

Vivenciem el pes.
Anàlisi dels processos d'aprenentatge científic en
la proposta de les palanques-balancí.



Gamisans Font, Júlia
Treball de final de grau

Pedreira Álvarez, Montserrat
Grau d'educació infantil, 4t curs.
Facultat de Ciències Socials Manresa
Maig 2019

Agraïments

Aquest treball no hauria estat possible sense el suport i la col·laboració de les diferents persones mencionades a continuació.

Agraeixo:

Primer de tot, a la meva mare i al meu germà per ser-hi, per creure en mi i per encoratjar-me a ser, per sobre de tot persona.

A la meva tutora, Montserrat Pedreira Àlvarez, per les hores de reflexió presencials i virtuals, per fer-me costat, per la seva implicació, per creure en el projecte i per ser crítica. Per compartir tot allò que sap d'una manera tan pràctica i fàcil. Per deixar-me aprendre.

Al Toni Mayor de l'empresa UFaig, que m'ha ajudat a fer realitat la proposta dissenyada; per estimar tant allò que jo estimo i creure, de veritat, en tot allò que jo crec.

Al David Garcia Martin, educador del Lab 0_6, per tot el suport i ajuda proporcionada, per deixar-me experimentar, per cedir-me el seu espai i el seu temps, per fer-me sentir una més en l'equip d'educadors/es del Lab 0_6.

A tots els infants i mestres que han format part d'aquesta recerca, ja que sense ells i elles no hauria estat possible. Són l'origen de tantes hores de feina i el motiu pel qual ha valgut la pena realitzar-la. Per regalar-me somriures i per col·laborar en tot el proposat. Per emocionar-se amb mi.

A les companyes de la universitat i amigues, Marina Costa i Maria Solvas per compartir projectes i somnis que com estudiants anem construint dia a dia.

A tots ells i elles, moltíssimes gràcies!

Resum

Amb la realització d'aquest treball de fi de grau d'Educació Infantil, que té com a títol *Vivenciem el pes. Anàlisi dels processos d'aprenentatge científic en la proposta de les palanques-balancí* es pretén reflexionar i donar a conèixer la informació recopilada i elaborada dels processos, fets i conceptes que mostren lliurement els infants al vivenciar el pes a partir del propi cos.

La metodologia emprada en aquest treball és a partir d'un estudi de cas, el qual permet observar i analitzar la situació natural d'aprenentatge d'un grup d'infants de 4 anys d'entorns diferents. S'utilitza una graella d'observació creada a partir de la graella d'observació de propostes de ciència per infants creada pel grup GRENEA (Grup de Recerca en Educació, Neurociència, Experimentació i Aprenentatge) de la Facultat de Ciències Socials de Manresa que s'organitza en tres fases: l'Experiència, l'Explicitació i l'Evolució.

Després d'analitzar les observacions realitzades, es va concloure que la fase de l'Experiència era la que es veia més potenciada en aquesta proposta, la fase de l'Explicitació augmentava quan l'adult intervenia i que per potenciar la fase de l'Evolució, que no es va detectar, caldria enriquir la proposta: variant la distribució de les palanques, afegint materials, potenciant grups reduïts....

Es constata que amb l'acció aprenem, que ens hem d'oblidar de parcialitzar els aprenentatges i que hem de saber identificar els processos que van mostrant els nens i nenes en l'exploració lliure per tal de poder-los ajudar a avançar en la construcció dels aprenentatges.

Paraules clau: Educació Infantil, GRENEA, Aprenentatge vivenciat, pensament científic, palanques, mesura del pes.

Abstract

The main goal of this final thesis from to the Degree in Childhood Education, whose title is “Analysis of scientific learning processes related to the weight in the rocker-lever proposal”, was to reflect and show the information compiled and elaborated on the processes, facts and concepts that children openly show when experiencing their own body weight.

The methodology used in this thesis has a theoretical foundation based on a case of study, which allowed observing and analyzing the natural learning situation of a group of 4-year-old children in different environments. From this case of study, an observation table was created from the observation panel of children's science proposals. This panel was carried out by GRENEA group (Grup de Recerca en Educació, Neurociència, Experimentació i Aprenentatge) from the Social Sciences Faculty in Manresa. This panel is divided into three different phases: Experience, Explanation and Evolution.

After analyzing the observations carried out, it was concluded that the “Experience” phase was the most influential in this proposal. On the other hand, the “Explanation” phase increased when the adult intervened. Regarding the “Evolution” phase, it was not detected. Therefore, the proposal should be improved by varying the distribution of levers, adding new materials or promoting small groups.

To sum up, it was concluded that taking action could enable us to learn how not to partialize the learning process. In addition, it could give us the tools to know how to identify the processes that children are expressing within their body exploration. Moreover, it could significantly help them within their learning process.

Keywords: Childhood Education, GRENEA, Experienced Learning, Scientific Thinking, Levers, Weight Measurements.

Índex

1. Introducció	7
2. Delimitació de la qüestió	8
2.1 Pregunta d'investigació.....	8
2.2 Objectius	8
2.2.1 Objectiu general	8
2.2.2 Objectius específics.....	8
3. Marc teòric	9
3.1 L'infant i el cos.....	9
3.2 L'infant i la ciència	9
3.3 L'aprenentatge científic.....	10
3.3.1 Experiència	10
3.3.2 Explicitació	11
3.3.3 Evolució	11
3.4 Context:LAB 0_6.....	11
3.5 Proposta de palanques balancí	12
4. Metodologia	14
4.1 Tècniques i instruments.....	14
4.2 Mostra.....	14
4.2.1 Consideracions ètiques.....	16
4.3 Definició de les categories d'anàlisi	16
5. Resultats	18
5.1 Anàlisi dels resultats.....	20
5.1.1 Experiència amb la realitat	20
5.1.2 Explicitació de les idees.....	21
5.1.3 Evolució de les idees.....	23
5.2 Expressions personals	24
5.3 Interacció entre iguals	25
6. Discussió	26
6.1 Anàlisi.....	26
6.1.1 Experiència amb la realitat	26
6.1.2 Explicitació de les idees.....	26

6.1.3 Evolució de les idees.....	27
6.2 Anàlisi de les expressions personals.....	27
6.3 Anàlisi de la interacció entre iguals.....	28
7. Conclusions.....	28
7.1 Prospectiva limitacions.....	30
7.1.1 Objectivitat de l'estudi.....	30
7.1.2 Propostes de millora de la investigació.....	30
7.1.3 Aplicació de la recerca.....	30
7.2 Futures línies d'investigació.....	31
7.3 Experiència personal.....	31
8. Referències bibliogràfiques.....	32
9. Annexos.....	35
9.1 Taula d'observació.....	35
9.2 Transcripció i anàlisi de les observacions.....	36

1. Introducció

L'objectiu d'aquesta recerca és analitzar els processos d'aprenentatge científic dels infants davant una proposta de palanques-balancí, creada per mi, que permet als infants d'educació infantil explorar lliurement i començar a comprendre algunes idees científiques relacionades amb el pes, a través de l'acció del propi cos.

Aquesta proposta neix del convenciment que aprenem mitjançant l'acció, que l'infant es relaciona i comunica amb el món a través del seu cos i que cada un ho fa de manera única, segons quines siguin les seves capacitats i necessitats (currículum d'educació infantil, 2016). Recordem que pràcticament des del seu naixement els nens i nenes inicien un procés d'aprenentatge en interacció amb els elements físics i culturals, mostren interès i curiositat per explorar com són les coses, com canvien, com es comporten i com funcionen els fets de la vida quotidiana, per saber com i quan és possible intervenir per modificar-los i, quan cal resignar-se i no actuar. Aquest comportament dels infants ha portat a diversos investigadors/es a comentar que els científics són com infants grans, ja que fan ús de processos cognitius que s'observen en nens/es des de ben petits (Gopnik, Meltzoff i Kuhl, 1999).

La recerca es dur a terme en el Lab0-6, espai de ciència. Es tracta d'un espai de ciència de l'àmbit no formal on els infants poden aprendre fent, manipulant, pensant, elaborant hipòtesis i comprovant-les, tot modificant els seus esquemes mentals de coneixement. Els impulsors d'aquest espai són molt conscients de la necessitat dels infants d'explorar, per tal de començar a comprendre algunes idees científiques i per aquest motiu totes les seves propostes han estat dissenyades per proporcionar a nens i nenes des de les primeres edats un acostament engrescador i participatiu a la ciència.

Per tal d'assolir l'objectiu de la present recerca, es van registrar les respostes dels infants de segon curs de segon cicle d'educació infantil de quatre escoles diferents. Per analitzar les respostes es van establir un seguit de categories a partir de la graella d'observació de propostes de ciència per infants creada pel grup GRENEA de la Facultat de Ciències Socials de Manresa. I per valorar-les, la freqüència d'aparició d'aquestes categories per tal

d'analitzar quina de les fases d'aprenentatge científic es veia més potenciada en la proposta i per quins motius.

2. Delimitació de la qüestió

A continuació es presenta la pregunta a la qual es vol donar resposta a través de la present recerca i els objectius que es van marcar per fer-ho.

2.1 Pregunta d'investigació

- Quins processos d'aprenentatge relacionats amb el pes es duen a terme en la proposta de les palanques-balancí?

2.2 Objectius

2.2.1 Objectiu general

- Documentar i analitzar els processos d'aprenentatge que mostren els infants en vivenciar el pes a partir del propi cos davant la proposta de les palanques-balancí.

2.2.2 Objectius específics

- Crear una proposta que permeti vivenciar el pes a partir del propi cos.
- Definir quins processos d'aprenentatge científic s'espera que els infants mostrin en la proposta.
- Detectar la influència de la interacció entre iguals en els processos d'aprenentatge en la proposta.
- Detectar la influència dels aspectes emocionals en els processos d'aprenentatge en la proposta.
- Categoritzar les respostes dels infants davant la proposta analitzada.
- Analitzar les accions realitzades pels infants partint de les categories definides.

3. Marc teòric

3.1 L'infant i el cos

En situació d'aprenentatge, abans de res, qui actua és el cos, ell obre les portes d'entrada de la informació i la comunicació, és el que ens permet tractar mentalment el món que ens envolta; per aquest motiu, el cos i les seves possibilitats i limitacions és un factor d'interès que s'ha d'utilitzar com a tècnica de desenvolupament i d'ensenyament globalitzador.

