

Prácticas tipo experiencias y su relación con el desarrollo de habilidades cognitivas en Estudiantes de básica primaria

Experience-type practices and its relationship with the development of cognitive skills in students of primary education.

Juan David Acero Arias

Estudiante Licenciatura en educación básica com ênfasis en ciencias naturales y educación ambiental. Univesidad del Valle
juan.acero22@outlook.com

Resumo

Este artículo tiene como objetivo establecer una relación entre las prácticas experimentales en la enseñanza de las ciencias y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Aunque este aspecto ha sido investigado en numerosas ocasiones, poco se ha profundizado sobre como las practicas experimentales ayudan y requieren del desarrollo de ciertas capacidades cognitivas. Por tanto, se analiza la importancia de la inclusión de actividades experimentales tipo experiencias en la educación primaria, como un caso concreto en donde se pueda evidenciar dicha relación.

Palavras chave: experiencias, desarrollo cognitivo, prácticas experimentales.

Abstract

This article aims to establish the relationship between experimental practices in the teaching of science and the cognitive development of the students. Although this aspect has been investigated on numerous occasions, little has been deepened about how experimental practices help and require the development of certain cognitive abilities. Therefore, raises the importance of the inclusion of experience-type experimental activities in primary education, as a particular case where it can demonstrate that relationship.

Key words: experiences, cognitive devolopment, experimental practices

Introducción

Desde ya hace muchos años se conoce el papel que juegan las prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, al igual que, sus beneficios y limitaciones (BARRERÁ Y VALDÉS, 1996; MIGUENS Y GARRETT, 1991; FLORES, CABALLERO Y MOREIRA, 2009). De lo cual se destaca su función investigativa relacionada con la resolución de problemas teóricos o prácticos y la construcción de modelos (CAAMAÑO, 2005).

Caamaño a través de diversas publicaciones (1992; 2003; 2004; 2011) ha mostrado interés en lograr establecer una clasificación de las mismas de acuerdo a sus propósitos y características; proponiendo así tres tipos: las experiencias, los ejercicios prácticos y las investigaciones.

Es sabido que existe un vínculo entre el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, en donde dependiendo del estado de desarrollo de los estudiantes, poseerán ciertas capacidades y habilidades que les permitan aprender y comprender ciertos conocimientos. Por otro lado, durante el aprendizaje se desarrollan y perfeccionan sus capacidades cognitivas (BELTRÁN, 1995 y POZO, 1991, 1998). En este sentido, vincular explícitamente las características de las diversas prácticas con las capacidades y habilidades cognitivas que poseen los sujetos, amplia mucho más el panorama en cuanto a lo que se puede lograr y desarrollar al aplicar ciertos tipos de prácticas en los procesos formativos. Así mismo, dependiendo del nivel formativo de los estudiantes, los docentes podrán saber qué tipo de prácticas resultan más eficientes y por qué pueden serlo y cómo ellas ayudan en el desarrollo del estudiante.

En consecuencia, se tratará de mostrar una aproximación del vínculo entre las prácticas experimentales tipo experiencia y las habilidades cognitivas de las etapas preoperacional y concreto en estudiantes de la básica primaria, de modo que el profesor pueda conocer el nivel de intervención en donde se pueden aplicar, sus ventajas y limitaciones.

Práctica experimental tipo experiência

Las experiencias son actividades prácticas propuestas a ayudarle al estudiante a familiarizarse perceptualmente con un fenómeno determinado (CAAMAÑO, 2004), en este sentido se pretende que el estudiante a través de las mismas gane conocimiento experiencial, perceptual y se familiarice con la existencia y manifestación de ciertos fenómenos. Las experiencias se pueden clasificar en tres tipos distintos dependiendo del interés o propósito que se tenga durante el proceso de enseñanza y aprendizaje: experiencias perceptivas, ilustrativas e interpretativas (CAAMAÑO, 2011).

