. CURS EN EL QUAL S'HA REALITZAT

---

L'experiència s'ha realitzat amb alumnat d'infantil cinc anys en tres classes de dues escoles diferents durant el curs escolar 08/09.

## 1.2. TEMPS DE REALITZACIÓ

---

S'ha realitzat durant tot un trimestre, fent dues sessions setmanals d'una hora.

## 1.3. ESPAIS UTILITZATS

---

A més d'utilitzar la classe, també hem realitzat activitats a l'aula de ciències, pati, parc infantil i una aula destinada a fer múltiples activitats.

## 2. OBJECTIUS D'APRENTATGE EN FUNCIÓ DE LES CAPACITATS QUE VOLEM DESENVOLUPAR EN LA MAINADA

---

### 2.1. OBJECTIUS D'APRENTATGE

---

Desenvolupar la capacitat dels infants per:

**Jugar adequadament i responsablement amb els jocs fixos del parc, bo i respectant les normes de seguretat i funcionament tot gaudint-ne quan els utilitzen, aplicant els coneixements adquirits i argumentant la seva actuació.**

- Recollir dades fent ús d'instruments de mesura (cronòmetre), representar-les gràficament i interpretar-les per predir com actuar davant de nous fets i situacions.
- Expressar oralment i en dibuix les vivències que han experimentat quan han jugat amb els diferents jocs fixos del parc.
- Explicar oralment i en un dibuix l'estructura i funcionament dels jocs fixos del parc utilitzant coneixements sobre forces, energia, moviment, velocitat, acceleració, fregament i equilibri.
- Cooperar amb respecte i tolerància en els treballs en parella i en gran grup per tal que actui amb aquests valors en altres grups socials on conviu o conviurà.
- Gaudir a l'hora d'aprendre tot utilitzant el raonament i la imaginació i manipulant amb els objectes per comunicar les pròpies idees i resultats.

---

Projectes per ajudar a evolucionar les idees científiques i les competències dels infants.

Neus Garriga

- Reflexionar sobre com aprèn, com evolucionen les seves idees i sobre el que no sap o no aprèn per poder-ho comunicar i poder solucionar les seves dificultats.
- Investigar entorn les variables que influeixen en el funcionament dels diferents jocs fixos per parlar de com els hem d'utilitzar.
- Construir un dels jocs per experimentar, reflexionar i parlar-ne amb els companys i companyes de taula.
- Generalitzar el funcionament dels diferents jocs a d'altres objectes quotidians per tal d'analitzar les semblances que presenten.
- Elaborar entre tots unes normes d'utilització de cadascun dels jocs fixos.

## 2.2. OBJECTIUS DIDÀCTICS

---

A través de les activitats planificades es vol:

- Identificar les representacions inicials dels infants sobre els jocs fixos del parc i el seu funcionament per fer-les evolucionar cap a les representacions del model escolar de sistema físic.
- Promoure que representin amb diferents mitjans d'expressió com són i com funcionen els diferents jocs.
- Animar-los a observar i recollir dades amb cura i a representar-les de manera que es puguin visualitzar i, així, compartir per saber-les utilitzar en d'altres ocasions.
- Estimular la regulació de les seves representacions inicials a partir de contrastar-les amb les dels companys i amb les dades obtingudes mitjançant l'observació, la mesura i l'experimentació.
- Impulsar un ús adequat dels diferents jocs fixos del parc i actituds relacionades amb la seva conservació.
- Estimular que regulin i controlin el seu procés d'aprenentatge per ser conscients dels seus avenços i de les seves mancances.
- Estimular que els infants busquin la manera d'explicar els fenòmens que observen, bo i posant en dubte la manera d'explicar espontània.

## **3. CONTINGUTS**

---

### **3.1. FETS I CONCEPTES**

---

#### **3.1.1. Àrea de descoberta de l'entorn**

---

Model de sistema físic:

- Moviment
- Forces.
- Energia.
- Acceleració.
- Fregament
- Estructura del joc fix.
- Canvis en el joc fix.
- Canvis en el propi cos: força, velocitat, direcció del moviment, reaccions corporals,...
- Intercanvi d'energia.
- Canvis en l'espai i temps.
- Variables que influeixen.

#### **3.1.2. Àrea de descoberta d'un mateix i dels altres**

---

Relació de convivència i respecte.

Autoconcepte i autoestima.

Gestió de les emocions i sentiments.

#### **3.1.3. Àrea de comunicació i llenguatges**

---

Nou vocabulari.

Expressió i comunicació de coneixements, sensacions i sentiments oralment i amb dibuixos.

Representació de fets viscuts o situacions reals mitjançant el dibuix.

Utilització dels colors segons la manera com estan representats en la realitat.

Utilització del cronòmetre per captar informacions

Introducció de la representació de dades i informacions en gràfics.

Interpretació col·lectiva dels gràfics.

---

Projectes per ajudar a evolucionar les idees científiques i les competències dels infants.  
Neus Garriga

## 3.2. PROCEDIMENTS

---

- Reflexió dels propis coneixements i aprenentatges: autoavaluació i coavaluació.
- Imaginació i observació dels jocs, fets i situacions.
- Formulació de preguntes i prediccions.
- Experimentació i comprovació de preguntes i prediccions.
- Recerca i selecció d'informació en gràfics.
- Ús de les noves tecnologies i manipulació d'instruments i materials de l'aula de ciències.
- Obtenció de conclusions i respostes.
- Representació i comunicació dels coneixements amb diferents formes d'expressió.
- Participació a classe i en els grups cooperatius.
- Implicació en l'elaboració del projecte en comú.

## 3.3. ACTITUDS I VALORS

---

- Bon ús i respecte cap a l'entorn i jocs del parc.
- Responsabilitat a l'hora de fer les feines.
- Expressió i acceptació de sentiments i idees.
- Constància en el treball.
- Escolta.
- Dialogant.
- Cooperatiu.
- Gaudir de trobar explicacions i respostes al projecte en comú.