Carla Hannaford explica com el cos estimula el creixement del cervell i demostra en la seva última investigació (1999) que en un ambient on hi ha plaer, moviment i creativitat l'aprenentatge té més èxit. Defineix aprendre com un procés altament natural on la interacció amb els altres li aporta vigor per mitjà de les experiències motores, sensorials i el sentit de connexió.

3.2 L'infant i la ciència

Orientant ara la mirada cap a la ciència, i de forma específica cap als processos d'aprenentatge científic dels infants destaquem les aportacions en què hem basat la recerca.

La idea d'infant com una persona potent i capaç, en ple procés de desenvolupament, que cerca el significat del món des del seu naixement (Rinaldi, 2006). Cal respectar-lo i confiar en les seves capacitats, ja que és qui porta a terme el seu aprenentatge (Pikler, 2011).

La idea de ciència exposada per la Fundació Universitària del Bages (2012), una activitat humana, present en la quotidianitat i en la vida dels infants. Els nens i nenes tenen una curiositat innata pel món que els envolta, fet que els porta a explorar-lo i a comunicar les seves idees tot enriquint-se alhora amb les idees dels altres. També tenen desig per a emocionar-se amb allò que porten a terme, acceptant alhora la incertesa, l'esforç o la frustració.

Els nens i nenes dirigeixen la seva curiositat cap enfora, tot explorant l'entorn que els envolta a través dels sentits, i alhora cap endins, imaginant models que expliquin la informació que estan rebent de l'entorn (Benlloch i Martí, 2005). Les idees inicials que elaboren sobre el món poden no coincidir amb les idees científiques desenvolupades pels adults, però es basen en el raonament i la lògica de la seva experiència.

3.3 L'aprenentatge científic

La ciència és doncs, una eina clau per comprendre el món amb la que estimular la curiositat natural dels infants i incentivar la seva intervenció raonada sobre la realitat.

Aprendre ciències és difícil, no a causa d'alguna cosa que els alumnes no tenen, sinó pel que sí que tenen: idees inicials que cal revisar i canviar. (Duschl, Schweingruber i Shouse, 2007).

Pedreira (2016), afirma que cal acostar el coneixement científic als infants perquè hi gaudeixin i l'entenguin, com un motor de canvi i progrés de la societat. Aprofitant la curiositat natural dels infants i oferint-los oportunitats tant d'aprenentatge com d'experimentació, per despertar el seu interès i motivació cap al món científic.

La mateixa autora va fer una adaptació per a les primeres edats de les fases de l'aprenentatge científic de diferents tradicions culturals i investigadores (Pedreira, 2016, p.98). Les fases que va definir, i que s'exposen a continuació, van ser l'Experiència, l'Explicitació i l'Evolució.

“La ciència forma part integral de la nostra cultura i cal evitar que la ciutadania se'n senti exclosa acostant-la als infants de manera natural des de petits” (Fundació Universitària del Bages, 2012, p.44).

3.3.1 Experiència

És el primer pas, la base, i fa referència al contacte que l'infant té amb la realitat, amb l'entorn (Pedreira i Márquez, 2016). Aquestes autores exposen tres tipus de processos que aporten experiència sobre el món que ens envolta, s'ha de recórrer a la percepció sensorial, a les accions exploratòries o a l'ús d'instruments (Pedreira i Márquez, 2016). La percepció sensorial fa referència al fet d'obtenir informació dels objectes i de l'entorn a partir de tots els sentits (olfacte, vista, gust, tacte i oïda) (Dierking, 1991). Les accions exploratòries fan referència a totes aquelles accions que es realitzen sobre els objectes amb la finalitat de conèixer-los (Piaget, 1964). L'ús d'instruments ens ajuda a conèixer la realitat que ens envolta, obtenir informació del nostre entorn i descobrir les propietats dels objectes, per tant la seva presència és indispensable en un espai de ciència.

3.3.2 Explicitació

Fa referència a comunicar les idees, les prediccions... que es tenen sobre el món. Aquest fet pot donar-se de manera verbal, a través del llenguatge (descripcions, preguntes, argumentacions...), o de manera no verbal, a través de les accions (habilitats cognitivo-lingüístiques) (Pedreira i Márquez, 2016). Algunes de les accions que formen part de les habilitats cognitives-lingüístiques són la classificació, l'ordenació, l'aparellament i la comparació. A través d'aquestes accions els infants fan explícites les seves idees, mostren com creuen que és el món i les relacions existents.

3.3.3 Evolució

Fa referència al canvi, ja que l'aprenentatge comporta canvis en les maneres de pensar (Pozo, 2008; citat per Pedreira i Márquez, 2016). Aquest canvi pot produir-se de diverses maneres, per exemple a través de preguntes o a partir de la introducció de nous coneixements per part d'una altra persona, sigui un altre infant o un adult (Pedreira, 2016).

Finalment, no es pot oblidar que els éssers humans som éssers socials que aprenem en interacció amb els altres i no de manera aïllada (Gallego, 2005). La interacció amb els iguals o amb adults contribueix a l'Evolució de les idees, ja que aporta noves perspectives.

3.4 Context:LAB 0_6

La recerca es durà a terme en el Lab0_6. És un centre de descoberta, recerca i documentació per a l'educació científica a les primeres edats on es plantegen diverses propostes per apropar la ciència als infants de 0 a 6 anys. Són propostes que permeten als infants familiaritzar-se amb processos d'aprenentatge característics de la ciència, com la indagació, l'observació, l'experimentació i la manipulació (Lemkow, 2016). Els responsables del Lab 0_6 defugen la idea de donar explicacions teòriques sobre els fenòmens. El que es planteja en aquest espai són propostes on els infants poden interactuar de manera directa amb diferents fenòmens aplicant diferents estratègies, elaborant hipòtesis, fent-se preguntes, fent prediccions...(Osborne,2014)

En el Lab 0_6 el paper de l'educador/a és fonamental primer en la creació de la proposta i després en l'actuació davant l'infant. L'educador/a té molt present la idea d'intervenir però no interferir, l'adult no es pot anticipar als processos dels infants, sinó que els ha de proporcionar l'ajuda que necessiten i que ha detectat a través de l'observació (Goldschmied, 1998). Amb la seva presència ha de donar valor a allò que fan els infants (Pedreira i Márquez, 2016, p.6). L'educador/a ha de procurar comprendre el pensament de

l'infant, el raonament que hi ha darrere les seves accions, per tal de poder dur a terme una intervenció que l'ajudi a anar més enllà en el seu aprenentatge, tot aportant noves idees, retornant preguntes, provocant contradiccions i plantejant reptes (Pedreira i Márquez, 2016).

Les propostes del Lab0_6 s'ofereixen en lliure elecció tot respectant la iniciativa de l'infant i una interacció fluida i autoregulada tant amb el material com amb els altres infants o els adults. La durada d'aquestes sessions és d'1h 30m per sessió/grup classe aproximadament. L'estructura de les sessions és: conversa introductòria, lliure circulació per les propostes i conversa final.

3.5 Proposta de palanques balancí

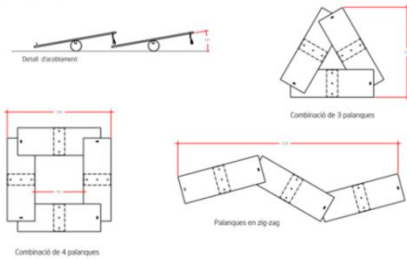


Imatge 2: proposta palanques balancí. Font: Júlia Gamisans

La proposta de palanques balancí pretén que els infants experimentin i entrin en contacte amb la mesura del pes a partir del propi cos en un espai relaxat que facilita la interacció entre iguals, la comunicació i l'intercanvi d'idees.

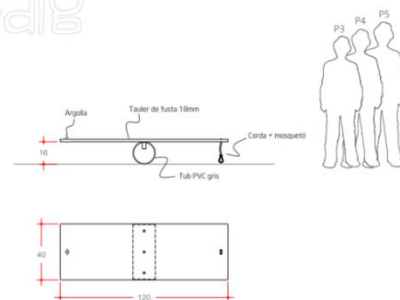
La proposta està composta per quatre palanques de fusta d'1,20 m de llargada i 20mm de gruix recolzades, per un tub de PVC al mig i lligades entre si amb una corda i un mosquetó (imatge 2), per tal que s'afavoreix el moviment dels infants. És una proposta versàtil i flexible, ja que es pot canviar la disposició dels taulons i es pot traslladar fàcilment.

u faig



Palanca mòbil

u faig



Palanca mòbil

Imatge 3 i 4: disseny palanques balancí. Font:Toni Mayor

Funciona de manera que quan hi ha un pes superior a un costat, aquest baixa i toca a terra, i per tant l'altre costat, que hi ha un pes inferior, queda alçat. També hi ha la possibilitat que hi hagi diversos pesos similars i llavors la palanca puja i baixa. En aquest moment entra un altre factor interessant, que és l'equilibri.

S'han determinat els objectius que hi ha rera de la proposta, vinculats amb les tres fases del procés d'aprenentatge científic a partir de la graella d'observació de propostes de ciència per infants creada pel grup GRENEA (Grup de Recerca en Educació, Neurociència, Experimentació i Aprenentatge) de la Facultat de Ciències Socials de Manresa.

Es pretén així que els infants a través de la vivència directa i de la verbalització descobreixen que uns pesen més, altres menys, que quan no hi ha ningú a dalt la palanca, aquesta, es queda horitzontal però que si aconsegueixen comparar i ordenar els seus pesos també ho poden aconseguir..., i que aquestes descobertes els portin a voler conèixer el seu pes, el dels seus companys i a l'ús de la balança. Tot i ser conscients que donat el poc temps d'estada amb la proposta, no és esperable que hi hagi evolució i que per veure si això passa, caldria tenir la proposta un temps més llarg a l'abast dels infants.

En el punt [4.3 Definició de les categories d'anàlisi](#) es concreten les accions que s'espera que els infants portin a terme en la proposta.