Experiencias perceptivas:

Éstas pretenden que el estudiante construya un conocimiento tácito, perceptual o intuitivo del fenómeno o evento con el que interactúan, construyendo nociones sobre ¿cómo es?, ¿cuáles son sus características?, ¿qué elementos están constituyendo un determinado fenómeno natural? Aunque estas preguntas no se resuelvan profundamente, si se crea una primera interpretación, la cual será la base que el estudiante utilizará para futuras interpretaciones sobre el comportamiento del fenómeno y con otros relacionados a él.

Las experiencias interpretativas:

Éstas experiencias pretenden que el estudiante construya un conocimiento experiencial sobre determinados fenómenos y los interpreten de forma descriptiva. En este sentido, se pretende que los estudiantes describan, predigan o intuyan cuál es el posible comportamiento de un determinado fenómeno, a través de su marco perceptual y conceptual (conocimientos que posea previamente en relación al fenómeno con el que interactúa). Por tanto, se espera que los estudiantes posean algún tipo de conocimiento que puedan relacionar con el fenómeno que interpretan, así mismo sean capaces de relacionarlos y trabajar con dichos conocimientos en su memoria durante su proceso perceptivo e interpretativo.

Las experiencias ilustrativas:

Este tipo de experiencias por lo general pretenden que el estudiante a través de la observación interprete y analice un fenómeno, el cual no es intervenido por el mismo. En este sentido, la complejidad de su implementación puede variar mucho dependiendo del propósito de la misma y lo que se espera que el estudiante realice, pues puede simplemente ser ilustrativo tanto del funcionamiento y comportamiento del fenómeno, como de la veracidad de la teoría. Por tanto, dependiendo de ello, el estudiante puede simplemente observar que la teoría explica el fenómeno u observar el comportamiento del fenómeno. Esto hace que el nivel de exigencia de la práctica pueda variar en cada caso, pues dependiendo del análisis que se quiera que realice el estudiante, así mismo se requiere un desarrollo cognitivo más o menos elaborado.

Implicaciones del desarrollo cognitivo en la implementación de prácticas experimentales tipo experiencia

Experiencias perceptivas

Para estas experiencias, educativamente es pertinente que el profesor proporcione oportunidades a los estudiantes de obtener vivencias sensibles, motivantes y seguras que generen conocimientos experienciales, intuitivos o tácitos sobre los fenómenos. Así mismo, hay que tener cuidado de que dicho conocimiento presente poca distancia del conocimiento científico, pues de lo contrario será muy difícil en futuras prácticas educativas lograr que sus concepciones cambien, se desarrollen o se relacionen con las de la ciencia.

Por otro lado, este tipo de experiencias posee unas ciertas características, unos propósitos u objetivos, ventajas y limitaciones. En primer lugar, se caracterizan por ser netamente perceptuales, lo que implica que requieren en el estudiante el uso de sus sentidos, pues éstos son los que le ayudarán a entrar en contacto con el fenómeno. Por otra parte, son relativamente simples en cuanto al requerimiento de destrezas y capacidades en el estudiante, pues este tipo de prácticas solo requiere que el estudiante perciba el fenómeno y lo interprete de forma descriptiva, en donde la descripción no será más que la enunciación de los rasgos o características que el estudiante percibe.

En base a lo anterior, las prácticas perceptivas abarcarían lo que es la primera infancia, o sea de los cinco hasta los ocho o nueve años o desde jardín hasta tercero de primaria. Si analizamos lo anterior, claramente encontraremos un inconveniente con el rango de edad que se propone para ellas, pues el pensamiento del infante de cinco años es muy diferente al de ocho años, por ello brevemente mostraremos cómo se dividirá este rango en dos partes y cómo se trabajaría con estas prácticas para cada una. Dicha clasificación se realiza en base al desarrollo cognitivo que presentan los estudiantes, pues éste será determinante en cuanto a lo que el estudiante puede percibir, interpretar, hacer, manipular, etc.