## 4. CAPACITATS QUE ES TREBALLEN

---

### 4.1. Capacitat global que es vol ajudar a desenvolupar

---

Capacitat per aplicar els coneixements que han adquirit dels jocs fixos del parc per jugar-hi de manera responsable, tot respectant les normes de seguretat i funcionament i gaudir-ne quan els utilitzen.

## 4.2. Aprendre a ser i actuar d'una manera cada vegada més autònoma

---

Es treballa que els infants s'expressin, facin propostes, plantegin dubtes i se'ls potencia que actuïn per trobar-hi resposta individualment o en cooperació amb els altres.

Es fomenta el pensament creatiu, la curiositat de plantejar-se preguntes, diversitat de respostes, diversitat d'estratègies i metodologies.

Es potencia que siguin conscients del que saben i del que no quan plantegem activitats per expressar i comunicar les seves idees i quan plantegem situacions i activitats per reflexionar sobre com aprenen.

## 4.3. Aprendre a pensar i comunicar

---

La *capacitat de comunicar-se oralment* es treballa en les converses amb el grup-classe, les discussions dels grups de treball, les respostes que donen a les preguntes i a les qüestions que fa la mestra i les que es fan entre els components del grup. Es treballa l'exposició dels aprenentatges individuals o del grup de treball a la resta del grup classe. Es potencia que utilitzin el nou vocabulari científic en la seva expressió i també a l'hora de fer els fulls de treball.

La *capacitat lectora* es treballa amb la lectura col·lectiva de petits textos científics i dels fulls de treball.

La *capacitat escrita* es treballa amb les descripcions col·lectives i amb l'explicació dels coneixements que van aprenent i els resultats de les seves observacions i experimentacions.

La *capacitat de pensar* es treballa quan han de fer prediccions del que creuen que passarà, quan reflexionen sobre activitats fetes anteriorment i quan els fem imaginar fets o situacions.

La *capacitat artística* es treballa amb 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. Es potencia la imaginació i la creativitat quan dissenyen l'estructura del joc, que a la vegada cal que sigui realitzable i estèticament bonic. Finalment es treballa com afrontar la solució dels imprevistos que sorgeixen.

La *capacitat matemàtica* la treballem quan utilitzem instruments de mesura (cronòmetre) per obtenir informació i la mainada anota amb la nostra ajuda la informació obtinguda en gràfics per poder-la interpretar millor entre tots.

El *tractament de la informació* 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) i per buscar i seleccionar informació en diferents mitjans (llibres, revistes, webs)

## **4.4. Aprendre a descobrir i tenir iniciativa**

---

Es treballa la capacitat de transformar les idees en accions tot aplicant i generalitzant els seus aprenentatges en noves situacions i afrontant també els problemes, així com l'autoestima i l'autocrítica. Es treballa la curiositat, la creativitat, el fer-se preguntes i la comunicació i la reflexió sobre el propi procés d'aprenentatge. El treball individual i en grups cooperatius 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. Aprendre a conviure i habitar el món**

---

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 l'actuació fonamentada. També es potencien els valors democràtics a l'hora de compartir idees i el respecte dels béns comuns.

# **5. DESENVOLUPAMENT DE LES ACTIVITATS D'ENSENYAMENT I APRENENTATGE**

---

## **5.1. Primera seqüència: Com funcionen els jocs fixos del parc? Què fem i què passa quan baixem pel tobogan?**

---

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

---

#### ***5.1.1.1. Conversem sobre els jocs fixos que hi ha en els parcs infantils on habitualment van a jugar***

---

Inicialment plantegem que experimentarem i coneixerem com funcionen els jocs fixos dels parcs per poder-hi jugar amb seguretat i de forma divertida. Expliquem el que esperem d'ells i elles i els demanen que aportin idees i propostes.

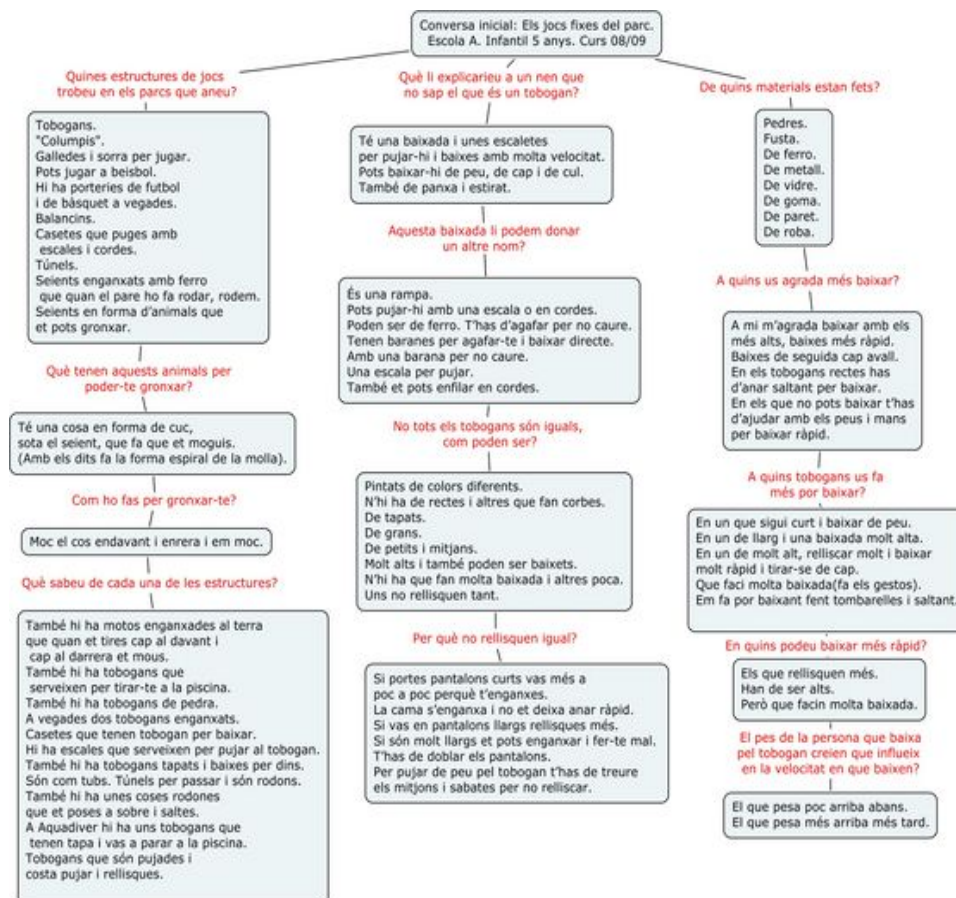
Després iniciem una conversa per anomenar els diferents jocs que es troben en els parcs i que ens serveix per saber les seves idees inicials d'un dels jocs, el tobogan, i, a partir de les preguntes que es van fent, ja iniciem una primera reelaboració de les seves idees que els portarà cap a la construcció de nous coneixements.

