
PO 12. APLICAR LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADA EN PROYECTOS (ABP) A ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA Y SECUNDARIA LOGRANDO ASÍ EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO VARIACIONAL EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA.

Robin Mario Escobar Escobar

Licenciado en Matemáticas y física

Universidad Tecnológica de Pereira.

Candidato a Magíster en la Enseñanza de la Matemática

Universidad Tecnológica de Pereira.

Investigador del grupo de Investigación Estadística e Investigación Social – ISE

Tutor del semillero de Investigación en Educación Matemática - SIEM

romaes@utp.edu.co

María del Pilar Ciceri Cruz

Estudiante de Licenciatura en Matemáticas y Física

Universidad Tecnológica de Pereira

Integrante del semillero de Investigación en Educación Matemática – SIEM

pilarcita1125@hotmail.com

RESUMEN: El desarrollo del pensamiento matemático influye en el resto de las capacidades del estudiante, es por esto que se considera de vital importancia que el docente aplique nuevas estrategias enfocadas en el pensamiento numérico variacional brindando así la posibilidad de aplicar la metodología por proyectos como herramienta útil que le ayude a desarrollar en el estudiante la capacidad de raciocinio.

Palabras claves: *Evaluación Educativa, Proyectos de Aula.*

1. INTRODUCCIÓN

La preocupación de los docentes por la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas han ido en aumento. Por ello constantemente se realizan foros y conferencias sobre este tema, buscando implementar así algunos cambios en los planes de estudio y tratando de aplicar diferentes estrategias de enseñanza para captar el interés de los estudiantes, y por qué no también el interés de algunos docentes. En algunos eventos el eje central ha sido el ¿cómo?, ¿cuándo? , ¿Qué?, ¿para qué? Y ¿Por qué? se debe enseñar y aprender en esta área. Pero hay unos aspectos que deben preocupar más a los actuales y futuros docentes; que se plantean en preguntas como: ¿cuál es el proceso mediante el cual los estudiantes aprenden las Matemáticas?, ¿ qué orden jerárquico tienen estos conocimientos matemáticos?, ¿cómo influyen en el resto del conocimiento

del estudiante?, y ¿lo que se le está enseñando es solo el algoritmo matemático para realizar operaciones o si hay una real preocupación por el desarrollo del pensamiento matemático?; de hecho, el desarrollo del pensamiento matemático influirá en el resto de las capacidades del estudiante por esto se considera de vital importancia tener claras las respuestas a estas preguntas.

2. CONTENIDO

2.1 Metodología:

Las matemáticas de hoy se pueden enseñar y aprender con gusto, es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que las matemáticas son accesibles y aun agradables si su enseñanza se da mediante una adecuada orientación, que implique una permanente interacción entre el docente y sus estudiantes; en fin, descubrir que las matemáticas están íntimamente relacionadas con la realidad y con las situaciones que los rodean, no solo en las instituciones educativas sino también en su entorno.

Aunque es bastante difícil dar una receta que sirva para todos, las investigaciones evidencian que existen prácticas que estimulan una mayor participación de los estudiantes en la realización de nuevas estrategias de enseñanza [2]. Estas prácticas implican dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar proyectos como parte del currículo no es un concepto nuevo y los docentes los incorporan con frecuencia a sus planes de clase [1],[2],[3]. Pero la enseñanza basada en proyectos es diferente: es una estrategia educativa integral, en lugar de ser un complemento. El trabajo por proyectos es parte importante del proceso de aprendizaje. Este concepto se vuelve todavía más valioso en la sociedad actual en la que los docentes trabajan con grupos de niños que tienen diferentes estilos de aprendizaje, antecedentes étnicos y culturales y niveles de habilidad. Un enfoque de enseñanza uniforme no logra que todos los estudiantes alcancen estándares altos; mientras que uno basado en proyectos, construye sobre las fortalezas individuales de los estudiantes y les permite explorar sus áreas de interés dentro del marco de un currículo establecido.

Esta estrategia de enseñanza constituye un modelo de instrucción auténtico en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tiene aplicación en el mundo real más allá de un aula de clase. En ella se recomiendan actividades de enseñanza interdisciplinaria, de largo plazo y centradas en el estudiante, en lugar de lecciones cortas y aisladas.

Las estrategias de instrucción basadas en proyectos tienen sus raíces en la aproximación constructivista que evolucionó a partir de los trabajos de los psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey.

El constructivismo mira el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; esto es, que los niños, aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos. Más importante aún, los estudiantes encuentran los proyectos divertidos, motivadores y retadores porque desempeñan en ellos un papel activo tanto en su escogencia como en todo el proceso de planeación (Challenge 2000 Multimedia Project, 1999, Katz, 1994). “punto 7”.

