



UN ACERCAMIENTO A LA ARGUMENTACIÓN EN NIÑOS DE PREESCOLAR (PLANO INCLINADO)

Luz del Carmen Paz Martínez

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

Área temática: Educación en campos disciplinares

Línea temática: Educación en Ciencias Naturales

Tipo de ponencia: Reporte de investigación parcial o final



Resumen

El propósito de esta investigación es promover la argumentación en niños de 3er año de preescolar, y aportar una forma de trabajo frente a grupo empleando el plano inclinado. Se realizó esta indagación en un jardín de niños oficial de la Ciudad de México, por medio de una intervención basada en ABP - aprendizaje basado en problemas-. Trabajos previos sobre el desarrollo de la enseñanza de la ciencia en preescolar anotan ausencia fuerte en este nivel (Rodríguez, Salazar y García, 2021), sólo se encontró un trabajo que relaciona plano inclinado y preescolar (Cañedo, Castelló y García, 2005). Esta actividad aborda un área de investigación por desarrollar donde se aporta una metodología que involucra a los niños en la construcción de su propio conocimiento, así como una evaluación basada en tres aspectos: verbalización, experimentación y argumentación; lo que permitió sistematizar los hallazgos que fueron: incremento en la verbalización, logro de construcción de su propia rampa -plano inclinado-, relación causal – ángulo-, desplazamiento de un móvil en una rampa -experimentación-. Además de una construcción de un embrión de argumentación, sensu Toulmin (1958). Con ello se aporta en resaltar la importancia de la enseñanza de la ciencia a edad temprana.

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

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. Ello implica [...] poner en el centro las acciones que los niños pueden realizar por sí mismos para indagar y reflexionar

acerca de fenómenos y procesos del mundo natural y social (SEP, 2017, p.255). La tarea del docente debe de estar enfocada en promover la educación científica, respetando las ideas parciales o distintas a las esperadas de los niños, apoyándolos para que puedan expresarlas con sus propias palabras y significados, considerando que en cada expresión se encuentra una idea sobre la comprensión de su entorno.

Uno de los aspectos que permiten promover la causalidad y seguimientos de procesos en los niños es la comprensión y desarrollo de su temporalidad, la cual es reducida y construida con base en los elementos físicos de su entorno y sus acciones (Piaget, 1991). El niño mide el tiempo -inmediato- por sucesos, por acciones, de ahí que experiencias de resolución inmediata sean atractivas a los niños y útiles a las docentes para realizar trabajo sobre pensamiento científico en ellos. 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, observar que el niño trae un conocimiento previo -intuitivo- sobre el comportamiento de esta máquina simple, esto es acorde a lo que French (2004) estudió la construcción de regularidades por parte de los niños y a partir de ella predecir eventos. 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 ese sentido, pues permite que el infante reflexione sobre lo que dice, acompañando en ese hallazgo a los autores como Dusch y Osborne, (2002) y Merce et al, (2004).

Al respecto en el año 2021 Rodríguez, Salazar y García publican un estado de arte sobre el estudio sistematizado de investigaciones en preescolar respecto al desarrollo de habilidades científicas, hacen un recorrido del 2009 al 2019, encontrando 29 artículos, de ellos cinco son de México, la mayor cantidad de artículos atiende a la física, 11 y 10 se concentran en promover habilidades y sólo se encontró uno sobre argumentación. De ahí que sea un campo abierto para la investigación educativa.

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.

Desarrollo

Aspectos teóricos para abordar la investigación

Plano inclinado. 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 a mayor esfuerzo mayor ángulo, así como la distancia, ángulo, esfuerzo. Los cuerpos en caída en un

plano inclinado tienen fuerza de rozamiento, 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. A mayor inclinación, mayor ángulo, mayor aceleración. La aceleración es el cambio en la velocidad en el cambio de tiempo, la aceleración permite medir qué tan rápido cambia la velocidad, la velocidad es una cantidad que mide el desplazamiento o cambio de posición de un móvil respecto al tiempo. En un plano inclinado con un móvil se observa la aceleración de un cuerpo. 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 los dos al mismo tiempo, pero se olvidó 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).

La forma de trabajo de uso común en preescolar es el proyecto, sin embargo, el uso del ABP es propio para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico pues los profesores tienen el rol de facilitador, guía, además de presentar problemas reales. Los estudiantes son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia y crear alianzas; al trabajar en equipos llegan a resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento, localizan recursos y los profesores los guían en este proceso. Siendo así que alumnos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación. Al participar los niños activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas, experimentando el 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. Un aspecto más complicado es argumentar es entender algo y usar evidencias, pruebas o retórica para convencer al otro de que la forma en que entiendo algo es la correcta, consta de 3 partes: pretensión, razones -evidencia, pruebas, retórica- y reglas.