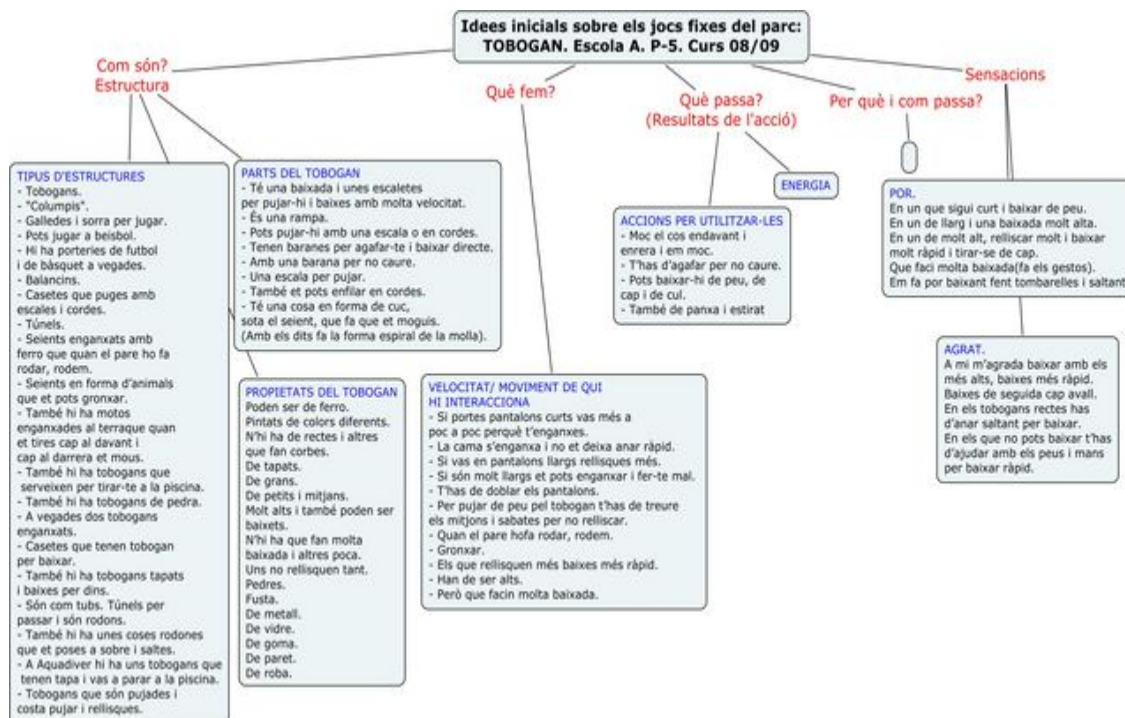
Amb les preguntes que els fem, intentem que les seves idees vagin evolucionant cap a les idees del model de sistema físic, però les preguntes sempre es fan en funció del que van dient els nens i les nenes.

Preguntes tipus que es fan a la conversa:

En el parc on aneu a jugar, quins jocs hi ha? A quin us agrada més jugar? Per què? Com són els **tobogans**? Quines parts tenen iguals tots els tobogans? Quines parts poden ser diferents? Té alguna relació l'alçada del tobogan amb la inclinació de la rampa perquè s'hi pugui baixar? Us agrada més baixar per un tobogan que estigui poc o molt inclinat? Per què? Què passa quan baixeu amb un tobogan amb poca inclinació? Per què creieu que passa? I què passa quan baixeu en un que té molta inclinació? Per què aneu més de pressa? Expliqueu a quin us fa més por baixar. Creieu que l'alçada del tobogan influeix en la velocitat amb què baixeu?. Els tobogans per on heu baixat, estan fets sempre del mateix material? De quins materials poden estar fets? Creieu que el material amb què estan fets influeix en el fet de baixar més o menys ràpid? Amb quin material penseu o amb quin heu experimentat que es baixa més de pressa? I més a poc a poc? Per què creieu que el material amb què està fet el tobogan influeix en la velocitat amb què baixeu? Com creieu que influeix el tipus de roba que porteu a l'hora de baixar-hi? Amb quin tipus de roba creieu que baixeu més de pressa? I més a poc a poc? Què has de fer per baixar per un tobogan? Per on es puja? Per on es baixa? Una vegada sou a dalt, què heu de fer amb el vostre cos per poder baixar? Què heu de fer per frenar mentre baixeu? Com ho fa el vostre cos, per frenar? Per poder fer la força que necessiteu per iniciar el moviment o parar, què li ha de donar el vostre cos? I el tobogan, què dóna al vostre cos? Què noteu quan baixeu pel tobogan? Què li passa al vostre cos? Per què hi ha baranes per pujar al tobogan? Quan hi ha molts nens i nenes per pujar-hi, què heu de fer? Com heu de baixar pel tobogan?...

