

LA APLICACIÓN DE UN CONJUNTO DE MEDIOS DE ENSEÑANZA Y LA TÉCNICA DEL DOBLADO DEL PAPEL EN LAS CLASES DE CONSOLIDACIÓN EN LA SECUNDARIA BÁSICA

THE APPLICATION OF A SET TEACHING AIDS AND THE TECHNIC FOLDING PAPER IN THE CONSOLIDATION LESSONS IN JUNIOR HIGH SCHOOL

Manuel Felipe Hernández¹ (cdip@isplt.ltu.sld.cu)

RESUMEN

El artículo describe una alternativa que permite retomar los contenidos matemáticos con la utilización efectiva del video, la etnomatemática y la computación en las clases de consolidación de modo coherente, haciendo énfasis en los fragmentos de documentales, películas y video clases; se recoge la utilización del plegado del papel así como los software educativos, en especial Elementos Matemáticos, en sus más amplias posibilidades de aplicación, y el trabajo con el manual de Geómetra. Esta alternativa es aplicable a las clases de consolidación teniendo en cuenta las potencialidades de estos medios señalados, en los actuales momentos atendiendo la diversidad y la individualidad en el proceso docente.

PALABRAS CLAVES: Aprendizaje, Etnomatemática, Medios de enseñanza

ABSTRACT

This work contains a description of an alternative that allows to consolidate with higher effectiveness the use of the video, the etno-math (non-scientific- mathematics) and computing in the practical lessons; making emphasis on the (fragment) sequences of documental, film strips end video lessons, as well as the etno-math with the use of the paper folding. The proposal also makes dulls on the use of educative software, and especially those related of elements of mathematics with wider possibilities of being applied on Geometry. The alternative can be applied in the lessons of consolidation taking into account the potentials of technology and the etno-math.

KEY WORD: Learning, etno-math, teaching aids.

Durante el proceso docente educativo se utilizan los medios de enseñanza a través de tele clases y videos clases en la Secundaria Básica, en este proceso docente los

¹ Profesor Universidad Pedagógica Pepito Tey. Las Tunas. Cuba.

profesores generales íntegros complementan los sistemas de clases con las clases de consolidación, a pesar de observar como se utilizan los medios en las clases de introducción de nuevos contenidos y las de ejercitación no se tiene dominio de los fundamentos metodológicos sobre los medios de enseñanzas, así como los conocimientos sobre la etnomatemática dos elementos fundamentales para el docente en la 3^{ra}. Revolución Educativa donde los medios de enseñanza novedosos y técnicas surgidas para lograr un aprendizaje en el hogar, como la utilización del papel y su doblado, permite desarrollar habilidades en los niños desde esta dimensión. Este aprendizaje popular o empírico de contenidos matemáticos es de gran importancia para el docente en su labor.

La actualidad e importancia del tema motivaron al autor a trazarse como objetivo para este artículo la presentación de una alternativa para retomar los contenidos matemáticos con la utilización efectiva del video, la etnomatemática y la computación en las clases de consolidación

En las observaciones a clases de docentes en la Secundaria se constató la utilización de los medios de forma aisladas sin aprovechar las potencialidades de los mismos en forma de sistema y para la atención de la diversidad e individualidad, lo mismo sucede con la utilización de la etnomatemática o Matemática popular que se puede conjugar con la Matemática científica, constituyendo una potencialidad en las clases de consolidación. En encuestas realizadas se constató que no existe un total dominio de los tipos de clases de consolidación así como sus particularidades. La falta de dominio de la computación y en especial el software educativo Elementos Matemáticos para la orientación de ejercicios por la opción de asignados y la utilización del manual de Geometría, así como el desconocimiento de la técnica del doblado del papel para llegar a conclusiones sobre elementos de los triángulos y generalizaciones de teoremas referidos a la Geometría plana.

La falta de dominio teóricos sobre los medios de enseñanzas y sus potencialidades en las clases de consolidación así como en la no aplicación de técnicas como el doblado del papel impiden consolidar los contenidos y llevar el aprendizaje a un tercer nivel de desempeño, constituyendo esto una barrera para alcanzar los objetivos trazados en secundaria básica.

Estas carencias en los docentes promueven la idea de elaborar una alternativa para aplicar un conjunto de medios de enseñanzas, la técnica del doblado del papel y otros conocimientos de la etnomatemática para potenciar el aprendizaje en las clases de consolidación. En especial a los contenidos referidos a Geometría plana, elemento del conocimiento determinado como uno de los afectados en los controles realizados a escala provincial y nacional.