2.1.1. Los principales beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos [2] Incluyen:

- *Preparar a los estudiantes para los puestos de trabajo.* Los estudiantes se exponen a una gran variedad de habilidades y de competencias tales como colaboración, planeación de proyectos, toma de decisiones y manejo del tiempo.
- ***Aumentar la motivación.*** Los maestros con frecuencia registran aumento en la asistencia a la escuela, mayor participación en clase y mejor disposición para realizar las tareas.
- ***Hacer la conexión entre el aprendizaje en la escuela y la realidad.*** Los estudiantes retienen mayor cantidad de conocimiento y habilidades cuando están comprometidos con proyectos estimulantes. Mediante los proyectos, los estudiantes hacen uso de habilidades mentales de orden superior en lugar de memorizar datos en contextos aislados sin conexión con cuándo y dónde se pueden utilizar en el mundo real.
- ***Ofrecer oportunidades de colaboración para construir conocimiento.*** El aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes compartir ideas entre ellos o servir de caja de resonancia a las ideas de otros, expresar sus propias opiniones y negociar soluciones, habilidades todas necesarias para el futuro.
- ***Aumentar las habilidades sociales y de comunicación.***
- ***Acrecentar las habilidades para la solución de problemas.***
- ***Permitir a los estudiantes tanto hacer como ver las conexiones existentes entre diferentes disciplinas.***
- ***Ofrecer oportunidades para realizar contribuciones en la escuela o en la comunidad.***
- ***Aumentar la autoestima.*** Los estudiantes se enorgullecen de lograr algo que tenga valor fuera del aula de clase.
- ***Permitir que los estudiantes hagan uso de sus fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia este.***

- **Posibilitar una forma práctica, del mundo real, para aprender a usar la Tecnología** [2].

2.1.2. Resultados

Lo que se logra aplicando nuevas estrategias de enseñanzas es captar el interés de los estudiantes, sobre todo con materias que se encuentran estigmatizadas por la misma educación como lo son las matemáticas; aquí se logra ver un ejemplo de cómo se puede utilizar una actividad cualquiera aplicada a una estrategia de trabajo como lo es la metodología basada en proyectos.

2.1.3. Ejemplo ABP.

Nombre de la actividad: El precio es correcto

Nivel de escolaridad: Básica primaria

Grado de sugerido: Quinto

Enfoque temático: Relaciones y valores

Estándar: Justifico el valor de posición en el sistema de numeración en relación con el conteo recurrente de unidades en los números naturales.

Competencia: Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales

Objetivo: Desarrollar en los estudiantes la habilidad para establecer relaciones de correspondencias y valores en los números naturales.

Tiempo: aproximadamente 16 horas clase.

Materiales:

1. Afiche grande de la ilustración de un supermercado
2. Papel bond
3. Guía de trabajo
4. Ficheros
5. Objetos distintos que se pueden encontrar en un supermercado.
6. Tarjeta de precios
7. Tarjetas blancas con dibujos

8. Tablero

9. Marcadores

Proceso de aplicación de la metodología:

Planteamiento del proyecto:

Este proyecto pretende afianzar en el estudiante los conceptos de relaciones de correspondencias y valores en el sistema de numeración, como también que relacionen lo que aprenden en las clases con la vida cotidiana por medio del diseño y la implementación de artículos de supermercados los cuales son elaborados y utilizados por los mismos estudiantes.

Inicio:

Para el desarrollo de un proyecto de aula, es necesario confrontar los conocimientos previos de los estudiantes y para ello se pueden realizar preguntas como:

¿Qué son los números naturales?

¿Cómo se representan los números naturales?

¿Cómo es la ubicación de los números naturales en la recta numérica?

¿Cómo es el orden de los números naturales?

¿Qué operaciones matemáticas aplicamos con los números naturales?

¿Qué propiedades aplica cada una de ellas?

El objetivo de estas preguntas es propiciar pequeños debates entre los estudiantes con el fin de realizar una retroalimentación y construir un concepto común que les permita describir con propiedad el concepto de los números naturales y establecer relaciones de correspondencia y valores entre los naturales, además de manejar un lenguaje común; lo que representara el punto de partida para el desarrollo del plan de trabajo.

Desarrollo:

Teniendo clara la base de conceptos procede a realizar el desarrollo de esta actividad con los estudiantes:

Parte 1

1. Los estudiantes contestan preguntas con base a la información que ellos mismos manejan de un supermercado, como precios de productos o servicios.

2. Se organizan por equipos de cuatro o cinco de acuerdo a la cantidad de estudiantes que hayan en el aula de clases.
3. Se realiza un bazar, ilustrando la forma de un supermercado. En él se ponen distintos objetos, de los cuales los estudiantes anotan los precios para venderlos e inventan problemas que resolverán por equipos.
4. Ganará el que obtenga más aciertos.

