



Una aproximación a la argumentación en niños de 3° año de preescolar, el caso del plano inclinado

Uma abordagem da argumentação em crianças do terceiro ano da pré-escola, o caso do plano inclinado

An approach to argumentation in 3rd grade preschool children, the case of the inclined plane

Luz del Carmen Paz Martínez¹

Resumen

La intención principal es promover la argumentación en niños de 3er año de preescolar empleando el plano inclinado en una intervención basada en ABP - aprendizaje basado en problemas-, realizando esta indagación en un jardín de niños de la Ciudad de México. Esta actividad aborda un área de investigación por desarrollar (Cañedo, Castelló y García, 2005) donde se aporta una metodología que involucra a los niños en la construcción de su propio conocimiento así como una valoración basada en tres aspectos: Lenguaje (verbalización), experimentación y argumentación, lo que permitió sistematizar los hallazgos que fueron: 1.- incremento en lenguaje (verbalización), 2.- experimentación, logro de construcción de su propia rampa -plano inclinado-, relación causal – ángulo-, desplazamiento de un móvil en una rampa, 3.- Argumentación, el logro en la construcción de un embrión de esta, *sensu* Toulmin (1958). Con ello se aporta en resaltar la importancia de la enseñanza de la ciencia a edad temprana.

Palabras clave: Didáctica de la ciencia, preescolar, física, plano inclinado, argumentación.

Abstract

The main intention is to promote argumentation in 3rd grade preschool children using the inclined plane as an intervention based on PBL -problem based learning-, carrying out this research in a kindergarten in Mexico City. This activity addresses an area of research to be developed (Cañedo, Castelló & García, 2005) where a methodology that involves children in

¹ SEP, Coordinación Sectorial de Educación Preescolar. Correo: hikari.lux93@gmail.com



the construction of their own knowledge is provided, as well as an assessment based on three aspects: verbalization, experimentation and argumentation; which allowed systematizing the findings that were: increase in verbalization, achievement of construction of their own ramp - inclined plane-, causal relationship -angle-, displacement of a mobile on a ramp - experimentation-. In addition to a construction of an embryo of argumentation, sensu Toulmin (1958). This contributes to highlight the importance of teaching science at an early age.

Keywords: Science didactics, preschool, physics, inclined plane, argumentation.

Resumo

A intenção principal é promover a argumentação em crianças do terceiro ano da pré-escola usando o plano inclinado como uma intervenção baseada em PBL - aprendizagem baseada em problemas -, realizando essa pesquisa em um jardim de infância na Cidade do México. Essa atividade aborda uma área de pesquisa a ser desenvolvida (Cañedo, Castelló e García, 2005), na qual é fornecida uma metodologia que envolve as crianças na construção de seu próprio conhecimento, bem como uma avaliação baseada em três aspectos: verbalização, experimentação e argumentação; o que possibilitou sistematizar os resultados, que foram: aumento da verbalização, realização da construção de sua própria rampa - plano inclinado -, relação causal - ângulo -, deslocamento de um móvel em uma rampa - experimentação -. Além de uma construção de um embrião de argumentação, sensu Toulmin (1958). Isso contribui para destacar a importância do ensino de ciências em uma idade precoce.

Palavras-chave: Didática das ciências, pré-escola, física, plano inclinado, argumentação.

Introducción

En México, el propósito del preescolar en el área de ciencias es favorecer el desarrollo de las capacidades y actitudes que caracterizan al pensamiento reflexivo (SEP, 2017). Uno de los aspectos que permiten promover la causalidad y seguimientos de procesos en los niños de educación preescolar es la comprensión y desarrollo de su temporalidad, el niño mide el tiempo inmediato por sucesos o acciones (Piaget, 1991), de ahí que las experiencias de resolución inmediata le sean atractivas y útiles a los docentes para favorecer el pensamiento científico en niños. La enseñanza de la física permite la dupla: interés del niño y la facilidad



de repetición; por lo que temas como plano inclinado nos permiten desarrollar aspectos lúdicos y al mismo tiempo promueven el desarrollo de habilidades del pensamiento.