4. Metodologia

En aquesta recerca s'ha optat per la metodologia qualitativa, ja que l'objectiu de la recerca és comprendre i descriure com els infants a partir de l'acció avancen en l'aprenentatge. La metodologia qualitativa ajuda a interpretar discursos socials, tot valorant la individualitat dels subjectes (Penalva i Mateo, 2006). Per això, penso que és la més adient per assolir l'objectiu plantejat, perquè permet l'observació de cada infant i la resposta davant la proposta.

Com a mètode de recerca es va realitzar un estudi de cas, ja que la finalitat de l'investigació és analitzar els processos d'aprenentatge científic que mostren els infants al vivenciar el pes a través del propi. L'estudi de cas ens permet donar resposta a l'objectiu i respectar la situació natural, no hi ha un control per part de la investigadora (Bisquerra, 2004). Per tant permet investigar els processos d'aprenentatge que desenvolupen els infants en un context real, sense cap acció de la investigadora.

4.1 Tècniques i instruments

Ens basarem en l'observació no participant, per tal de respectar la situació natural, per tant es procurarà no intervenir amb els infants per no condicionar els resultats de la recerca.

Durant l'observació, i donat que hem aconseguit els permisos d'imatge, s'enregistraran les sessions per poder fer una anàlisi posterior i alhora es realitzarà un diari de camp per anotar les observacions incito: hipòtesis, interaccions, paraules clau...

4.2 Mostra

Per tal d'escollir la mostra es va tenir en compte que els grups d'infants disposessin del permís de filmació i que fossin infants del segon curs d'educació infantil de segon cicle (4 anys) per poder portar a terme l'anàlisi.

La mostra són cent infants de segon curs de segon cicle d'educació infantil (4 anys) de tres escoles que visiten Lab_06 i d'una escola que es va oferir a tenir la proposta al seu pati d'infantil.

Grup	Data	Escola	Infants	Infants que van a la proposta	Temps dedicat a la proposta	Ubicació de la proposta
EI 4 anys	30 Gener	Escola 1	25	8	9 min aprox	Lab0_6 (exterior)
EI 4 anys	4 Febrer	Escola 2	24	10	10 min aprox	Lab0_6 (exterior)
EI 4 anys	6 Febrer	Escola 3	25	16	15 min. aprox	Lab0_6 (exterior)
EI 4 anys	15 Febrer	Escola 4	26	14	12 min aprox.	Escola (pati infantil)

Taula 2: Dades dels grups escolars analitzats. Font: elaboració pròpia

Les sessions que els grups porten a terme al Lab 0_6 tenen una durada aproximada de seixanta minuts, però no totes les propostes estant ocupades durant tot aquest temps.

Les sessions que es porten a terme al pati de l'escola tenen la mateixa durada i el mateix funcionament que les sessions del Lab0_6, ja que és un pati amb propostes diverses.

La lliure circulació comporta que el temps que es dedica a les propostes depengui de les decisions dels infants d'anar o no a la proposta i invertir-hi més o menys temps, es tracta d'una qüestió fora del control de l'estudi. Per aquest motiu, els resultats es van analitzar en funció de la freqüència, és a dir, en cada un dels grups quantes vegades es donava cada categoria.

Per tal d'escollir els grups per realitzar les filmacions es va tenir en compte que disposessin d'aquest permís de filmació i que fossin infants del segon curs d'educació infantil de segon cicle (4 anys) per poder portar a terme l'anàlisi.

4.2.1 Consideracions ètiques

Tots els grups enregistrats estaven informats del motiu de la filmació i les escoles havien donat el seu consentiment. Per motius ètics, es respecta l'anonimat dels infants i les escoles.

4.3 Definició de les categories d'anàlisi

Per a l'anàlisi de les observacions registrades es van establir un seguit de categories que permetessin detectar els processos d'aprenentatge dels infants. El mètode per a establir aquestes categories, com he comentat anteriorment, va ser mixt, constava d'una part deductiva i d'una part inductiva.

Per una banda, es va utilitzar un mètode deductiu, ja que es partia d'una categorització elaborada pel Grup de Recerca en Educació, Neurociència, Experimentació i Aprenentatge (GRENEA) de la Facultat de Ciències Socials de Manresa amb la finalitat d'observar i analitzar la resposta dels infants davant les propostes del Lab0_6. Per altra banda, es va utilitzar un mètode inductiu, per tal d'adaptar aquestes categories a la situació analitzada, tot definint amb més precisió i adaptant els ítems als objectius de la proposta analitzada (els quals també van ser elaborats tenint en compte la categorització feta per GRENEA) (Taula 1) i les observacions realitzades. En l'[annex 9.1](#) es troba la taula amb el recull de les categories elaborades.

Les categories elaborades s'agrupen en tres grups. Primer els processos d'aprenentatge (Experiència, Explicitació i Evolució) que eren l'objecte principal d'aquest estudi; segon les expressions personals i tercer la interacció entre iguals. A continuació s'exposen les categories establertes amb l'objectiu de definir a què fa referència cada una d'elles.

1.Processos d'aprenentatge

Experiència

Accions exploratòries: engloben aquelles accions que els infants porten a terme amb la finalitat d'obtenir informació sobre la proposta i el seu funcionament.

- **Pujar** enfilem-se a la proposta
- **Saltar**
- **Caminar endavant**
- **Caminar endarrere**

- **Passar d'una palanca balancí a una altra**
- **Aturar-se**
- **Col·locar-se en fila** per establir un ordre per començar
- **Cercar l'equilibri:** obrir les cames, braços, agafar-se als companys

Explicitació

Es va diferenciar entre l'ús del llenguatge per a comunicar-se i les habilitats cognitivolingüístiques.

Pel que fa a l'ús del llenguatge per comunicar-se, es diferencia:

- **Descripció:** Verbalitzar l'acció que estan portant a terme, les pròpies capacitats, allò que s'observa, acords...
- **Preguntes:** realitzar preguntes referents a la proposta i el seu funcionament.
- **Argumentació en relació al pes:** Donar arguments que sostinguin el que es diu en relació al concepte de pes.
- **Argumentació en relació a l'equilibri:** Donar una explicació sobre el concepte de l'equilibri relacionat amb el pes
- **Formulació d'hipòtesis:** verbalitzar les idees que tenen en relació al funcionament de la proposta
- **Comprovació d'hipòtesis:** verbalitzar si la hipòtesi ha estat encertada o no.

Pel que fa a les habilitats cognitivo-lingüístiques es diferencia:

- **Ordenació:** es col·loquen seguint un criteri de manera creixent o decreixent. Per exemple de més pes a menys pes.
- **Comparació:** es comparen de manera verbal o a través de les accions. Per exemple quan estan caminant a dalt de la proposta dos o més infants.

Evolució

L'evolució fa referència al canvi d'idees dels infants. Tot i ser conscients, com ja s'ha dit en el punt [3.5 Proposta de palanques-balancí](#), no és esperable que hi hagi evolució, donat el poc temps d'estada dels infants amb la proposta es van contemplar dos aspectes que podien portar a aquest canvi:

- Els infants es fan preguntes

- Introducció de noves idees per part d'altres infants i per part de l'adult.

2. Expressions personals:

S'observen les expressions personals dels infants que fan referència a les expressions que mostren l'estat d'ànim dels infants.

- **Benestar: es contempen els** somriures, les expressions de satisfacció tant verbals com no verbals.
- **No benestar:** pot ser expressat de manera verbal, a través de queixes o de manera no verbal, a través del plor.

3. Interacció entre iguals: es diferencia aquelles que són afavoridores de l'aprenentatge d'aquelles que no ho són:

- Afavoridores: es contempla:
 - . Col·laboració: interactuen per assolir una fita comuna
 - . Complicitat: interactuen però sense arribar a la col·laboració. Dins la complicitat es tingué en compte la imitació de les accions, la demanda d'opinió, de participació, d'atenció, l'expressió d'acords i el fet de donar instruccions.
- No afavoridores: conflictes

5. Resultats

La transcripció de les accions observades es troba a l'annex 2. S'han numerat les línies de l'annex. Els infants han estat anomenats Nen/a Núm. I entre claus hi ha l'anàlisi.

Exemple: 8 Nena 1: *que puja i baixa.*[descripció]

Un cop tot identificat es recull en la següent taula la freqüència d'aparició de cada categoria en els diferents grups.

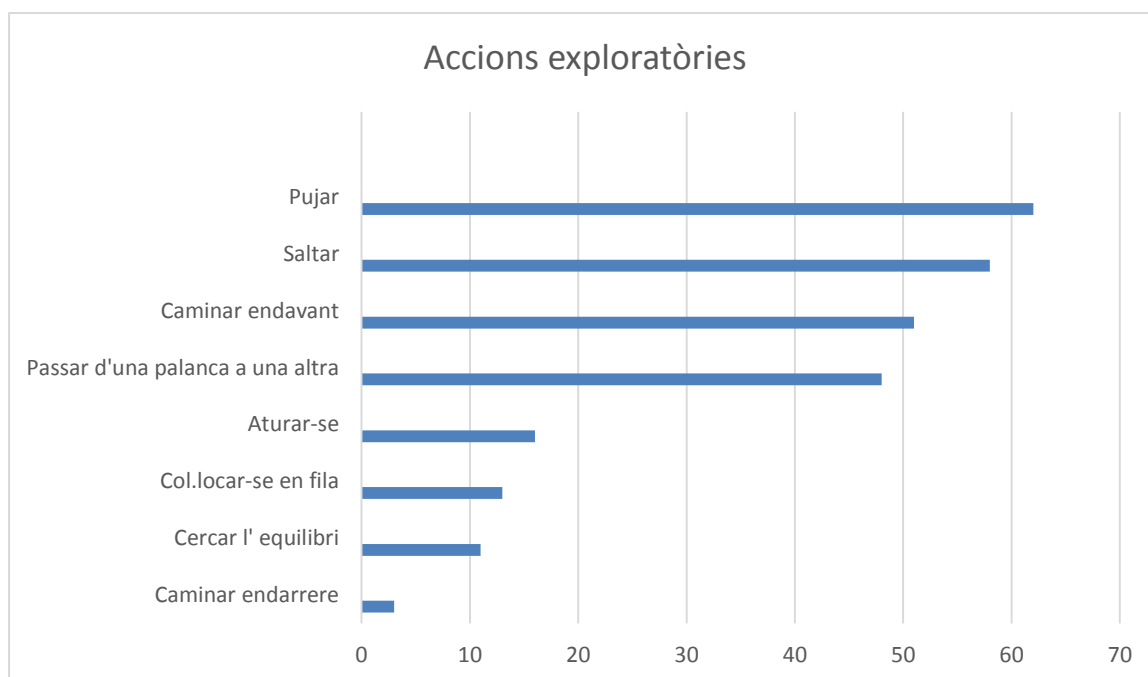
Experiència amb la realitat					
		Esc. 1	Esc.2	Esc.3	Esc.4
Accions exploratòries	Pujar	8	10	16	28
	Saltar	12	16	25	5
	Caminar endavant	11	10	16	14
	Caminar endarrere	2	0	1	0
	Passar d'una palanca a una altra	8	10	16	14
	Aturar-se	1	5	8	2
	Col·locar-se en fila	0	6	4	3
	Cercar l' equilibri	2	0	3	4
Explicitació d'idees al voltant del funcionament					
Ús del llenguatge /comunicació	Descriure	3	5	5	6
	Preguntar	2	3	0	2
	Argumentar	1	3	0	2
	Formulació d' hipòtesis	0	2	1	3
	Comprovar hipòtesis	0	0	0	1
Habilitats cognitivo-lingüístiques	Comparar	3	5	4	6
	Ordenar	0	2	0	3
Evolució de les idees					
Fer-se preguntes		0	0	0	0
Introducció de noves idees		0	0	1	1