Parte 2

1. Luego se escribe en el tablero una lista de frutas (guayaba, mango, piña, entre otros.) se les reparten a cada estudiante una tarjeta con la fruta de su preferencia.
2. Pasan los estudiantes al tablero y colocan en fila las tarjetas.
3. Posteriormente se realiza un análisis, para saber ¿Cuál fue la fruta que prefieren más los estudiantes?
4. Realizan por equipos una gráfica de barras y una gráfica circular y la explican a todos sus compañeros.

Finalización:

Al finalizar un proyecto es importante evaluar varios puntos como la auto-evaluación, la co-evaluación y la hetero-evaluación, teniendo en cuenta que durante el desarrollo de un proyecto de aula se pueden concebir diferentes perspectivas de acuerdo al rol desempeñado.

Auto-evaluación: En este caso es importante que el docente formule preguntas a los estudiantes que le permitan analizar el proceso de aprendizaje y participación durante las actividades desarrolladas por parte de cada uno de los integrantes, interrogantes como:

1. ¿Qué logro aprender?
2. ¿Qué pudo encontrar entre los conceptos de relaciones y correspondencias?
3. ¿Cuál es el aspecto que más dificultad le causó? ¿Por qué?
4. ¿Qué diferencia existe entre los conceptos de ubicación y correspondencia numérica?

Co-evaluación: En este punto se deben formular preguntas a los integrantes del grupo cuyas respuestas permitan evidenciar el aporte de cada miembro del grupo, tanto a la actividad como al proceso de aprendizaje.

1. ¿Cuáles fueron las falencias del estudiante durante la actividad?
2. ¿Cuáles fueron las fortalezas del estudiante durante la actividad?
3. ¿El estudiante manejó con claridad los conceptos de números naturales y relaciones de correspondencias?
4. ¿Estableció con claridad el estudiante relaciones de orden y correspondencia entre números naturales?
5. ¿Su participación fue importante dentro del trabajo de equipo?

Hetero-evaluación: es importante que el docente después de haber observado y analizado la participación de cada uno de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades exprese su apreciación acerca de este proceso, teniendo en cuenta sus objetivos planteados con este proyecto.

1. ¿El estudiante desarrolló habilidades en el manejo de los conceptos de números naturales y relaciones de correspondencia numérica?
2. ¿El estudiante aplicó procesos de relación y correspondencia entre los números naturales?
3. ¿El estudiante utilizó a favor el contexto generado para el desarrollo de las actividades y aplicó sus conocimientos previos?

Evaluación:

Para analizar los resultados obtenidos con el desarrollo del proyecto es necesario plantearse las siguientes preguntas:

1. ¿La situación planteada en el contexto de relacionar los naturales y la correspondencia numérica fue realmente interesante para los estudiantes?
2. ¿El desarrollo de este proyecto posibilitó la reconstrucción de los conocimientos acerca de los números naturales y las relaciones de correspondencia numérica estableciendo nuevas relaciones o modificándolas?
3. ¿Qué condiciones de la práctica de escritura o de lectura de los números naturales y las relaciones de correspondencia numérica se han podido reproducir en el aula?
4. ¿Qué problemas tuvieron que enfrentar los estudiantes durante el desarrollo de este proyecto?
5. ¿Qué contenidos se convirtieron efectivamente en un objeto de reflexión? ¿Entre los mismos estudiantes lograron dar solución a sus interrogantes o fue necesaria la intervención del docente?

6. Las modalidades de trabajo elegidas- individual, grupal o colectiva- ¿Resultaron adecuadas para el sentido de cada situación?

RECOMENDACIONES

- Con la aplicación de esta metodología por proyectos se pretende concientizar a los docentes de aplicar nuevas habilidades de enseñanza, así lograremos cambios positivos en los estudiantes.
- Esta metodología también se puede implementar para básica secundaria, de acuerdo a la necesidad del docente para explicar determinado tema.
- Implementando nuevas estrategias de enseñanza, los estudiantes se sentirán más motivados y atraídos de la matemática realizando algo más práctico y creativo, algo fuera de lo común.

Referencias

1. Entornos Informáticos para la enseñanza de las Matemáticas N.Gorgorio Alan J. Bishop.
2. Matemáticas Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Francisca Ortiz Rodríguez.
3. Matemáticas para el siglo XXI Sergio Macario Vives
4. Nuevas tecnologías para futuros docentes. Miguel Lacruz Alcocer <http://www.mineducacion.gov.co/1621/find-results.htm> (estándares básicos de competencias matemáticas).
5. <http://www.colombiaaprende.edu.co/html>
6. <http://marcelitbocaz.blogspot.com> (el aporte de la ingeniería didáctica a las matemáticas)