Cañedo, Castelló y García en 2005 realizan en España una experiencia sistematizada sobre el uso del plano inclinado en Preescolar, observan que el niño trae un conocimiento previo - intuitivo- sobre el comportamiento de esta máquina simple, lo que es acorde al estudio de French (2004), en la construcción de regularidades y predicción de eventos por parte de los niños. El conocimiento previo es un conocimiento social del niño por lo que es difícil de moverlo, de ahí que aspectos como la argumentación aporten en movilizar este conocimiento (Dusch y Osborne, 2002; Merce *et al*, 2004). Rodríguez, Salazar y García (2021) publican un estado de arte del 2009 al 2019, sobre el estudio sistematizado de investigaciones en preescolar respecto al desarrollo de habilidades científicas, encontrando 29 artículos, de ellos cinco son de México, 11 atiende a la física, 10 se concentran en promover habilidades y sólo se encontró uno sobre argumentación. Con la finalidad de aportar en la investigación educativa en enseñanza de la ciencia en preescolar, el objetivo de esta investigación es: Promover la argumentación en los niños de 3er año de preescolar empleando el plano inclinado.

Marco Teórico

Un plano inclinado es una máquina simple que forma un ángulo agudo con relación a sus puntos de apoyo, se emplea para reducir el esfuerzo para elevar materiales, es decir para mover pesos de forma vertical. La relación ángulo esfuerzo es directa. Los cuerpos en un plano inclinado tienen fuerza de fricción, su masa y la gravedad, la resultante de estas permite el movimiento uniformemente acelerado de un cuerpo en un plano inclinado. La aceleración está en relación directa con el ángulo del plano inclinado pero el niño la percibe como el cambio de posición en un tiempo -es decir velocidad-, sin unidades de medida, siendo así que sólo puede percibir si un móvil es más rápido que otro cuando compara dos al mismo tiempo, pero se olvidan de la velocidad y sólo percibe la duración del recorrido de los móviles. Por ello un niño nos dirá qué móvil llegó primero y qué distancia recorre, pero no cuál es más veloz (Piaget, 1991).

El uso del ABP en preescolar es propio para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico pues los profesores tienen el rol de facilitador, guía, además de presentar problemas reales. Al participar los niños activamente en la resolución del problema, se identifican necesidades de aprendizaje en un ambiente cooperativo.



El primer paso por el que transita un alumno para conocer es explicar para entender una situación, fenómeno o proceso. Argumentar es un aspecto más complicado implica entender algo y usar evidencias, pruebas o retórica para convencer a otro que la forma en que entiende un evento o fenómeno es la correcta, consta de tres partes: pretensión, razones -evidencia, pruebas, retórica- y reglas. Pretensión, en términos de Toulmin (1958): se entiende el argumento como la cadena de razonamientos o secuencias interconectadas entre pretensiones y razones que establece el contenido y fuerza de la posición a partir de la que un hablante arguye, y argumentación como la actividad total de exponer pretensiones, desafiarlas, apoyarlas produciendo razones y nuevamente criticar esas razones. Entonces pretensión será la tesis y la conclusión de la tesis -su aceptación o no-, en tanto que razones son hechos específicos o conocimientos axiomáticos. Por su parte las reglas se entienden como aquello que permite el paso de un enunciado a otro.

Metodología

Se realizó un proyecto de intervención en el aula con la finalidad de promover la argumentación en el niño empleando el plano inclinado, previo sondeo del interés del grupo en el tema de móviles, planteando una estrategia de ABP, aprendizaje basado en problemas, se planeó la secuencia de trabajo, registrando la actividad de los niños por medio de observación directa y grabado sus diálogos, al sistematizarlos se depuraron hasta obtener los más significativos para la investigación, en su análisis se emplearon los criterios de: Lenguaje oral -lógica-, experimentación -problema- y comprobación de su aseveración -argumento-.