Expressions personals	Esc.1	Esc.2	Esc.3	Esc.4
Benestar:	8	10	16	14
No benestar:	0	0	0	0
Interacció entre iguals				
Col·laboració:	3	3	1	2
Complicitat:	6	4	6	7
Conflictes	0	0	0	0

5.1 Anàlisi dels resultats

De la taula que recull tota la informació, es presenta una anàlisi més detallada per apartats.

5.1.1 Experiència amb la realitat



Gràfica 1: Freqüència de les accions exploratòries dels infants. Font: elaboració pròpia

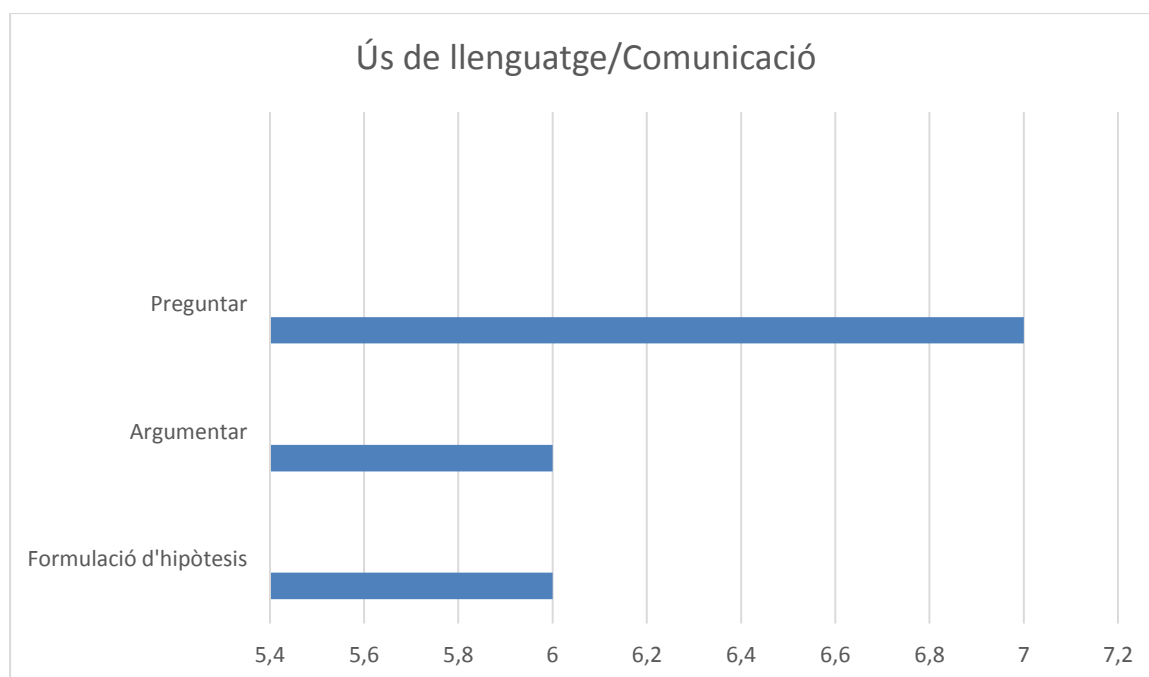
S'evidencia que els infants fan **accions motrius**, les accions que més es repeteixen són les que els infants dominen i que corresponen amb el coneixement i domini propi de l'edat: pujar, caminar endavant i saltar. L'acció de cercar l'equilibri que té més a veure amb el pes passa poc. Han estat pocs, els infants que buscaven no caure de la palanca fent de contrapès amb els altres infants.

Les accions de passar d'una palanca-balancí a una altra, saltar i/o caminar endavant eren les accions espontànies més repetides pels infants, descobrien els efectes d'aquestes accions i a vegades n'anticipaven alguns ("quan passi pel mig la palanca baixar", " no pugis que em quedaré amunt".....).

L'acció d'aturar-se, que no estava prevista, es va donar en un grup reduït d'infants que interactuaven controlant el pes, per exemple infants que pesaven més s'aturaven en una punta de la palanca impedit que altres que pesaven menys poguessin baixar i quan un grup d'infants dalt de les palanques van interactuar buscant les posicions que els permetis tenir les quatre palanques en horitzontal.

Es va observar que els infants repetien les seves accions, és a dir portaven a terme una mateixa acció diverses vegades. Aquest aspecte no s'havia tingut en compte en les categories d'anàlisi.

5.1.2 Explicitació de les idees



Gràfica 2: Freqüència d'aparició de les categories referents a les verbalitzacions. Font: elaboració pròpia

Pel que fa a les verbalitzacions, les **descripcions** observades van ser referents a les accions que realitzaven.

- 8 Nena 1 “ que puja i baixa ”
- 11Nena2 “no vinguis que passo *jo* ”
- 12 Nen2 “Salto i es mou”
- 13Nena2 “Espera’t a la punta que vinc”

Les **preguntes** d’aquest punt eren referents al funcionament de la proposta.

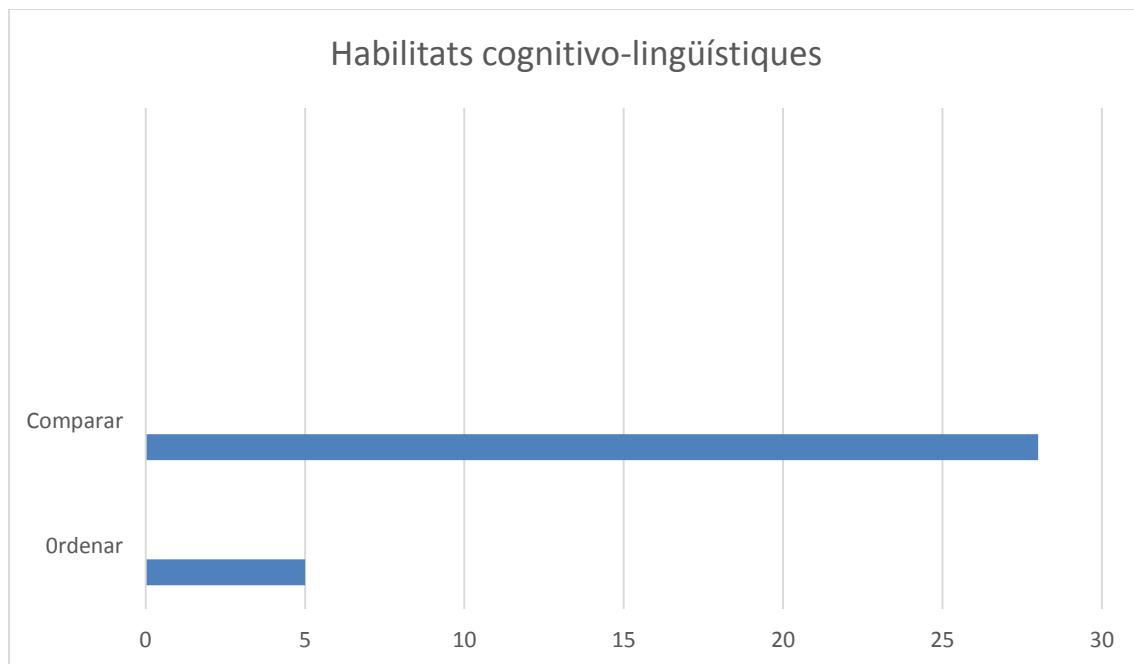
- 35 Nen1 “Podem passar tots junts?”
- 43 Nena1 “Sempre baixa?”
- 37 Nen1 “Podem deslligar-los?”
- 56 Nen1 “No és per saltar”

Els **arguments** que es van observar feien referència a la comparació del pes dels nens però en la majoria de casos es van fer explícits perquè l’adult va fer preguntes.

- 204 Nen1 “A tu no et baixa perquè peses poc.”
- 205 Nen 2 “que sí que peso 20.”
- 206 Adulta “Creieu que pot passar que la palanca no baixi perquè peses 20 Kg? “Per què penseu que baixa i puja la palanca?”
- 208 Nen 2 “Perquè no està aguantada a terra”.
- 209 Nen 1 “S’aguanta al mig i això fa baixar-la”. “Perquè és com el gronxador del parc de l’Ajuntament.”

De les **hipòtesis** detectades, una va ser de manera verbal i les altres a través de la interpretació de les accions dels infants. L’única comprovació d’hipòtesis que es va detectar va ser a través de l’acció acompanyada de la verbalització.

- 195 Nen 1 s’atura al mig de la palanca i diu “ a veure ara?” S’observa com el nen tenia la hipòtesi que si feia aquesta acció, ni pujaria, ni baixaria la palanca.



Gràfica 3: Freqüència d'aparició de les categories referents a les habilitats cognitivo-lingüístiques. Font: elaboració pròpia

La **comparació del seu pes** va ser l'acció més realitzada de manera verbal.