En aquest esquema transcrivim la conversa tal com s'ha produït en una de les escoles i en el següent hem classificat les idees que s'han expressat en funció del model escolar de sistema físic.





## 5.1.2. Activitats d'introducció de nous punts de vista

### 5.1.2.1. Ens dibuixem baixant pel tobogan

Es proposa que es dibuixin baixant pel tobogan i que senyalin la força que fan per poder baixar i la direcció del moviment (Full de treball 1).

Es fotografien tots els dibuixos i posteriorment es projecten a la pantalla de l'aula de ciències. Cada infant explica el seu dibuix a la resta del grup i se'ls van fent preguntes per ajudar a evolucionar les seves idees i fer-los reflexionar sobre les accions que fan quan baixen pels tobogans. D'aquesta manera anem introduint els conceptes físics implicats.

Posteriorment es fa un mural amb tots els dibuixos dels tobogans i provoquem que tots els infants els observin per tal d'analitzar-los i comparar-los. Analitzem les seves parts i parlem dels diferents tobogans per destacar els que són més adequats per baixar i quins són els més perillosos. També ens fixem com han representat la força de l'impuls i la direcció del moviment per fer evolucionar aquests conceptes inicials.

### 5.1.2.2. Experimentem lliurement amb els jocs fixos del parc

Anem a jugar i experimentar amb els jocs fixos del parc per viure amb el propi cos els conceptes físics que pretenem treballar.

Principalment ens fixarem en els diferents tobogans que hi trobem.

Projectes per ajudar a evolucionar les idees científiques i les competències dels infants.  
Neus Garriga

Abans d'anar al parc, a la classe s'ha parlat de les normes de seguretat per utilitzar els diferents jocs i concretament com hem de baixar pels tobogans. També s'ha introduït l'ús del cronòmetre com aparell de mesura del temps i han après a fer-lo funcionar.

Al parc, primer juguen amb els diferents jocs lliurement. Després potenciem que baixin pels tobogans amb la finalitat que utilitzin el propi cos com a objecte de moviment, per vivenciar la velocitat, el fregament, la força, les sensacions que reben quan interaccionen amb el tobogan i també perquè experimentin la transferència d'energia ...

### **5.1.2.3. Mesurem el temps de baixada pel tobogan. Comprovem les variables pes i fregament**

---

Plantegem diferents activitats per analitzar i controlar les variables que influeixen quan baixem pels tobogans.

Sis infants controlen amb el cronòmetre el temps de baixada dels diferents infants pel tobogan baixant de formes diferents: asseguts, estirats tocant d'esquena al tobogan, agafats de la mà a la barana i donant el màxim d'impuls.

Quan han pres la mesura han de posar-se d'acord per escollir la més exacta de totes. Es fa amb l'ajuda d'una mestra que anota les dades.

També els proposem que comprovin diferents maneres de frenar quan estan baixant perquè s'adonin que també han de fer una força per parar el moviment tal com han de fer per iniciar-lo.

Per comprovar que el **pes no influeix** en la velocitat de baixada, fem baixar diferents objectes per comprovar-ho, ja que és un concepte difícil d'entendre. Fem baixar una capsa buida pel tobogan sense aplicar-li nosaltres cap força per poder comprovar que hi ha una força que la fa baixar ( força de la gravetat) i mesurar el temps de baixada. Posteriorment, plantegem com baixarà la mateixa capsa si l'emplenem de sorra. La majoria dels infants pensen que baixa més de pressa la que pesa menys. L'emplenem de sorra i ho comprovem. Després de prendre la mesura, observem que baixen amb el mateix temps.

Com que veiem que no queda clar, farem baixar alhora dues pilotes d'igual mesura i material, però una l'hem emplenada de sal per variar el pes. Les deixem anar i totes dues arriben juntes a baix.

Per comprovar que sí que influeix **el fregament** en el temps de baixada, fem baixar diferents pilotes de mides diferents i fetes de materials diversos. Posteriorment ho comprovem amb els seus cossos, tot fent baixar diferents infants que porten els pantalons de diferent material per poder-ho comprovar.

### **5.1.3. Activitats de síntesi i estructuració**

#### **5.1.3.1. Conversem sobre l'experiència viscuda al parc.**

---

Els diferents infants expliquen les sensacions que han experimentat i el que han descobert en jugar i experimentar amb els tobogans. Anem fent preguntes per anar introduint i fer evolucionar els diferents conceptes físics que estem treballant: moviment, velocitat,

acceleració, frenat, fregament, força, energia,... bo i relacionant aquests conceptes amb les sensacions corporals.

A partir de les dades obtingudes al parc, fem entre tots les gràfiques corresponents al temps de baixada asseguts, temps de baixada estirats, temps de baixada agafant-se a la barana i anotem la tècnica que fan servir per frenar o fer la força (Fulls de treball 2, 3 i 4). Analitzem les diferents dades per poder treure conclusions i plantejar noves preguntes que ajudaran els infants a obtenir noves representacions mentals sobre els conceptes implicats.

#### **5.1.4. Activitats d'introducció de nous punts de vista**

---

##### ***5.1.4.1. Experimentem amb les rampes les variables que influeixen en la baixada pels tobogans. Comparem les rampes amb els tobogans i comprovem que funcionen igual***

---

A classe muntem diferents rampes amb la finalitat d'investigar i arribar a conèixer millor el funcionament dels tobogans.

Parlem de les parts del tobogan i dels materials de què poden estar fets. Analitzem les característiques que han de tenir aquestes parts per poder baixar; la inclinació del pla perquè s'hi pugui baixar, la influència de l'alçada...

##### ***5.1.4.2. Experimentem les variables que influeixen en la baixada d'un objecte per les rampes***

---

Aquesta experimentació la fem amb diferents rampes amb inclinació, alçada i llargades diferents i utilitzem diferents objectes de materials i formes diverses per fer-los baixar.