Contexto

La actividad planteada se realizó en un jardín de niños público ubicado en el centro de la Ciudad de México. En el grupo 3º A, la edad de los niños oscila entre los 5 y 6 años, conformado por 19 alumnos, 11 niñas y 8 niños.

Planeación

Para su diseño se retomó el Campo de Formación Académica de “Exploración y comprensión del mundo natural y social”, seleccionando el aprendizaje esperado “Experimenta con objetos y materiales para poner a prueba ideas y supuestos” (SEP, 2017). Se pretende que los niños argumenten sus supuestos -pretensiones-, en este caso tomando una actividad relacionada con el plano inclinado. Diseñándose una matriz categorial (Ver tabla 1 anexo) en la cual se



caracterizan elementos a observar en los alumnos de acuerdo con la expresión oral de sus ideas.

Desarrollo

Mencioné al grupo que realizaríamos una actividad, presenté el material a usar, carritos de juguete, pedí que los colocaran sobre una superficie plana y se cuestionó ¿cómo podemos hacer para que avance el carrito sin lanzarlo? Se recopilaron sus ideas y se pidió que aplicáramos algunas de las propuestas de los compañeros. Mostré unos materiales de construcción con los cuales elaboramos rampas para que puedan pasar los carritos sobre él, pero la condición es ir colocando niveles de forma paulatina, en ese momento antes de lanzar los carros por la pendiente se cuestionó ¿hasta dónde crees que llegará el carrito? Ahí fue donde pedí que hicieran una primera marca con su gis. Se mencionó que debían de colocar el carrito sobre la rampa y simplemente soltarlo, se observó hasta donde realmente llegó el juguete y debían de colocar la marca. Propuse que compartieran sus ideas con sus compañeros y compararan las distancias de sus carritos. Para finalizar les solicité un dibujo de lo que realizaron y lo que pudieron observar.

Resultados

Procedí ordenando los cortes del registro de las actividades de forma cronológica, se organizó por secuencias, adjudicando un número consecutivo a las participaciones de los niños y el tema tratado. Justificando cada corte y ubicándolo en el contexto de su actividad, a ello se agregó un resumen cuantitativo de los argumentos y de los alumnos que colaboraron con ellos, todo en unas tablas por actividad.

Iniciamos tomando su carrito, yo tenía un reto para ellos: ¿cómo puedo hacer para que avance el carrito sin lanzarlo?

G mencionó *–Pues le hacemos así–* (moviendo el carrito usando todo su brazo apoyándose en las manos).

Es buena idea ...

B menciona *–Se puede hacer así–* (golpeando con sus dedos pulgares y medio la parte trasera del carro). Al notar esto los compañeros lo vieron y algunos comenzaron a imitarlo.

Les dije a todos *–B tuvo una idea ¿qué otras se les ocurren? –*. Los niños mostraban sus acciones sin verbalizarlo.

Luego les dije: *–vamos a construir algo con el material de construcción y los pintarrones (tablas de 30 cm por 10 cm), para que el carrito avance sin lanzarlo, ¿qué podría ser?*

V mencionó en voz alta: *–Haremos una rampa–*



Les dije: muy buena idea que todos realizaríamos juntos esta actividad.

Los niños con iniciativa propia empezaron a formar equipos o binas, en ese momento me acerqué a los equipos para observar sus pretensiones.

Pregunté *¿si tienes tu rampa así, hasta dónde crees que va a llegar el carrito?* (Ver imagen 1).

Al volver a pasar por los equipos me percaté que aumentan los bloques que van colocando debajo de los pintarrones, nuevamente antes de soltar los carritos por las rampas los niños mencionan hasta donde llegarán y lo marcan con el gis, sus predicciones cada vez son más certeras, llegó un momento en el que incluso colocaban las cajas de los materiales para hacer las rampas más altas. (Ver imagen 2)

Les cuestioné: *¿por qué lo hicieron así de alto? ¿La rampa?* —.