Conversa entre dos infants:

- 158 Nen 4 "jo peso 25."

-159 Nena 2" jo més."

- 160 Nen4 l'agafa a coll i li diu "peses poc, jo peso més que tu."

L'**ordenació** tant de manera verbal com a través de les accions i expressions dels infants es va observar només quan un grup d'infants buscaven l'equilibri de la proposta.

- 196 Pugen dalt la proposta, en un primer moment 4 nens, a dalt ja n'hi havia 2, s'ordenen en filera. La nena 3 tots a dalt? Tots iguals." S'observa com a través de l'acció i el llenguatge tenien la hipòtesi que si repartien i equilibraven el pes ni pujaria, ni baixaria la palanca.

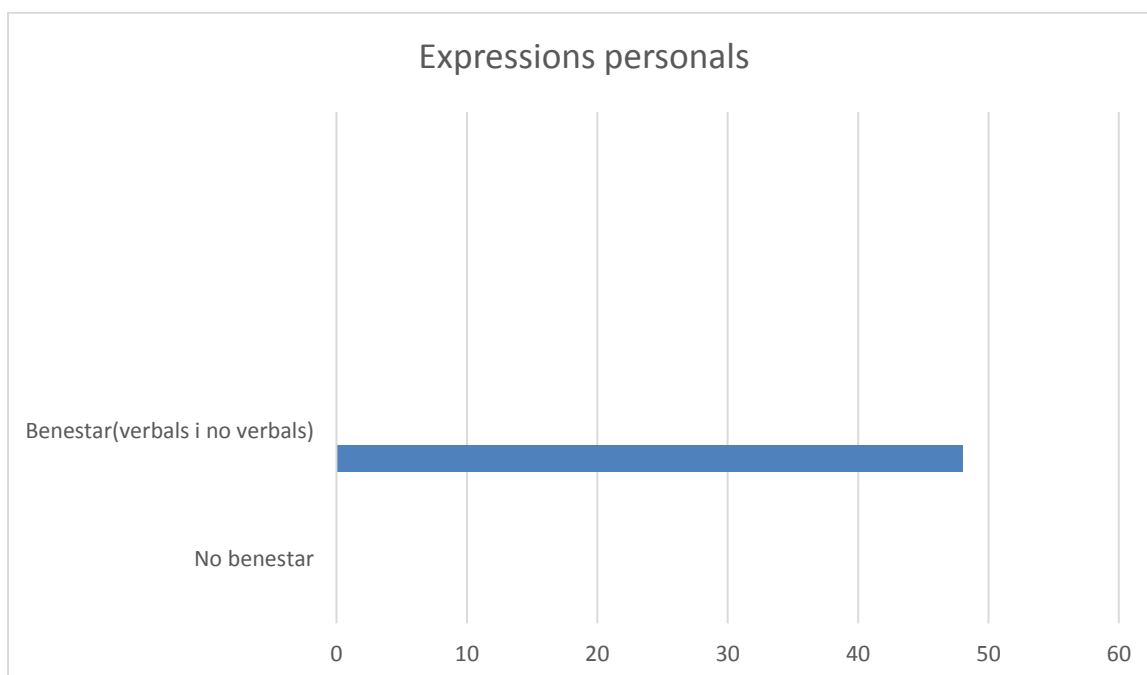
5.1.3 Evolució de les idees

Pel que fa a l'Evolució de les idees, només es va observar en dos dels infants de l'estudi. Fet que ja ens esparàvem donat el poc temps d'estada dels infants amb la proposta.

A continuació es mostra els dos únics casos detectats:

- 228 Nen 1 pregunta a l'adult "podem deslligar les fustes?".
- 229 Adulta "per què ho dius?".
- 230 Nen 1 "perquè semblen balances".
- 231 Adulta "teniu balances a la classe?".
- 232 Nen 1 "sí, a la botiga".
- 233 Adulta "i creus que és igual?".
- 234 Nen 1 "sí, pesem fruites i baixa i puja".

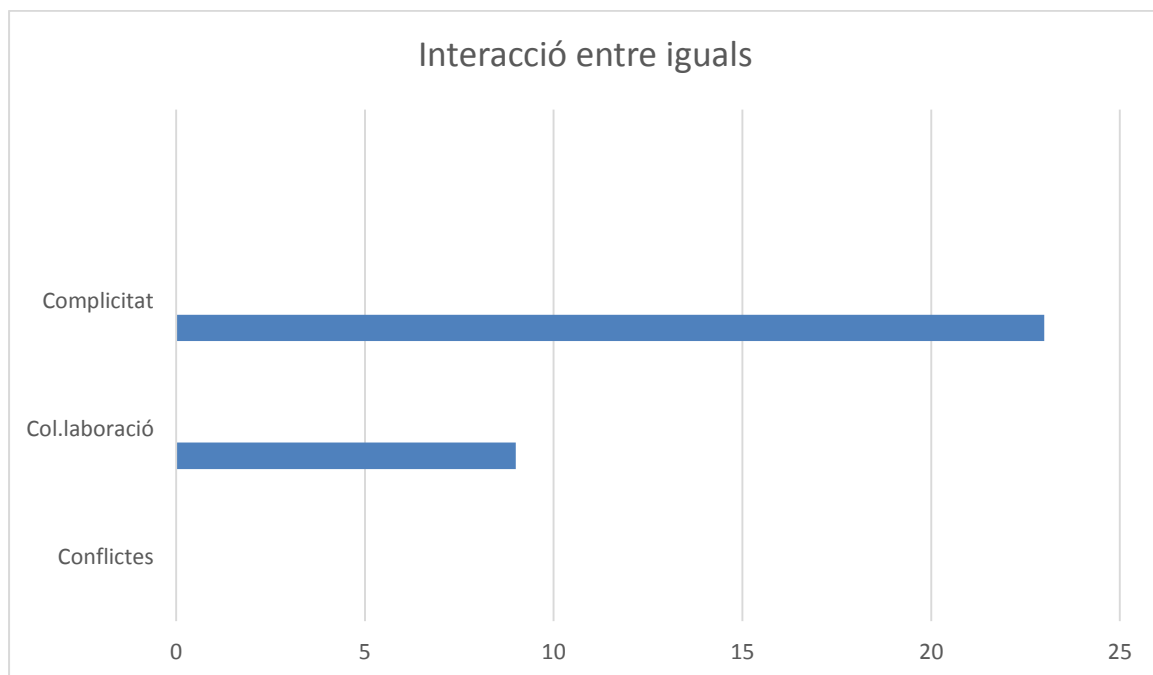
5.2 Expressions personals



Gràfica 4: Freqüència d'aparició de les categories referents a les expressions personals dels infants. Font: elaboració pròpia

Pel que fa a les expressions personals, es va observar com tots infants estaven a gust a la proposta. Els senyals de benestar que més van sorgir són somriures, rialles i expressions verbals com p.ex. uala!, ooh! M'encanta! En cap moment va aparèixer senyals de no benestar, ni comportaments disruptius o conflictives.

5.3 Interacció entre iguals



Gràfica 5: Freqüència d'aparició de les categories referents a la interacció entre iguals. Font: elaboració pròpia

Pel que fa a la interacció entre iguals es va observar com tots els infants interactuaven, les accions de complicitat, concretament d'imitació de les accions i la demanda d'atenció van ser les més repetides.

Només van col·laborar quan un grup d'infants van interactuar controlant el pes per tal d'aconseguir que cap palanca, toques a terra. S'observa com els infants dalt de la palanca busquen el lloc on situar-se, per tal que la palanca es mantingui sense tocar a terra, intenten així contrarestar el pes dels seus companys/es.

6. Discussió

Pel que fa a l'apartat de discussió, es pretenia analitzar si els resultats obtinguts corresponien a la informació cercada sobre l'aprenentatge científic, concretament si el moviment serveix d'estímul, per un millor aprenentatge científic. Per altra banda, calia valorar si la resposta dels infants davant la proposta creada s'ajustava als objectius i quines possibles millores es podrien portar a terme per tal de potenciar els diferents processos d'aprenentatge.

6.1 Anàlisi

6.1.1 Experiència amb la realitat

La fase de l'Experiència va ser la que més pes va tenir en les observacions, aquesta dada coincideix amb els resultats obtinguts en la tesi "Puc tocar?" (Pedreira 2016). Aquest fet pot venir determinat perquè es tracta de la primera fase del procés d'aprenentatge científic.

Els infants exploren a través de l'acció del seu cos, puguen, caminen, s'agafen, salten... dalt de la proposta i aquestes accions es repeteixen en quasi tots els infants. Aquest fet es deu també al desenvolupament motor, a aquesta edat els infants comencen a mostrar coordinació en el moviment del cos i comencen a desenvolupar el sentit de l'equilibri.

Poden caminar a peu coix, mantenir-se en equilibri sobre un peu, etc.

Pel que fa a les categories definides de la proposta, es van complir, els infants van portar a terme les activitats exploratòries que s'esperava i també activitats exploratòries que no s'havien previst.

Les repeticions són un fet comú a l'educació infantil, moltes vegades es pot observar com l'infant porta a terme una mateixa acció diverses vegades. Parlem de les repeticions que els infants porten a terme per voluntat pròpia i no per indicació de l'adult. Les repeticions tenen un sentit pels infants, no les fan perquè sí, sinó que les porten a terme, per tal de fer noves descobertes, per a comprovar el que creuen que passarà i detectar matisos (Pereria, 2006). S'ha de dir que la proposta analitzada fomentava, provocava les accions motrius, però molt poc les accions relacionades amb la idea de pes.

6.1.2 Explicitació de les idees

L'explicitació de les idees també coincideix amb els resultats de la tesi "Puc tocar?" (Pedreira 2016) on la verbalització, sobretot en el cas dels arguments, només es donen quan hi ha un adult.

El fet que les descripcions tinguessin més presència que les argumentacions o les hipòtesis pot estar relacionat amb el desenvolupament del llenguatge i l'edat dels infants, ja que elaborar una hipòtesi o un argument és molt més complex cognitivament i lingüísticament que descriure un fet o material.