És molt important escollir bé el material que presentem als infants, ja que depèn d'ell que facin més o menys descobriments.

S'han presentat safates amb objectes de construcció de formes diferents, d'objectes fets de materials diversos, pilotes de materials diferents i safates de cotxes diversos.

Primer juguen lliurement amb els diferents materials presentats, tot parlant entre ells, per tal d'anar fent indagacions, descobriments i creant entre ells nous coneixements.

En la següent sessió l'experimentació està dirigida a analitzar les variables que influeixen en el descens. Hi ha uns infants que fan baixar diferents objectes per les rampes, uns altres mesuren amb el cronòmetre el temps de baixada dels diferents objectes amb variables diferents i uns altres infants van anotant en unes gràfiques els resultats obtinguts (Fulls de treball 5,6,7 i 8).

Anem proposant situacions diverses d'experimentació; canviar el grau d'inclinació de les rampes, folrar la rampa amb materials diferents, fer baixar objectes fets de materials diferents i formes diverses per comprovar el temps de baixada dels objectes en cada cas per poder comprovar com influeixen les diferents variables.

## 5.1.5. Activitats de síntesi i estructuració

### 5.1.5.1. Analitzem les gràfiques per treure conclusions

---

Després analitzem els resultats de les activitats dirigides que hem anotat en gràfiques per treure les nostres conclusions a partir del diàleg produït i degut a les preguntes de reflexió que s'han anat fent.

Fer baixar objectes de formes diferents.

Observant la gràfica plantegem preguntes que els ajudin a reflexionar i a dialogar entre tots per fer evolucionar les idees que tenim sobre el fet. Fem preguntes del tipus: Quin objecte ha baixat més de pressa? Per què creus que les pilotes han estat les més ràpides? Quan deixeu anar l'objecte, d'on treu la força per baixar? Quina força el fa baixar? Què heu de fer perquè la pilota pugi per la rampa? Què gasteu quan feu la força perquè pugi la pilota? Quan feu més força, quan la voleu fer baixar o quan voleu que pugi? Si deixeu un objecte sobre la rampa, per què no cau? Què deu passar? Quin objecte ha tardat més temps en baixar? Per què creieu que ha tardat més?...

Fer baixar objectes de la mateixa forma però fets de materials diferents.

Quins baixen més ràpid? Quin ha tardat més temps en baixar? Per què uns baixen més de pressa que els altres? Com influeix el material amb la velocitat de baixada? Com és el material de la pilota que ha baixat més ràpid? I el de la pilota que ha baixat més lenta? Per què creus que la frena?...

Canviar la inclinació de les rampes.

Comprovem en cada cas la velocitat de baixada dels objectes. Plantegem preguntes del tipus: En quina rampa ha baixat més de pressa? Per què creus que passa? Què has de fer perquè un objecte baixi per una rampa amb poca inclinació?...

Folrar les rampes amb materials diferents.

Comprovem com influeix el material de què està feta la rampa (,) amb la velocitat de caiguda dels objectes. Ens serveix per comprovar com influeix el fregament del tobogan: En quina rampa baixen més de pressa? En quina baixen més a poc a poc? A què creieu que es deuen aquests canvis? Com és el material de la rampa en què els objecten baixen amb menys velocitat? A què creieu que és degut?...

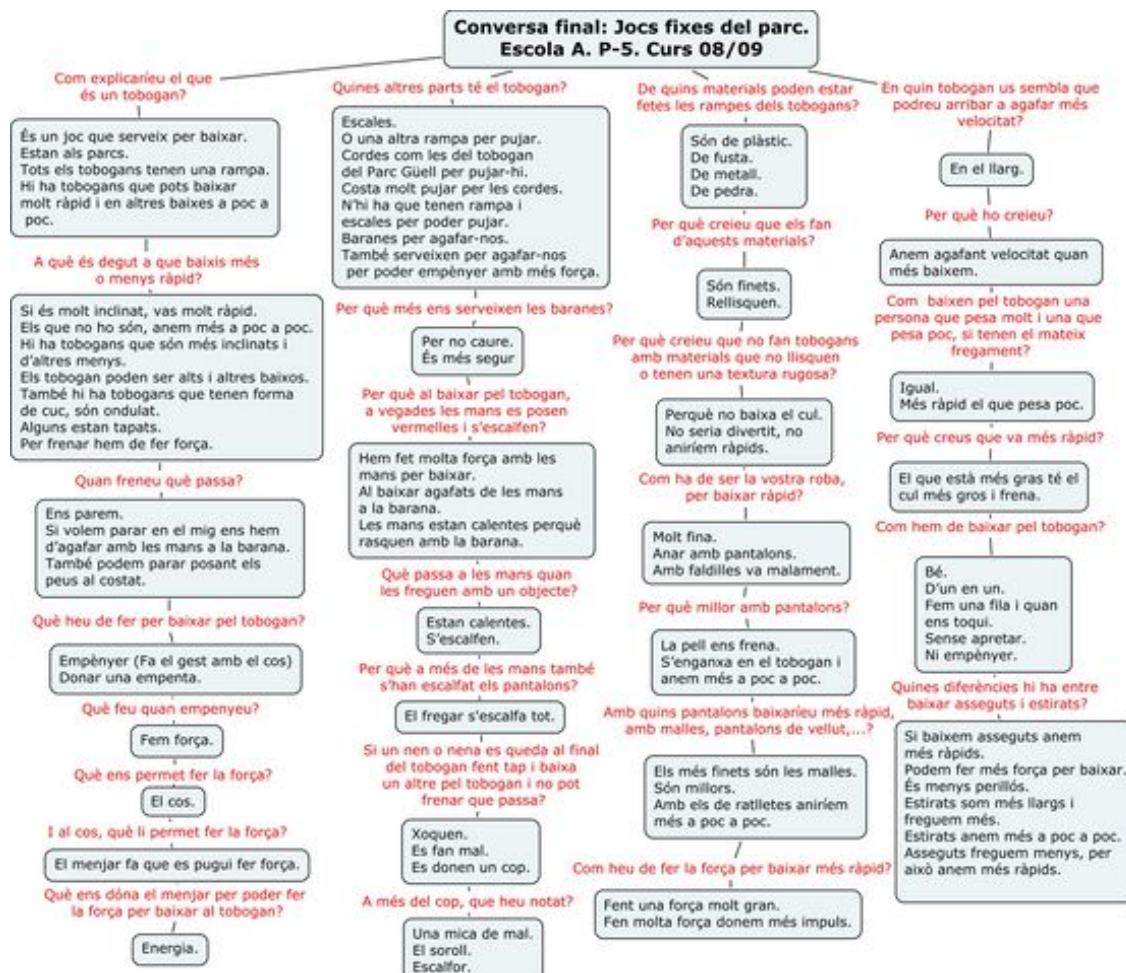
## 5.1.6. Activitats de generalització i aplicació