Al abarcar las experiencias perceptuales el rango de edad de cinco a ocho-nueve años o un desarrollo escolar que abarca desde jardín hasta tercero de primaria, nos vemos en la necesidad de crear una sub organización de ellas en base al rango de edad y nivel de escolaridad. En este sentido, proponemos dos rangos de edades: a) de los cinco años hasta los siete años o en escolaridad, desde jardín hasta primer grado de primaria (Final pre-operacional), b) de los siete años hasta los nueve años o en escolaridad, desde primero hasta tercero de primaria (Parte inicial del periodo operacional concreto).

Esta clasificación se propone dado el desarrollo y las capacidades cognitivas que poseen los estudiantes en estos dos rangos de edades o escolaridad, el nivel de conocimiento conceptual, su desarrollo emocional, físico y social. Pues, dependiendo del desarrollo de estos factores el estudiante estará en capacidad de realizar determinadas tareas (BELTRÁN, 1995; POZO,

1991, 1998 y FLAVELL, 1985).

De acuerdo a la anterior clasificación, las experiencias perceptivas en el primer rango se encargarían de permitirles a los niños tener una primera experiencia con un determinado fenómeno, la cual debe ser agradable, sencilla y segura para ellos. En ella, no se pretende que el estudiante interprete el fenómeno, sino más bien estimular la cognición del estudiante, sus sentidos y su capacidad de percibir hechos y fenómenos. Lo anterior se debe a que por lo general los estudiantes en este periodo de edad o escolaridad se encuentran en un desarrollo cognitivo pre-operacional (PIAGET citado por FLAVELL, 1985), el cual se caracteriza por ser un periodo en el que se desarrolla la capacidad de representar fenómenos, hechos u objetos, la cual le permite codificar y diferenciar significantes y significados; en donde el significante será aquel hecho, fenómeno, objeto o palabra y el significado será la interpretación o aquella relación que se establece para aquel significante.

Por lo tanto, las experiencias deberán de ayudarle al infante en su desarrollo de significados y significantes. Para lo cual, el docente deberá determinar que fenómeno será observado por el estudiante y cuales características en específico son las que quiere que el niño observe, teniendo en cuenta que en este periodo el estudiante no puede prestar atención a muchas características, ni relacionarlas entre ellas, por lo que el profesor deberá guiar su interés a aquellas características del fenómeno que quiere que el niño observe, las cuales deben ser interesantes para él.

Esto cobra validez, debido a que por lo general no se realizan este tipo de ejercicios o intervenciones con los estudiantes, pues requiere de equipo, materiales, disposición y atención por parte del docente (LAGROTTA, LABURÚ y ALVES, 2008). Situación que requieren los estudiantes para poder comenzar a construir sus bases conceptuales, ganar confianza en ellos mismo y mejorar su relación y percepción hacia los fenómenos, pues al permitirles ser estimulados por ellos, su capacidad de percibirlos y ser sensibles a ellos crece. Así mismo, este tipo de prácticas permiten a los estudiantes desarrollarse cognitivamente, emocional, social y físicamente, pues al estar en un ambiente social, ameno y seguro, el docente puede comenzar a fomentar el compañerismo, el escuchar al otro y el trabajo en equipo.

Lo anterior se debe a que el niño de este periodo no siente la necesidad de explicar sus propios pensamientos, como tampoco de poder reconocer el pensamiento de otro y relacionarlo con el suyo. Por tanto, es muy importante que el profesor a través de la practica ayude al infante paulatinamente a hacerse consiente de otro, del pensamiento del otro y del suyo.

En este sentido, su propósito está más relacionado a permitirles a los niños percibir y reconocer la existencia de ciertos fenómenos naturales, familiarizarlos de forma agradable con los mismos, poder determinar algunos rasgos o características del fenómeno y ayudar en el desarrollo cognitivo, físico, emocional y social del infante.

El segundo rango, presenta un panorama un poco distinto, pues dado que los niños son un poco más maduros (parte inicial del periodo de operaciones concretas), su contacto y aproximación con los fenómenos puede ser mucho más grande y flexible. Dado que, su desarrollo cognitivo, físico, emocional y social es mucho más versátil y próspero, se puede implementar experiencias un poco más complejas en comparación a las anteriores.