Els infants observats estan en ple procés del desenvolupament del llenguatge, es troben a l'etapa lingüística, on comencen a desenvolupar la gramàtica i a comunicar-se cada vegada amb major eficiència (Félix,1999).

Per potenciar l'assoliment dels objectius referents al procés d'Explicitació, caldria que l'adult actués com a interlocutor per afavorir l'intercanvi comunicatiu i la conversa i com la peça bàsica en la identificació de preguntes dels nens per tal que puguin donar peu a un procés de revisió de les idees (fase d'Evolució). Un adult que està atent, per tal de poder fer la pregunta adequada en el moment precís. Com defineix Goldschmied (1998) amb la frase "intervenir, no interferir" caldria un adult que intervinguis en la proposta però no interferís.

6.1.3 Evolució de les idees

Tal com ja s'esperava aquest procés es va donar molt poc, l'Evolució de les idees requereix temps (Pedreira i Marquez, 2016), i en la situació observada es tractava d'infants que interactuaven per primer cop amb la proposta durant un temps relativament breu. El procés d'evolució requereix unes condicions molt difícils d'assolir en una visita d'una hora al Lab0_6, on els infants troben moltes propostes motivadores i han de repartir-se el temps, motiu pel qual acceptem la idea d'una de les escoles de portar la proposta al seu pati i poder continuar així investigant.

Cal dir, que quan es va observar va ser en moments d'interacció, la qual cosa reforça la idea que la interacció afavoreix l'aprenentatge (Gallego, 2005).

Una major interacció amb l'adult donant peu a un procés de revisió de les idees podria haver afavorit aquest punt, tal com ja s'ha explicat en la fase d'explicitació.

6.2 Anàlisi de les expressions personals

La vivència positiva de la proposta va contribuir als processos d'aprenentatge, es va comprovar com els infants s'emocionaven amb allò que portaven a terme (Benlloch i Martí,2005). Els somriures i les verbalitzacions observats en tots els infants que van

participar-hi podien estar relacionats amb la satisfacció que aporta l'aprenentatge, ja que són mostres de plaer (Carballo, 2016).

El context de lliure circulació podria haver estat un dels elements afavoridors d'aquest bon clima, ja que no s'obligava als infants a interactuar amb unes determinades propostes o companys/es, sinó que tenien llibertat per a decidir i actuar en funció de les seves preferències, fet que fomenta un clima sense pressions ni estrès (Carballo, 2016).

Així s'evidencia que la proposta creada ha proporcionat als infants una situació positiva per l'aprenentatge.

6.3 Anàlisi de la interacció entre iguals

L'anàlisi de les interaccions evidencia que es donen conductes de col·laboració i complicitat que són reconeguts per diferents autors com a factors de mobilització del coneixement (Gómez, 1998).

Es va constatar aquest fet en l'observació i la imitació, els infants estaven atents a allò que feien els companys/es i posteriorment ho provàvem ells i que l'única vegada que es van plantejar temes relacionats amb el pes va ser en col·laboració. La interacció entre infants va ajudar-los a anar més enllà que per si sols, tot aprenent amb i dels altres (Gallego,2005).

7. Conclusions

La pregunta d'estudi de la present recerca va ser *Quins processos d'aprenentatge relacionats amb el pes es duen a terme en la proposta de palanques- balancí?* Els objectius específics que es van marcar a l'inici han permès donar resposta a aquesta pregunta. A partir de la definició de les tres fases de l'aprenentatge científic exposada en el marc teòric es van analitzar les observacions realitzades seguint les categories establertes.

La fase de l'Experiència amb la realitat va ser la més present. Els infants exploraven a través de l'acció del seu cos, pujaven, caminaven, s'agafaven, saltaven...dalt de la proposta i repetien aquestes accions diverses vegades.

Els infants d'aquesta edat estan en un moment de descobriment motriu que comencen a mostrar coordinació en el moviment del cos i comencen a desenvolupar el sentit de l'equilibri. Com s'ha dit en el marc teòric en situació d'aprenentatge, abans de res, qui

actua és el cos, ell obre les portes d'entrada de la informació i la comunicació, és el que permet tractar mentalment el món que ens envolta.

Els resultats van constatar que la proposta de palanques-balanci tot i ser una proposta molt ben acceptada pels infants, és més una proposta de moviment i control de l'equilibri que no pas de pes, ja que perquè es produeixi reflexió sobre el pes és necessari la intervenció de l'adult.

Tot i això, cal dir que una de les fortaleces d'aquesta recerca és que és el primer estudi que es realitza per observar quins processos d'aprenentatge es duen a terme a partir del moviment del propi cos.

La fase de l'Explicitació de les idees augmentava en funció del temps que passaven en la proposta, i del nivell maduratiu de llenguatge de cada infant. Com major és el seu desenvolupament del llenguatge, major és la seva capacitat per a posar paraules allò que fan (Felix, 1999)

El fet que tingués més presència les descripcions que les argumentacions o les hipòtesis pot estar relacionat doncs amb el desenvolupament del llenguatge i l'edat dels infants, ja que elaborar una hipòtesi o un argument és molt més complex cognitivament i lingüísticament i només es dona quan intervé l'adult.

La fase de l'Evolució de les idees pràcticament no es va donar com ja s'esperava. Només es va observar en un grup d'infants que van tenir durant una setmana la proposta al pati de la seva escola i en una situació de col·laboració on van interactuar controlant el pes per tal d'aconseguir que cap palanca, toques a terra, la qual cosa reforça la idea que la interacció afavoreix l'aprenentatge (Gallego, 2005) i que l'Evolució de les idees requereix temps (Pedreira i Marquez, 2016).

Pel que fa a la part emocional, cal destacar que el clima de la proposta va ser positiu, els infants van estar a gust, les mostres de plaer a través de les seves expressions personals (somriures, verbalitzacions...) i l'absència de conflictes van contribuir a l'aprenentatge

La proposta afavoria la interacció entre iguals, l'anàlisi de les interaccions evidencia que es donen conductes de col·laboració i complicitat que són reconeguts per diferents autors com a factors de mobilització del coneixement (Gómez, 1998).

Aquestes observacions van portar a considerar possibles propostes de millora en la proposta. Una d'elles i la més important, és el potenciament de la intervenció de l'adult, la qual potencia sobretot la fase de l'Evolució i, consegüentment, l'aprenentatge dels infants. L'altra consistiria a separar les palanques-balancí, de manera que en tindríem 4. En un primer moment se'ls deixaria experimentar lliurement, després se'ls hi podria donar la consigna que busquessin l'equilibri de la palanca, l'adult podria intervenir aprofitant situacions i provocant preguntes tipus:

- Què passa quan dos nens amb el mateix pes o amb pes diferent seuen a cada extrem? -
- Pot un nen contrarestar als 2? Què ha de fer?....

D'aquesta manera, se centraria l'activitat en la reflexió del pes i sense forçar la situació però de tant en tant es podrien anar fent comprovacions, comparacions per poder arribar a la unitat de mesura dels Kg, a les balances com l'instrument de mesura...

7.1 Prospectiva limitacions

7.1.1 Objectivitat de l'estudi

La present recerca es va portar a terme amb la objectivitat més gran possible, tot establint un seguit de categories a partir de les quals es va realitzar l'anàlisi. Tanmateix, no es pot obviar que hi ha una part de subjectivitat, ja que va estar una persona concreta, amb unes idees i concepcions concretes, qui va realitzar l'anàlisi. Cal tenir present que l'estudi de cas es va portar a terme amb un grup concret i reduït d'infants, fet que comporta que els resultats no siguin generalitzables ni aplicables a altres situacions. L'assoliment d'una veritat absoluta no era l'objectiu d'aquesta recerca, sinó que el que es pretenia realitzar una investigació per obtenir certa informació que permetés respondre a la pregunta i als objectius plantejats.

7.1.2 Propostes de millora de la investigació

Seria beneficiós trobar una manera de gravar més discreta per tal de no condicionar als infants ni als adults.

Per altra banda, els resultats s'haurien de reforçar amb noves investigacions, utilitzant una mostra més amplia.

7.1.3 Aplicació de la recerca

Les conclusions obtingudes aporten propostes de millora de la proposta, encaminades a l'assoliment dels objectius plantejats. Per altra banda, reafirmen la necessitat de la

intervenció de l'adult per a potenciar el procés d'aprenentatge, principalment la fase de l'Evolució de les idees.

7.2 Futures línies d'investigació

Seria enriquidor fer la comparació en un grup més ampli que assistís més d'una sessió al Lab0_6, per tal de poder veure l'evolució en el fer dels infants i el canvi d'idees respecte al primer cop que van assistir, tal com vaig comprovar en la segona observació del grup d'infants que van tenir la proposta al patí de l'escola durant una setmana.

Per altra banda també seria interessant fer la comparació amb infants més grans de 5-6 anys, ja que la mesura implica comparar dues quantitats d'una mateixa magnitud, en la qual, una es pren arbitràriament com a unitat.

7.3 Experiència personal

Com a experiència personal, considero que ha estat molt gratificant dur a terme aquest treball, tot i que ha suposat molta feina i sobretot molta dedicació i temps. Considero que l'he realitzat de la millor manera que he pogut tot i que per a mi era la primera vegada que feia un estudi d'aquest tipus i tenia por a fer-ho malament, a no ser rigorosa, coherent... Per sort estic força orgullosa del resultat final, i el que és més important per a mi més que el resultat és tot el procediment que he après a fer i tots els coneixements que he adquirit. M'he fet conscient que la recerca educativa és la base a partir de la qual s'han de prendre decisions sobre com intervenir a la realitat educativa per millorar-la.

8. Referències bibliogràfiques

Alsina, À. (2011). Com desenvolupar el pensament matemàtic (3a e.). Vic: Eumo Editorial.

Arcà M., Guidoni P., Mazzoli P. (1990). Enseñar ciencia: como empezar. Reflexiones para una educación científica de base. Rosa Sensat.

Benlloch, M., i Martí, J. (2005). *Ciències com activitat humana per a l'etapa d'infantil i primària. Bases per desvetllar la curiositat, les emocions i la comunicació reflexiva*. Recuperat el

Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa* (1a ed.). Madrid: Editorial La Muralla.

Bonastre, M., Fusté, S. (2007). *Psicomotricidad y vida cotidiana*. Barcelona: GRAÓ.