En donde J me contestó: *—para que llegue más lejos el carrito, hasta la meta que construimos.*

Les contesté—buena idea, vamos a probarlo—.

En seguida G dijo: *—Pero se cae el pintarrón ¿lo agarras maestra?* —

Fue cuando B comentó: *—¡No! No lo agarras, mira estoy poniendo cosas atrás para que se recargue—.*

En ese momento lanzaron un carrito y cayó justo en línea vertical hasta el suelo, fue cuando pregunté: *¿entonces qué paso?*

B dijo: *—Pues que no se movió el carro—.* (Ver imagen 3)

Me desplace a otro equipo en el cual 2 niñas y 1 niño estaban armando juntos su rampa, colocaron una caja del material como base y arriba de la misma más materiales de construcción para construir una torre, nuevamente les pedí mencionaran que sucedería y lo marcaran. Al agregar más bloques nuevamente volvían a colocar la marca de dónde creían que iba a llegar el carrito.

En otra de las binas dos niñas marcaron un trayecto con el gis, el cual no fue del todo preciso; soltaron sus carritos desde una construcción que llamaron castillo, notaron que los carritos no tomaban la trayectoria que marcaron, volvieron a hacer el ejercicio y nuevamente marcaron una trayectoria con curvas y vueltas, continuaron con la actividad obteniendo el mismo resultado.

Fue cuando cuestioné: *—¿por qué crees que formaran ese caminito?* —

M contestó de forma inmediata: *—Porque sale del castillo—,*

Fue cuando voltee a ver a la otra niña y le dije: *—Y tú ¿Por qué el carrito seguirá ese caminito?, la niña solo se limitó a subir y bajar sus hombros.*

Análisis



De acuerdo con los resultados de la rúbrica (Ver apéndice 1) se obtuvieron los siguientes resultados:

1.- Argumentación. Aunque todos los niños en un momento usaron la descripción como una forma de expresión, solamente dos se quedaron en ese nivel para decir qué fue lo que sucedió, seis usaron una narración de hechos aislados para mencionar los elementos que pudieron observar y realizaban comentarios de los mismos, siete conversaban no solo con sus compañeros sino también conmigo para mencionar paso a paso lo que fue pasando, uno logró explicar por qué sucedieron las cosas, llegando a dar ejemplos de la vida cotidiana, mencionando que veía rampas en las esquinas y que podía deslizarse por ahí, o bien en las resbaladillas y por eso él podía bajar muy rápido. Cinco niños sostenían su tesis -pretensión- de acuerdo lo que podían ver y las experiencias previas que tenían, siete de ellos realizaron su explicación de acuerdo con los datos que obtuvieron durante la manipulación y puesta en juego de los conocimientos -evidencia-, cuatro dieron una justificación -regla- de acuerdo con los cambios que observaron de su idea inicial a la que pasó al final -pretensión-. Este fue un acercamiento a la argumentación.

2.- Experimentación -problema-. Los estudiantes no se quedaron en ver lo que sucedía, todos manipularon los materiales, descubrieron sus posibilidades, cinco de los niños observaron, veían con detenimiento lo que sucedía y compartía las ideas, tres de ellos propusieron variantes a las actividades, que fue cuando los compañeros los veían y notaban algo diferente por lo cual los imitaban para seguir los cambios. Los niños averiguaban la forma de hacer sus rampas más altas buscando así que sus carros llegaran a la meta propuesta por ellos mismos -relación ángulo desplazamiento-.

3.- Lenguaje (Verbalización). El experimento promueve la participación del niño siendo favorable para que verbalice. El entorno social donde se ubica el Jardín de niños no es propicio para una alfabetización científica, sin embargo, a partir de la construcción social del conocimiento que se promovió en las actividades se pudo detectar que existe una relación entre la calidad de la verbalización y la forma en que se organiza el pensamiento del niño.