Pretensión, en términos de Toulmin: 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 (Toulmin, 1958). 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, para ello ejecutando un sondeo del interés del grupo en el tema de móviles, planteando una estrategia de trabajo empleando ABP -aprendizaje

basado en problemas-, se planeó la secuencia de trabajo, registrando la actividad de los niños por medio de observación directa y grabado de sus diálogos, al sistematizar estos diálogos se depuraron hasta obtener los más significativos para la investigación, para su análisis se emplearon los criterios de: Lenguaje oral -lógica-, experimentación -problema- y comprobación de su aseveración -argumento-.

Contexto

La investigación se realizó en un jardín de niños oficial ubicado en una zona comercial del centro de la Ciudad de México. En el grupo 3º A, la edad de los niños oscila entre los 5 y 6 años, estaba 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”* fue elegido de acuerdo con el nivel de desarrollo del grupo. Se pretende que los niños argumenten sus supuestos -pretensiones-, en este caso tomando una actividad relacionada con la disciplina de física, el plano inclinado. Diseñándose una matriz categorial (Ver tabla 1 anexo) en la cual se caracterizan que elementos a observar en los alumnos de acuerdo con la expresión oral de sus ideas, *“La argumentación tiene un lugar central en la clase de ciencias, ya que se trata de una actividad que permite la evaluación del conocimiento a través de pruebas disponibles, para crear explicaciones y tomar decisiones justificadas”* (Adúriz-Bravo, 2011, p. 117); además de los puntos que menciona el aprendizaje esperado.

Al momento de la intervención, mencioné al grupo que realizaríamos una actividad por lo cual presenté el material a usar, el cual eran 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 hiciéramos algunas de las propuestas de los compañeros. Posteriormente 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, a continuación, 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. Continúe con esta actividad donde propuse el compartieran sus ideas con sus compañeros y que incluso comparan las distancias de sus carritos. Para finalizar les solicite un dibujo de lo que realizaron y lo que pudieron observar en la actividad propuesta.

Resultados

Procedí ordenando los cortes 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 esto 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 supuestos

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 llegaran 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 de la altura más 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, siendo así que colocaron una caja del material como base y arriba de la misma más materiales de construcción, para construir una torre, nuevamente se pedía que mencionaran que sucedería lo marcaban y al agregar más bloques nuevamente volvían a colocar la marca de dónde creían que iba a llegar el carrito.

En otra de las binas me mencionaron las niñas que hacían un castillo y que de él salía la “cosa” para los carros, se pidió que realizaran la marca y en ese momento las dos niñas marcaron un trayecto con el gis, el cual no fue del todo preciso; soltaron sus carritos y notaron que no tomaron la trayectoria que marcaron, volvieron a hacer el ejercicio y nuevamente marcaron una trayectoria con curvas y vueltas, continuaron con la actividad de la misma forma.

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

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

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

Análisis

De acuerdo con los resultados de la rúbrica de diagnóstico (Ver apéndice 1):

Argumentación. Aunque todos en un momento usaron la descripción como una forma de expresión, solamente dos se quedaron en ese nivel para decir que 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 si no también conmigo para mencionar lo que fue pasando paso a paso y uno logró el explicar el 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 que considero va ligado a lo que es el lenguaje oral, ya que es la forma de poder comunicar sus ideas y la experiencia se vivió.

Experimentación -problema-. Los estudiantes no solo se quedaron en solo ver lo que sucedía, todos manipularon los materiales, descubrieron sus posibilidades la forma en que se manejaban, 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 forma de hacer sus rampas más altas buscando así que sus carros llegaran a la meta propuesta por ellos mismos -relación ángulo desplazamiento-.

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, no es casual que los niños que más hablan son los que acceden a mayores logros en sus expresiones sobre el experimento.

Conclusiones

En este trabajo se logró provocar que los niños enlazaran organizadamente una forma de pensar reflejada en su verbalización -lógica-. Los niños resolvieron cómo construir su propia rampa, 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-, esto es un embrión de argumentación, un logro en el objetivo de esta indagación desarrollar el pensamiento del niño de preescolar.

Referencias

- Adúriz-Bravo, A. A. (2011). ¿Cómo enseñar ciencias? En SEP, *Las ciencias naturales en educación básica formación de ciudadanía para el siglo XXI* (págs. 93-128). Ciudad de México: SEP.
- 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. Toulmin, S. Rieke, R. y Janik, A. 1979. An introduction to reasoning. New York: Mc milla.

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*. Ed. Labor: Barcelona.

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*.

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 la forma en la que los niños construían las rampas con el material disponible agregando más elementos. 3 y 4. Se puede observar 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 3ªA

Instrumento elaborado para evaluar el desempeño de los niños de 3ªA 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		