Cabello Salguero, M.J. (2011). Importancia de la inteligencia emocional como contribución al desarrollo integral de los niños/as de educación infantil. *Pedagogía Magna*, (11), 178-188. Recuperat

Carballo, A. (2016). Neuroeducació: de la neurociència a l'aula. *Guix d'infantil*, (85), 11-14

Carbonell Sebarroja, Jaume. (2015). *Pedagogias del siglo XXI. Alternativas Para La Innovación*. Barcelona. Octaedro

Departament d'Ensenyament. (2016). *Currículum i orientacions educació infantil*. Consultat 12 desembre 2018, des de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/curriculum/curriculum-infantil-2n-cicle.pdf>

Fusté, S. (2009). Experimentar amb el cos: el moment màgic. *Guix infantil: experimentar amb materials*. (52), 11-13.

Fraile, A., Montávez, M., Moncada, J., Montero, B., Cañabate, D., Pellicer, I., Ruiz, J. (2018). *Tándem: Didáctica de la Educación física* (#62). Barcelona: Graó.

Fundació Universitària del Bages. (2012). *Espais de ciència*. *Guix d'infantil*, (66), 44.

Gallego, C. (2010). Les competències matemàtiques i el sentit de l'escola. Dins M. Teixidor i D. Vilalta (coords/1a ed.), *Competències: una oportunitat per repensar l'escola* (pp. 100-120). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona: Institut Ciències de l' Educació.

Gallo, L (2009). El cuerpo en la educación da qué pensar: perspectivas hacia una educación corporal: The Body in Physical Education Defines Thought: Perspectives on Corporal Education. *Estudios pedagógicos XXXV, # v.35 (#2), #231-#242*. Consultat 27 de novembre, des de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052009000200013&script=sci_arttext

Goddard, S. (2017). *El niño bien equilibrado: guía para padres y educadores*. (2ª Ed). Barcelona: Ing Edicions.

Goddard, S. (2017) Movimiento y aprendizaje están relacionados. La Vanguardia. Recuperat el 8 de desembre del 2018, de <http://www.lavanguardia.com/lacontra/20170518/422692904205/movimiento-y-aprendizaje-estan-relacionados.html>

GRENEA (2016). Lab 0 _ 6 : un espacio de ciencia para la primera infancia. Cuadernos de Pedagogía, (466), 57–59.

Guiu, S. (2018). Anàlisi dels processos d'aprenentatge científic en la proposta de les balances del Lab 0_6. Universitat de Manresa, Catalunya.

Hannaford. C. (2008). Aprender moviendo el cuerpo: no todo el aprendizaje depende del cuerpo (primera edició). Sagrario Nava: Matilde Schonfeld

Larrey, L., López, M., Mozos, A., López, G., (2009) Desarrollo cognitivo y motor. España: McGraw Hill.

Lemkow, G. (2016). Lab 0_6: espai de ciència, espai neuroeducatiu. Guix d'Infantil, 85, p. 19-22.

Martinez, A. (2017). Els materials de qualitat, un repte pels infants: estudi comparatiu del racó de la balança. Universitat de Manresa,.

Pedreira, M. (2016). «Puc tocar?» Anàlisi d'una proposta educativa del Museu de Ciències Naturals de Barcelona per a infants de 2 a 6 anys (Tesi doctoral,). Recuperat el 10 d' agost del 2018 des de <https://ddd.uab.cat/record/167868>

Pons, E., Roquet-Jalmar, D. (2007). *Desenvolupament cognitiu i motor*. España: ALTAMAR S.A.

Pikler, E. (1984). *Moverse en libertad: desarrollo de la motricidad global*. Madrid: Narcea.

Sanmarti, N. (2001). Un repte: millorar l'ensenyament de les ciències. *Guix*, 275, 11-21.

Torreguitart, L. Carballo, A. (2016). Aprenent fent. *Guix d'Infantil*, 85, p.15-18.

UManresa (2016). Lab0_6. Centre de descoberta, recerca i documentació per a la educació científica a les primeres edats. <http://www.umanresa.cat/ca/lab06>

9. Annexos

9.1 Taula d'observació

Experiència amb la realitat	
Accions exploratòries	Pujar
	Saltar
	Caminar endavant
	Caminar endarrere
	Passar d'una palanca balancí a una altra
	Aturar-se
	Cercar l'equilibri
	Baixar
Explicitació de les idees	
Ús del llenguatge/Comunicació	Descriure
	Preguntar
	Argumentar nocions de pes
	Fer hipòtesis
	Ordenar segons criteri de pes
Habilitats cognitivo-lingüístiques	Comparar: pesa tant el...com el...
Evolució de les idees	
Fer-se preguntes	
Introducció de noves idees	Interaccionar amb altres nens/es
	Interaccionar amb l'adult

Aspectes emocionals	Benestar: les expressions de satisfacció tant verbals com no verbals, somriures...
	No benestar: queixes, plors...

Interacció entre iguals	Col.laboració: interactúen per assolir una fita comuna
	Complicitat: la imitació de les accions, la demanda d'opinió, de participació, d'atenció, la pressió d'acords i el fet de donar instruccions.
	Conflictes

Taula 1: processos d'aprenentatge esperats en la proposta. Font: elaboració pròpia

9.2 Transcripció i anàlisi de les observacions

En aquest enllaç es poden visualitzar els vídeos complets:

https://drive.google.com/open?id=1DpS2wPITdV_FIMFCkZK8BPyJ1upII93y

Observació Escola 1

1r Vídeo. 00:00-03:00

Surten cinc infants a l'exterior i pugen a la proposta

Nena 1, nen1, nen2 i nena2 pugen [pujar], es posen a riure.[contents] i caminen endavant

Adulta: què passa?

Nen 2: que s'ha mogut.[descripció]

Nena1: que puja i baixa .[descripció]

El nen3 està observant i s'afegeix caminant pel voltant de la proposta somrient. [contents] [caminar pel voltant, passant d'una palanca a l'altra [observar]

Nena 2: no vinguis que passo

Nen 2: Salto i es mou

Nena 2: *"Espera't a la punta que vinc"*

Adulta: per què creus que es mou?

Nena 1: perquè només aguanta un pes. [argument pes]

Nen 2: perquè té rodes. [argument pes]

Adulta: on són les rodes?

El nen2 baixa i li senyala amb el dit el tub de pvc.

Nena 1: perquè s'aguanta pel mig

Mentrestant els altres s'aturen i observen [observar], també ha pujat el nen3 [pujar]. El nen2 marxa a una altra proposta.[baixar]

La nena2 s'agafa a la jaqueta de la nena1, de cop la nena 1 es para, es gira i li diu no m'agafis. [argument equilibri]

La nena2 quan es deixa anar, es desequilibra i cau, però de seguida tornar a pujar, però es queda parada. [caure] [pujar]

L'adulta li pregunta, vols la meva mà?

La nena2 afirma amb el cap. [inseguretat]

La nena 1 continua caminant i diu que xuli i riu. [contenta]

L'adulta pregunta què passa?

La nena1 diu que només aguanta un pes. [argument pes]

L'adulta diu segur, només aguanta un pes?

La nena1 diu sí, veus, baixa i observa com la fusta es queda horitzontal. [observar]

L'adulta pregunta i ara què?

La nena1 puja [pujar] que xuli i riu [contenta]

Tornar a pujar el nen1. [pujar] Podem passar tots junts?"

Adult: Com vulgueu

Nen 1"Podem deslligar-los?"

L'adulta els hi pregunta, us aguanta el pes o no?

I la nena1 diu que no. [argument pes]

"L'adulta els hi torna a pregunta, no us aguanta el pes? L'adulta els hi pregunta què passa quan tots us poseu aquí? Senyalant un cantó de la fusta. Puja o baixa?"

La nena1 respon baixa. [argument pes]

"Sempre baixa?"

S'afegeix el nen2. [pujar]

L'adulta pregunta quan hi ha molt pes, què passa?

La nena1 respon que cau. [argument pes]

El nen2 diu, us està aguantant, senyalant la fusta on hi ha la nena1 i el nen1. [argument pes]

El nen2 li diu en el nen3 a on ha de pujar, senyalant una fusta on no hi ha ningú, per tal d'observar què passa. [observar]

Puja el nen3. [pujar]

L'adulta pregunta què passa?

La nena1 diu que xuli i riu. [Contenta]

La nena2 diu, puja i baixa. [pujar i baixar]

El nen2 baixa i se'n va. [baixar]

L'adulta pregunta quan hi ha més pes cau, oi que cau quan hi ha més pes?

El nen1"No és pot saltar" diu ho trencarem! L'adulta i respon nooo! No ho trencareu. L'adulta pregunta i quan no hi ha pes què passa? Mireu aquí! Què ha passat? Aquí no hi ha ningú, què ha passat?

La nena2 diu que ha pujat! [Descripció]

El nen2 torna a pujar. [pujar]

El nen1, la nena1 i el nen2 es queden quiets, obren una mica les cames per tenir més equilibri i no caure de la fusta. [argument equilibri]

El nen3, els observa i somriu

2n Vídeo. 00:00-00:10

El nen1 baixa de la proposta a la segona palanca

El nen1 agafa una pilota i la posa en un extrem de la palanca i diu *a veure qui té més pes.*].

L'adulta diu: *a veure qui té més pes? Què vols dir, la pilota o la nena1?*

La nena2 *es queda quieta i observa al nen1.*[Observar]

El nen1 respon *la nena1 pesa més que la pilota, és més petita.* [argument pes]

La nena2 puja a la proposta i passa palanca a palanca.