Por tanto, realmente es en este punto en donde los estudiantes entran en contacto, perciben y se sensibilizan frente a los fenómenos, pues aquí ellos ya son mucho más conscientes de su existencia y la relación que establecen con ellos. Esto se debe a que al ser niños que están en la parte inicial del periodo de operaciones concretas, su capacidad cognitiva les permite percibir un poco más fácilmente los fenómenos, su existencia y como ellos se relacionan con

dichos fenómenos. Por otro lado, el desarrollo motor y físico de los estudiantes les permite aproximarse mucho más y manipular determinados elementos durante los procesos de percepción de los fenómenos. Así mismo, al ser un poco conscientes del pensamiento de sus semejantes y como éstos son importantes para el colectivo, se facilita la socialización de lo que perciben, situación que ayuda a la construcción de su conocimiento experiencial (PIAGET citado por FLAVELL, 1985).

No obstante, en este periodo aun los estudiantes no pueden realizar abstracciones un poco más complejas, pues su capacidad cognitiva aún no está lo suficientemente desarrollada para ello, por lo que aunque pueden realizar descripciones de los fenómenos, relacionar anteriores percepciones o conocimientos con lo nuevo, aun es un poco limitado. Por tanto, el profesor a través de las experiencias debe ayudarles a comenzar a relacionar anteriores percepciones y experiencias con el fenómeno al que se enfrentan.

Por consiguiente, el profesor puede desarrollar en este punto prácticas como la observación de la forma y características de las plantas, los estados del agua, el rodamiento de los cuerpos, etc.; todas situaciones que en la jerarquía anterior no se podían lograr, en donde las preguntas que el estudiante puede realizar se centran hacia qué se percibe, qué características físicas posee el fenómeno y cómo se relacionan dichas características dentro del fenómeno.

Finalmente, los propósitos de estas prácticas radican a: desarrollar y potenciar las capacidades cognitivas, físicas, emocionales y sociales de los estudiantes, ganar conocimiento experiencial sobre los fenómenos, generar y desarrollar la capacidad de percibir y ser sensibles hacia la presencia y manifestación de los fenómenos naturales.

Experiencias interpretativas

Para este tipo de experiencias es muy importante en el estudiante la capacidad socializar e interactuar con sus compañeros, pues esto le ayudará durante su proceso interpretativo, al permitirle relacionar experiencias e interpretaciones de sus compañeros con las propias durante la observación de un fenómeno. En consecuencia, el nivel de exigencia de este tipo de prácticas aumenta un poco, pues en contraste a las anteriores, aquí ya se espera que el estudiante pueda realizar descripciones y predicciones intuitivas, capacidades que solo se alcanzan en el estado concreto, pues aquí ya se pueden realizar una serie de asociaciones y utilizar una gran diversidad de habilidades que le permiten al niño poder descomponer el fenómeno en partes, clasificarlas y jerarquizarlas para comprender e interpretar el fenómeno en cuestión. En síntesis, el niño del periodo concreto durante la práctica experiencial puede extraer más información y analizarla.

Por consiguiente, dado el nivel de exigencia y las condiciones que debe de poseer el estudiante durante el desarrollo de este tipo de prácticas, éstas se podrían desarrollar en un rango de edad de entre los diez y once años o un periodo escolar de cuarto a quinto de primaria.

Por otra parte, dado que sus interpretaciones descriptivas y sus posibles explicaciones están determinadas por aquello que el estudiante conoce y relaciona, es de vital importancia que el docente este muy atento de vislumbrar las concepciones que posee sus estudiantes, pues ellas serán las que guíen dicho proceso. Por ende, si no se reconocen dichas concepciones, la practica puede terminar acentuando concepciones que se deslignen de las explicaciones de la ciencia, situación que puede limitar futuros procesos de construcción de conocimiento.