Conclusiones

En este trabajo se logró provocar que los niños enlazaran organizadamente una forma de pensar reflejada en su Lenguaje (verbalización) -lógica-. Los niños resolvieron cómo



construir su propia rampa (Experimentación), lograron relacionar el ángulo de la pendiente con el desplazamiento del móvil, e intuitivamente encontraron el ángulo donde el móvil no se desplaza, sino que cae -ángulo recto- y en qué ángulo se desplazaba más el móvil -ángulo agudo-. Los niños verbalizaron, explicaron, pero sólo cuatro de ellos usaron los pasos similares a una argumentación: tener un supuesto -pretensión-, aportar pruebas de lo que veían -evidencia-, relacionar lo que veían con lo que tenían -regla- como idea justificando esta relación -pretensión-, con esto se logró construir un embrión de argumentación, lográndose el objetivo de esta indagación, aportar en el desarrollo del pensamiento del niño de preescolar.

Referencias

- Cañedo, S., Castelló, J., García, P. (2005). La construcción de significados científicos en la etapa de educación infantil, una experiencia con planos inclinados. *Enseñanza de la Ciencia*, No extra. VII Congreso. Ciudad de México: SEP.
- Duschl, R., Osborne, J. (2002). Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. *Studies in Science Education*, vol. 38, pp. 39-72.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, vol. 19, pp. 138-149
- Fumerton, R. (2006). *Epistemology*. London: Blackwell Publishing.
- Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R.; Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: ways of helping children to use language to learn science. *British Educational Research Journal*, vol. 30 (3), pp. 357-377
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Ed. Labor.
- Rodríguez, M., Salazar, T., García, A. (2012). El desarrollo de las habilidades científicas en el preescolar una revisión sobre investigaciones publicadas del 2009 al 2019. *Biografías*. No Extra. V Congreso Latinoamericano de investigación en Didáctica de las ciencias. Virtual.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave. Para la educación integral. Educación preescolar*. México: SEP.

Toulmin, S. (1958) *The Uses of argument*. New York: Cambridge University press.

Anexos

Las fotografías se leen de izquierda a derecha de arriba abajo. Imagen 1 y 2. Se aprecia que los niños construían las rampas agregando más elementos. 3 y 4. Se observa cómo los niños averiguaban la forma de hacer sus rampas más altas buscando así que sus carros llegaran a la meta propuesta por ellos mismos





Apéndice 1. Instrumento elaborado para evaluar el desempeño del grupo de 3ºA

Instrumento elaborado para evaluar el desempeño de los niños de 3ºA en los elementos de argumentación, lenguaje oral y experimentación						
Argumentación						
Alumno	Tesis	Datos	Justificaciones	Respaldo	Reserva	Cualificador
SA			X			
AL	X					
N		X				
MA		X				
M	X					
A	X					
JE	X					
V			X			
D		X				
S		X				
B			X			
L		X				
G		X				
I	X					
J			X			
JU		X				
Lenguaje oral						
Alumno	Describir	Narrar	Conversar	Explicar	Argumentar	Observaciones
SA			X			Los niños se guiaban incluso por las respuestas de los compañeros
AL		X				
N			X			
MA			X			
M		X				
A	X					
JE		X				
V			X			
D			X			
S			X			
B				X		
L			X			
G		X				
I	X					
J		X				
JU		X				
Experimentación						
Alumno	Ve	Manipula	Observa	Propone variantes	Observaciones	
SA			X		Los niños manipulaban y movían el material siguiendo el ejemplo de los compañeros que podían observar cerca de ellos	
AL		X				
N		X				
MA		X				
M		X				
A		X				
JE		X				
V			X			
D		X				
S			X			
B				X		
L				X		
G			X			
I		X				
J				X		
JU			X			