Observació Escola 2

1r vídeo: 03:00-03:32

La nena1, la nena2, la nena3 i el nen1 *van caminant cap a la mateixa direcció.* [caminar cap a la mateixa direcció]

La nena2 i la nena1 *obren els braços per tenir més equilibri.* [acció per mantenir l'equilibri]

L'adulta li pregunta a la nena3 *què passa?*

La nena3 *cau* i es torna a pujar. [pujar] [caure]

Nena2 s'ajuda amb la mà, no cau. [cercar l'equilibri]

Nena 4 vol pujar, però no ho acaba de tenir clar. [inseguretat]

L'adulta *li proporciona la mà per ajudar-la.* [inseguretat]

La nena 1 i el nen 1 es desequilibren, cauen però tornen a pujar rient. [pujar] [contentes]

La nena 1 *riu i salta.* [contenta] [saltar]

La nena2 *puja seguint la mateixa direcció que els altres.* [caminar cap a la mateixa direcció] [caure]

La nena4 aconsegueix sentir-se més segura [seguretat] i ho realitza sense l'ajuda de l'adult i utilitza *els seus braços per tenir més equilibri*. [acció per mantenir l'equilibri]

2n vídeo: 04:36-05:09

La nena5 *necessita la mà de l'adult per pujar*, [inseguretat] després ja no la necessita. [seguretat].

S'afegeix la nena1. [pujar]

L'adult li pregunta a la nena5 *què passa quan passem per sobre? Puja o baixa?*

La nena5 li *respon baixa*. [descripció]

L'adult *li ensenya assenyalant amb el dit com baixa la fusta quan ella passa pel damunt*.

La nena5 va a poc a poc, però de seguida la nena1 l'atrapa i intenten no caure amb ajuda dels braços. [acció per mantenir l'equilibri]

La nena5 es posa darrere i continuen en fila. [pujar] [ordenació]

3r vídeo: 06:05-06:15

La nena6 decideix *saltar* de fusta en fusta, [saltar] *seguint la direcció* dels seus companys/es. [Caminar cap a la mateixa direcció]

La nena1 *cau*, però s'hi torna a afegir. [pujar] [caure]

L'adult els hi pregunta *què passa quan la nena6 salta?*

La nena5 respon *que es mou més*. [descripció]

4rt vídeo: 07:35-08:17

La nena1 i el nen2 estan *caminant seguint la mateixa direcció*. [caminar cap a la mateixa direcció]

La nena5 està a baix *observant, saltant i rient*. [observar] [saltar] [contenta]

L'adult li pregunta a la nena5 *què passa?*

La nena 5 respon *que es mouen*. [descripció]

La nena1 *cau*, però es torna a afegir. [pujar] [caure]

Quan la nena5 ho ha vist clar, puja, cau però hi torna a pujar. [pujar] [caure]

El nen2 camina i fa tot el recorregut corrent. [pujar] [córrer]

La nena1, s'ajup i seu a un extrem. [seure]

La nena5, *baixa i observa* des de baix a la nena1 [observar]

Observació Escola 3

1r Vídeo 01:05-01:54

El nen1 puja amb *la mà agafada de la seva vetlladora* i van caminant sense deixar-li anar. [inseguretat]

Riu i l'altra mà la té a la boca. [content]

El nen1 deixa d'agafar-li la mà i senyala la proposta que estava per tornar-hi pujar. [pujar pel mateix lloc]

El nen1 *torna a pujar pel mateix lloc que ha començat anteriorment* amb la mà de la vetlladora. Després se'n van. [pujar pel mateix lloc]

El cap d'una estona torna a venir el nen1 sol, sense la vetlladora. *Tornar a pujar pel mateix lloc que ha començat les dues vegades* que ha pujat. [pujar pel mateix lloc]

Com que no pot pujar l'adult li proporciona ajuda amb la seva mà i *li diu que vols que t'ajudi?*

El nen1 sense respondre, accepta i sense deixar-li anar de la mà van caminant i riu. [inseguretat] [content]

S'afegeix la nena1, *riu i camina* [contenta]

Va caminant seguint la direcció del nen1. [caminar cap a la mateixa direcció]

De cop i volta el nen1 es para, mira a l'adult, li deixa anar de la mà, mira a la seva vetlladora i se'n va amb ella.

2n vídeo 00:00-00:15

La nena1 puja i s'afegeix la nena2. [pujar]

La nena1 i la nena2 passen agafades de la mà, quan acaben *aplaudeixen*. [contenta]

3r vídeo 01:50-02:30

Hi ha la nena 2 caminant i *rient*, [contenta] [caminar seguint la mateixa direcció]

El nen2 seguint la mateixa direcció intenta atrapar a la nena2. [caminar seguint la mateixa direcció]

Tant el nen2 com la nena 2 *s'ajuden amb els braços per no perdre l'equilibri* . [acció per mantenir l'equilibri].

De cop la nena2 prova de *saltar* i es desequilibra i cau però torna a pujar i segueix caminant. [pujar] [saltar] [caure]

4rt vídeo 04:30- 04:56

Hi ha la nena2, el nen2 i el nen3 *caminant seguint la mateixa direcció*. [caminar seguint la mateixa direcció]

La nena2 camina però de cop vol tornar enrere. “no es pot” li diu el nen2 . [pujar]

De cop i volta el nen3 es desequilibra, cau i s'enfada, tornar a pujar. [enfadat] [pujar] [caure]

El nen3 els hi diu que deixin de moure-ho que ho facin bé. [descripció]

L'adulta li diu que cada vegada que caminen es mou.

5è Vídeo 06:35-06:59

Hi ha la nena2, el nen2 i el nen4 *caminant seguint la mateixa direcció* que els altres. [caminar seguint la mateixa direcció] ho fan un darrere l'altre, en fila

La nena3 *observa*. [observar]

L'adulta els hi pregunta *si us poseu tots en un mateix costat què passa?*

El nen4 diu ens posem aquí i senyala el lloc que està ell. L'adulta li diu d'acord poseu-vos aquí. L'adulta *els hi diu què passa? Puja o baixa? Puja?*

El nen4 diu baixa. [descripció]

L'adulta els hi pregunta *per què deu ser?*

El nen4 diu perquè està el pes de tots. [argument pes]

Nen 4 *jo peso 25*. [descripció]

Nena 2 *jo més*[comparació]

Nena 4 l'agafa a coll i li diu *peses poc, jo peso més que tu*. [comparació]

Observació Escola 4

15/2/19

1r vídeo 00:00- 00:45

Hi ha la nena1, la nena2, la nena3, la nena4, la nena5 i el nen1. Quan han pujat a la proposta *s'han agafat de les mans entre ells i s'han posat a riure*. [contents] [agafar-se entre ells/es]

L'adulta els hi pregunta *què creieu que passa?*

La nena2 va dir *que s'enfonsa*. [descripció]

L'adulta els hi va preguntar i *perquè s'enfonsa?*

I el nen1 va respondre *perquè som molts*. [argument pes]

L'adulta els hi va dir *si tots us poseu a un costat què passa?*

I uns quants van dir *que caurem*. [descripció]

L'adulta va dir *a veure? Ho proveu?*

La nena3 va dir, aquí, aquí, senyalant el lloc que estava ella. *Es van posar a saltar* i van caure. [saltar] [caure]

La nena1 i la nena5 no es van moure, *estaven observant*. [Observar]

2n vídeo 01:58-02:05

Es van posar *tots i totes a caminar seguint la mateixa direcció*. [caminar seguint la mateixa direcció]

L'adulta va preguntar *què passa quan passeu per sobre? Puja o baixa?*

La nena 3 diu *baixa de cop*. [descripció]

L'adulta va preguntar *per què?*

I el nen 1 va respondre *perquè pesem molt*. [argument pes]

22/02/19

1r vídeo 01:30-02:18

Vaig trobar la proposta de forma diferent. En línia en comptes de quadrat. Arriba el nen1 i es col·loca en fila per ser el primer i els altres es van afegint darrere el nen1. Comencen a passar, primer un i després el següent.

La nena 3 diu que difícil. [descripció]

L'adulta li pregunta *perquè?*

I ella li respon *perquè baixa*. [descripció]

I l'adulte li pregunta *quan baixa?*

La nena2 li diu que vol fer un quadrat. [descripció]

L'adulte els hi pregunta *si els hi agrada més el quadrat?*

Els/es responen que si i *riuen*. [Contents]

2. vídeo 05:47-06:23

Nen 1 s'atura al mig de la palanca i es va movent i diu *a veure ara?*[hipòtesi]

Pugen dalt la proposta, en un primer moment 4 nens, a dalt ja n'hi havia 2 s'ordenen en filera. La nena 3 "*tots a dalt? Tots iguals*". [hipòtesi]

L'adulte diu *què passa si us col·loqueu un a cada punta? A veure què passa? Puja o baixa?*

El nen1 es posa a un costat i la nena 2 i la nena3 a l'altre costat. [descripció]

L'adulte pregunta *què passa?*

La nena3 diu *que pesem més que el nen1*. [argument pes]

L'adulte diu vosaltres dues peseu més que el nen1.

3. Vídeo 09:04-09:22

Nen 1 *A tu no et baixa perquè peses poc*. [argument]

Nen 2 *Que sí que peso 20*. [descripció]

Adulte diu *Creieu que pot passar que la palanca no baixi perquè peses 20 Kg? Per què penseu que baixa i puja la palanca?*

Nen 2 *Perquè no està aguantada a terra*. [argument]

Nen 1 *S'aguanta al mig i això fa baixar-la*. [argument] *Perquè és com el gronxador del parc de l'Ajuntament*. [comparació]

La nena3 agafa un tronc.

L'adulte li pregunta *que fast?*

La nena 3 senyala la palanca.

L'adulta li diu *on vols posar? Aquí? Comproven qui pesa més el tronc o la nena2?* [comprovar hipòtesis]

I diuen *el tronc*. [argument pes]

Els altres *observen*. [observar]riuen

4r Vídeo 10:55-11:22

La nena2 diu tinc una idea. *El podem posar aquí i saber qui pesa més la nena1 o el tronc*. [argument pes]

Ho comproven i veuen que pesa més la nena1. [argument pes]

El nen1 diu *i si posem el tronc aquí?* [descripció]

L'adulta diu *què passa si posem el tronc el mig?*

Ho proven i veuen que segueix pesant més la nena1. [argument pes]

Després la nena2 es posa a l'altre costat.

L'adulta pregunta *i ara, qui pesa més?*

I diuen la nena1. [argument pes]

Nen 1 pregunta a l'adult; *podem deslligar les fustes?*

Adulta diu *per què ho dius?*

Nen 1 *perquè semblarien balances*

Adulta *Teniu balances a la classe?*

Nen 1 *sí, a la botiga*

Adulta *i creus que és igual?*

Nen 1 *sí, pesem fruites i baixa i puja*