En este sentido, el niño solo se limita a determinar cuáles son los factores que intervienen en el fenómeno, relacionarlos de forma que pueda describir el comportamiento del fenómeno que observa, como también jerarquizar el grado de importancia de los componentes mismos del

fenómeno y predecir intuitivamente el comportamiento del mismo. Sin embargo, dichas predicciones solo se realizarán en base a lo que el estudiante conoce y ha percibido, pues aún no posee un pensamiento causal.

Además, al ser este tipo de prácticas netamente perceptuales, implica que el estudiante se aproxime al fenómeno de forma presencial, lo cual posibilita que éste realice más fácilmente sus descripciones, pues al poder manipular, observar y presenciar el fenómeno, ninguno de los componentes del mismo queda en lo abstracto, al menos a las características del fenómeno que se pretende que el estudiante perciba, por lo que esto le facilita trabajar dentro de lo que puede observar, interpretar y realizar. No obstante, esta práctica solo se limita a que el estudiante pueda describir, clasificar, jerarquizar y relacionar las características de aquello que observa.

En cuanto a los propósitos de este tipo de prácticas, se plantea que: éstas le permitan al estudiante familiarizarse con fenómenos más complejos y difíciles de interpretar; permitan describir las características más representativas del fenómeno, relacionarlas y explicar cómo funciona el fenómeno; crear conflictos cognitivos cuando las predicciones no se confirman con la experiencia o la intuición; predecir intuitivamente el comportamiento del fenómeno en base a la experiencia y a sus conocimientos previos.

Experiencias ilustrativas

Estas experiencias pueden clasificarse en dos tipos: ilustrativas del fenómeno o ilustrativas de la teoría. El primer tipo, requiere de entrada que el estudiante tenga la capacidad de razonar e interpretar el fenómeno de forma abstracta, pues el sujeto deberá poder ser capaz de extraer las variables y características del fenómeno, relacionarlas y analizarlas por separado, para posteriormente integrarlas y poder comprender el comportamiento del fenómeno. Lo anterior, cognitivamente es relativamente complejo para el estudiante, sin embargo, dado los propósitos de las experiencias, no es necesario que se realicen interpretaciones muy elaboradas, sino que basta con que el estudiante sea capaz de determinar los componentes del fenómeno y establecer que estos mismos se relacionan, aunque aún no puedan explicar cómo sus relaciones hacen que el fenómeno se comporte de cierta manera y no de otra. En este sentido, la experiencia se centrará en mostrar solo el comportamiento que tiene determinado el fenómeno, el estudiante deberá interpretar descriptivamente las características del fenómeno y su relación. El profesor por otro lado, será el que guía la observación e interviene el fenómeno, manipulándolo de tal forma que consiga que el estudiante observe lo que quiere que sea observado. Por consiguiente, este tipo de prácticas pueden desarrollarse en el mismo periodo que las experiencias interpretativas, sin embargo vale la pena resaltar que dado las características de las anteriores, es más pertinente desarrollar experiencias interpretativas que experiencias ilustrativas del fenómeno, pues las primeras no solo pueden realizar lo mismo que las ilustrativas, sino que además ayudan a construir un conocimiento experiencial más significativo y elaborado al permitirles manipular el fenómeno.

En cuanto para el otro tipo, las ilustrativas de la teoría, dependiendo si lo que se desea es que el estudiante simplemente observe que la teoría se cumple o como los principios de la teoría se relacionan con el fenómeno, el nivel de exigencia de las capacidades cognitivas de los estudiantes varía en cada caso. Para el primero, no es necesario un desarrollo muy elaborado en el estudiante, pues simplemente verificará que la teoría explica el fenómeno, lo cual puede lograrse simplemente a través de la retórica del docente y dado que no se le pide que analice el fenómeno, el estudiante simplemente se centrará en asumir que efectivamente la teoría explica el fenómeno. Para el segundo, la exigencia varía un poco más, pues al estudiante tener que interpretar cómo se relacionan las explicaciones de la teoría con las características del