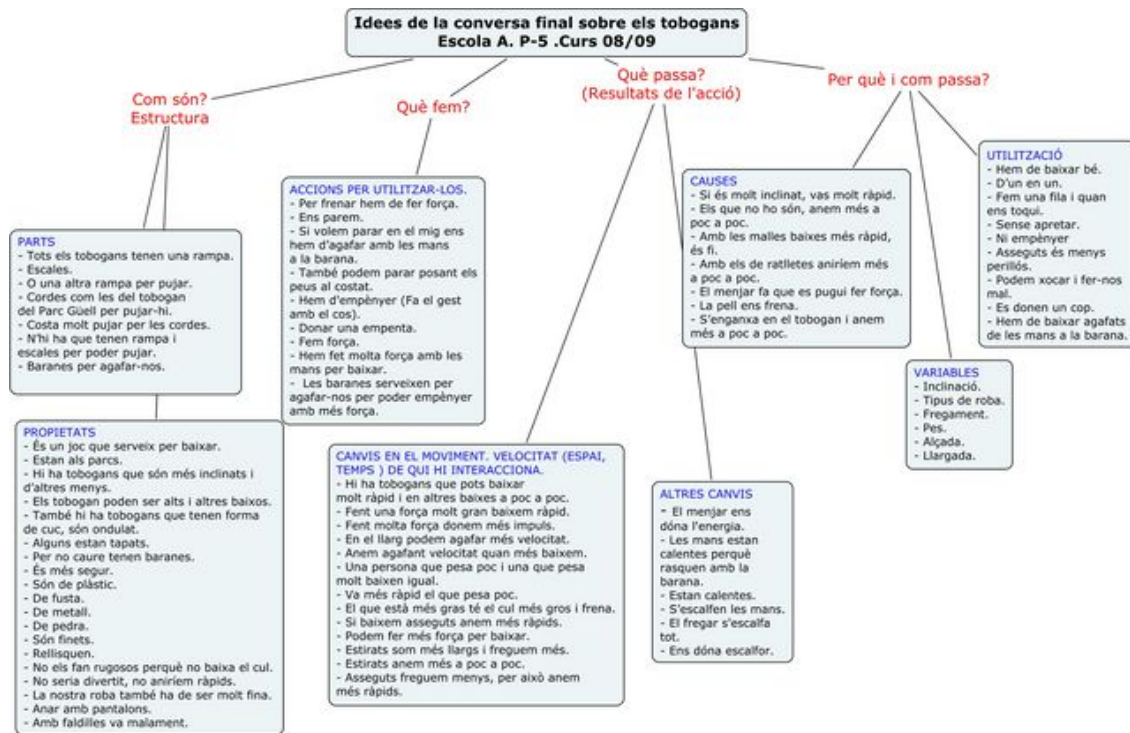
### 5.1.6.1. Busquem situacions de la vida diària on s'utilitzen rampes

On heu vist rampes? Per a què es fan servir? Què ens aporten?... Recollim imatges i fotografies de situacions o llocs on s'utilitzen. Analitzem els avantatges i inconvenients que presenten. Amb aquest diàleg sorgeixen els elements sobre la seguretat en la utilització del tobogan, la necessitat de respectar un ordre en la seva utilització i el respecte pels serveis públics.

### 5.1.6.2. Conversem per saber el que han après dels tobogans

En aquest esquema es mostra la transcripció de la conversa i en el següent s'han classificat les idees que expressen els infants en funció dels apartats del model escolar de sistema físic.





### 5.1.6.3. Apliquem els nostres coneixements per respondre preguntes.

Individualment se'ls planteja les següents preguntes per poder analitzar el que ha après cadascun dels infants i anem anotant la resposta oral que ens donen. Considerem que utilitzar únicament la conversa no és un bon instrument d'avaluació perquè només que hi hagi un infant que sàpiga la resposta ja queda reflectit com a coneixement assolit per tots (Full de treball 9)

Quines parts té el tobogan?

Per baixar de pressa per un tobogan, com ha de ser la rampa?

Molt inclinada

Mig inclinada

Poc inclinada

Com pots agafar més velocitat si el tobogan és:

Alt

Mitjà

Baix

Com ha de ser el material amb què està feta la rampa?

Fi

Una mica rugós

Molt rugós

Amb quina roba baixes més ràpid pel tobogan?

Pantalons de vellut rugós.

Mitges fines.

Pantaló texà

Com baixes més de pressa?

Estirat

Assegut i amb les cames rectes

Assegut, tocant només cul i peus a la rampa.

A què és degut que baixis més a poc a poc sí la rampa i la roba és rugosa?

Al fregament

A la velocitat

A la força

Què has de fer per començar a moure't per baixar pel tobogan?

I per frenar?

Què et permet fer la força?

D'on obtens l'energia?

Com baixen una persona que pesa molt i una que pesa poc?

Igual

Més de pressa el que pesa més

Més de pressa el que pesa poc

#### **5.1.6.4. Pots ajudar a l'avi del Miquel?**

---

Apliquem els nostres coneixements per resoldre la següent qüestió.

"S'apropa l'aniversari d'en Miquel i el seu avi li vol regalar un tobogan per posar-lo al pati que tenen, però no recorda quins són els més divertits o aquells amb els que es pot baixar més de pressa i a la vegada són més segurs. Què li diries per ajudar-lo i aconsellar-lo a l'hora de fer la seva elecció de compra?" (Full de treball10)

## **5.2. Segona seqüència: Com funcionen els gronxadors i els balancins?**

### **5.2.1. Fase d'exploració dels models**

#### **5.2.1.1. Conversa inicial sobre el gronxador i el balancí**

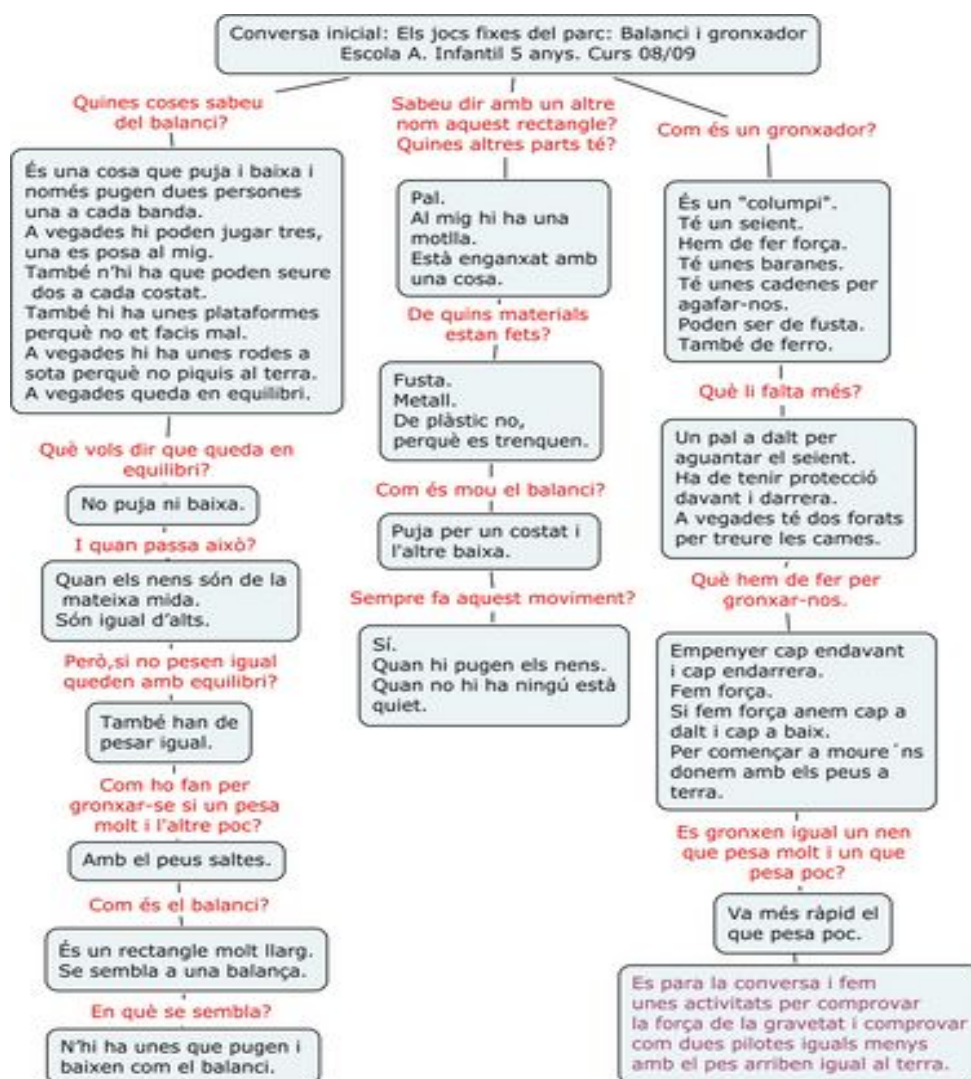
---

Com són **els gronxadors** del parc on aneu? Quines parts tenen? Com i amb què està enganxat el seient per gronxar-vos? Què heu de fer perquè el gronxador es comenci a moure i us pugueu gronxar? Què li ha de donar el teu cos? I al teu cos qui li dona l'energia per fer la força? I perquè no es pari quan us esteu gronxant què heu de fer? Què heu de fer per oscil·lar més amunt i anar més de pressa? Com creieu que influeix la llargada (longitud) de les cordes amb el número d'oscil·lacions (anades i vingudes)? Creieu que influeix el pes del nen o nena

que es gronxa amb el número d'anades i vingudes? Per què? Creieu que influeix si l'impuls inicial és gran o petit en el número d'oscil·lacions? Per què? Què notes quan et gronxes? Què li passa al teu cos? Quines coses has de tenir present perquè no et facis mal quan et gronxes o t'esperes?...

Com són **els balancins**? De quines parts consten? Què heu de fer per balancejar-vos? Com s'ha de fer per balancejar-se? Què ha de passar perquè el balanci estigui equilibrat? Què és el que fa que el balanci es mogui? Què passa quan un dels nens o nenes que es balanceja pesa molt? I si pesa poc? Com us heu de col·locar per poder-vos balancejar? Què heu de fer per aconseguir l'equilibri? Què heu de fer si voleu anar més de pressa? Què noteu al vostre cos?...

Aquestes preguntes són exemples, però com hem dit anteriorment les preguntes es fan en funció del que van dient els infants i es van estirant les seves idees amb la intenció que surtin els conceptes de força, energia, velocitat...