fenómeno, el estudiante deberá ser capaz de extraer las variables y características del fenómeno, relacionarlas y analizarlas por separado, para posteriormente integrarlas con las explicaciones de la teoría. Todo esto implica una constante reorganización, clasificación y jerarquización de la información, como así mismo implica relacionar características de la teoría con las del fenómeno. Lo anterior puede sonar muy complejo, pero dado que estas actividades son solo experiencias, solo es necesario que el estudiante pueda interpretar que existe una relación entre las características de la teoría y las del fenómeno, aunque aún no pueda explicar cómo se establece dichas relaciones y porqué. Por consiguiente, estas experiencias pueden abarcar al igual que las anteriores un periodo de edad de entre los 9 a 10 años de edad.

Consideración final

La implementación de diversos tipos de actividades experimentales es algo que como docentes no podemos realizar sin un debido análisis y reflexión, pues cada uno de los diversos tipos de prácticas que existen poseen sus propios propósitos, ventajas y limitaciones. Por lo que el docente debe tener muy presente cuales son los propósitos que desea alcanzar durante la intervención y así mismo utilizar el tipo de práctica que más le convenga y beneficie el desarrollo y la construcción de conocimiento en el estudiante. Así mismo, hay que tener en cuenta que algunos tipos de prácticas experimentales, como lo son las experiencias, están muy ligadas a determinados niveles educativos, en donde ignorar dicha relación puede llevar a los estudiantes a enfrentarse a tareas que no están en la capacidad de desarrollar o que son muy simples para ellos y no representan un reto, perdiendo así el interés en la tarea a realizar.

Agradecimientos y apoyos

Agradezco la colaboración de la profesora Mg. Miyerdady Marin, ya que sin su ayuda no podría haber hecho este artículo.

Referencias

- BARBERÁ, O. y VALDÉS, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. **Enseñanza de las Ciencias**. 14 (3), 365-379. 1996
- BELTRÁN, J. **Psicología de la educación**. Barcelona: Marcombo. 1995.
- CAAMAÑO, A. Trabajos prácticos en ciencias experimentales. Una reflexión sobre sus objetivos y una propuesta para su diversificación. **Aula de innovación educativa**. (9), 61-68. 1992.
- CAAMAÑO, A. Los trabajos prácticos en ciencias. En M.P. Jiménez (coord.), **Enseñar ciencias** (p. 95-118). Barcelona: Grao. 2009.
- CAAMAÑO, A. Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos? **Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales**. (39), 8-19. 2004.
- CAAMAÑO, A. Trabajos prácticos investigativos en química en relación con el método atómico-molecular de la materia, planificados mediante un diálogo estructurado entre profesor y estudiantes. **Educación Química**. 16 (1), 10-19. 2005.

- CAAMAÑO, A. Los trabajos prácticos en física y química: interpretar e investigar. En A. Caamaño (coord.), **Didáctica de la física y química** (p. 143-168). Barcelona: Grao. 2011.
- FLAVELL, J. **Psicología evolutiva de Jean Piaget**. México D.F: Editorial Paidós. 1985.
- FLORES, J.; CABALLERO, M. y MOREIRA, M. El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. **Revista de investigación**. 33 (68), 75-111. 2009.
- LAGROTTA, M.; LABURÚ, C. y ALVES, M. La implementación o no de actividades experimentales en biología en la enseñanza media y las relaciones con el saber profesional, basadas en una lectura de Charlot. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**. 7 (3), 524-538. 2008.
- MIGUENS, M. y GARRETT, R.M. Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y posibilidades. **Enseñanza de las ciencias**. 9 (3), 229-236. 1991.
- POZO, J.; GÓMEZ, M. y SANZ, A. **Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: Las ideas de los adolescentes sobre la química**. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia: CIDE. 1991.
- POZO, J. y GÓMEZ, M. **Aprender y enseñar ciencias**. Madrid: Ediciones Morata. 1998.