## **5.2.2. Activitats d'introducció de nous punts de vista**

### **5.2.2.1. Dibuixem un parc on hi hagi un gronxador i un balanç**

---

Es proposa que dibuixin un parc on hi hagi un gronxador i un balanç amb nens i nenes jugant i que marquin les forces que fan els infants perquè es produeixi el moviment en els jocs. Es projecten els dibuixos a la pantalla de l'aula de ciències i cada infant explica el seu tot fent referència a la manera d'aplicar la força i el moviment. S'introdueixen preguntes per fer sortir el concepte d'energia i com l'obtenim nosaltres.

### **5.2.2.2. Experimentem amb el gronxador. Construcció d'un gronxador**

---

Analitzem de quines parts consta un gronxador, descrivim la forma que té, el seu moviment i les variables que influeixen en el moviment.

Construïm un gronxador. Lliguem un pal entre dues cadires i amb dues cordes pengem una capsa que fa de seient. Els infants, juguen lliurement amb el gronxador, tot posant diferents objectes dins de la capsa, i controlant les variables que ells vulguin. Al mateix temps van parlant de les seves observacions i experimentacions.

### **5.2.2.3. Controlem les variables que influeixen**

---

Per poder entendre el funcionament del gronxador, cal tornar a treballar amb els nens i les nenes el concepte de la força de la gravetat. Comprovem com cauen els objectes si nosaltres o quelcom no els aguanten i parlem de la força que els atrau cap a terra.

-Comprovem si el pes afecta en el número d'oscil·lacions del gronxador.

Ho comprovem amb el gronxador construït anteriorment. Ho fem ficant un objecte pesant dins de la capsa i després sense ficar cap objecte a dins.

Marquem una línia al darrera que indica el lloc on fem arribar el gronxador per deixar-lo anar i comptem el número d'oscil·lacions que es fan en un temps determinat ( 10 segons). Observem i comprovem que el número d'oscil·lacions és el mateix tant si hi ha un objecte pesant a dins o no. Per tant, arribem a deduir que no importa el pes que hi ha al gronxador degut a que és la força de la gravetat la que impulsa el gronxador i el fa baixar quan el deixem anar.

-Comprovem si el pes afecta en la velocitat del moviment oscil·latori del gronxador.

La velocitat de les oscil·lacions canvia, però els canvis són els mateixos amb qualsevol pes. L'augment de velocitat del gronxador s'apropa a la posició vertical i es mou cap a dalt fins que arriba al punt que s'atura. Es paren en la posició més alta possible de la seva oscil·lació abans d'iniciar el retorn cap avall. La velocitat d'aquest moviment de vaivé és igual, sense importar quin és el seu pes, perquè l'alçada de l'inici del moviment es manté constant i l'atracció de la gravetat és la mateixa sobre tota la matèria, qualsevol que sigui el seu pes.

-Comprovem com la longitud de les cordes afecta en la duració de cada balanceig o oscil·lació i, en conseqüència, en el número d'oscil·lacions.

Es comprova el número d'oscil·lacions variant la longitud de la corda. S'observa que si fem la corda més curta el número d'oscil·lacions augmenta.

#### **5.2.2.4. Experimentem amb el balancí. Construcció d'un balancí**

---

Projectem imatges de balancins per analitzar les parts que tenen en comú i les característiques que reuneixen.

Cada infant es construeix un balancí i anem analitzant les seves parts, com són i com les hem de situar per què el balancí pugui fer la seva funció.

Proporcionem diferents materials als infants perquè puguin experimentar les condicions d'equilibri en el balancí que s'han construït.

#### **5.2.2.5. Controlem les variables que influeixen.**

---

Condicció d'equilibri: a igual massa dels objectes, igual distància al punt de suport.

Volem que comprovin que el balancí queda equilibrat quan es col·loca el mateix pes en els dos braços, situats a igual distància del punt de suport. Proposem que facin activitats d'equilibrar i desequilibrar el balancí posant i traient objectes dels diferents braços.

En tot moment la mainada va parlant i els anem fent preguntes per ajudar-los a construir els seus coneixements.

Què passarà si posem una moneda en un dels costats? Què haurem de fer perquè es torni a equilibrar?

Condicció d'equilibri quan les masses no són iguals.

Primer, els infants han experimentat aquesta situació al parc, observant on s'han de situar si es volen equilibrar amb una altra nena o un altre nen més pesant que s'ha situat a l'altre costat del balancí.

Ho comproven amb el balancí que han construït. Posem primer un objecte en un dels extrems de la palanca i a l'altre costat anem posant l'objecte que tenim en diferents posicions fins a trobar el lloc on s'equilibra.

### **5.2.3. Activitats de generalització i aplicació**

---

#### **5.2.3.1. Comprovem les anterior condicions d'equilibri jugant amb les balances**

---

Analitzem l'estructura de les balances per trobar les similituds que presenten amb els balancins del parc.

Se'ls presenten diferents balances i en grups hi juguen i experimenten lliurement.

Posteriorment, se'ls donen orientacions del que han de fer. Inicialment se'ls proposa que han d'aconseguir equilibrar les balances posant el mateix pes en cadascun dels plats. Seguidament les han d'equilibrar tenint diferent pes en els plats, movent un dels plats situant-lo més a prop o més lluny del punt de suport.

Seguidament, cada infant dibuixa un balanç en les dues condicions d'equilibri i un balanç desequilibrat.

Presentem diferents objectes que són palanques i intentem equilibrar-les.

### ***5.2.3.2. Dibuixem un parc infantil on surtin els tres jocs fixos treballats***

---

Cada infant fa el dibuix del parc amb un full format DIN-A3. Aquesta representació gràfica ens permet veure com solucionen els problemes de moviment i com han captat l'estructura dels diferents jocs fixos.

### ***5.2.3.3. Conversa final: Parlem de quina manera hem d'utilitzar i tenir cura dels jocs fixos del parc i elaborem unes normes d'utilització***

---