Para hablar de la alternativa a aplicar los medios de enseñanza es necesario partir de la definición de medios de enseñanza: Los medios de enseñanza y aprendizaje permiten la facilitación del proceso a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando al método, para la consecución de los objetivos” Addine, 2007, p. 65).

También sobre su importancia se ha añadido que: los medios “permiten al profesor enriquecer su autopreparación y lograr una mayor motivación con respecto al proceso

de adquisición de los conocimientos por parte de los estudiantes” (Roméu, 2010, p. 138)

Asumimos las principales funciones de los medios. Las funciones más importantes de los medios de enseñanzas, según González (1998) están dadas al relevar la importancia y las formas de empleo de los conocimientos científicos de la vida diaria; en comunicar a los estudiantes los nuevos conocimientos, formando en ellos una concepción materialista del mundo y sus formas de comportamiento. Lograr que los alumnos sean partícipes directos del proceso docente educativo y relacionarlos con las experiencias de la construcción comunista, además en proporcionar el vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento.

Para lograr un trabajo positivo en esta dirección es necesario, según refieren los estudiosos del tema, diseñar ejercicios integradores que permitan establecer objetivos didácticos dirigidos a las posibilidades reales de los alumnos, acercando cada vez más lo que hacen de forma independiente y autónoma a lo que pueden llegar hacer con determinados niveles de ayuda del maestro o del grupo de iguales...(Velázquez y Parra, 2010, p. 4)

En pasar de los modelos concretos a los procesos lógicos, que facilitan la orientación profesional, permiten la comprensión del proceso de desarrollo de los descubrimientos científicos, desarrollan las cualidades y capacidades cognoscitivas de los estudiantes, relacionan la enseñanza de la teoría con la práctica en todas las etapas del proceso docente educativo.

Otros conocimientos admitidos son los referidos a las potencialidades de los software educativos de la colección “El Navegante” en especial Elementos Matemáticos y el manual de Geómetra, por otra parte asumimos la definición de *etnomatemática* como un proceso de construcción social del conocimiento a un nivel cultural, es el trabajo de la Sociología de la Matemática que deberá identificar los lugares donde las ideas divergentes pueden haber cambiado la trayectoria de la historia para trazar esas posibles trayectorias tan lejanas y su potencial en la Matemática científica y otros conocimientos básicos como los referidos a los tipos de clases de consolidación y sus características.

Ventajas de la etnomatemática

1. Permite desarrollar la capacidad de reconocer, plantear y resolver problemas, y de utilizar la formación adquirida en este campo, no solo como una herramienta valiosa en la actividad cotidiana, sino también como un estímulo para el razonamiento ordenado y aprendizaje posterior al que el adulto se enfrente.
2. La capacidad de utilizar la matemática empírica para pasar a la científica como una herramienta para reconocer, plantear y resolver problemas cercanos a la sociedad.
3. La capacidad de comunicar e interpretar información matemática de manera clara y concisa.
4. La capacidad de observación, de interpretación y de reacción con temas de decisiones.

Es importante en este trabajo hacer una fundamentación de los medios de enseñanzas que permiten demostrar su aplicación científica en el proceso de aprendizaje. El incremento de la información en el mundo como resultado de la revolución científico-técnica, que se caracteriza por un desarrollo vertiginoso de la ciencia y la disminución del período de tiempo entre los logros científicos y su tecnificación e industrialización conducen a pesar de un aumento de la densidad de los programas escolares, es decir la información aumenta y el tiempo para trasmitirla dentro de intención escolar, se mantiene constante.

Una vía de solución a este problema es elevar la productividad del trabajo de los maestros y alumnos, por ello en el trabajo se ofrece una alternativa con el empleo de los medios y la etnomatemática que permite elevar la eficiencia en el proceso docente .

Tomando los conocimientos mencionados partimos del principio que la utilización de los medios de enseñanzas y la etnomatemática utilizada coherentemente en forma de sistema en las clases de consolidación nos permite impartir clases desarrolladoras atendiendo a la individualidad de los estudiantes.

La gran dificultad está en que los docentes no dominan una metodología para el uso de estos medios y la aplicación de la matemática no científica o matemática del pueblo (etnomatemática) de forma coherente en la clase de consolidación. En este trabajo abordamos una alternativa para la aplicación de las nuevas tecnologías y la etnomatemática.

La alternativa consiste en la aplicación del video, la computadora y la etnomatemática en las clases de consolidación de la siguiente forma.

El video para la observación de documentales, fragmentos de películas y otros materiales que nos permiten la motivación de los estudiantes y de modo especial fragmentos de video clases donde se concentran procedimientos, demostraciones, algoritmos, etc. Nos permitirán retomar determinados contenidos para su consolidación después de este momento le seguirá la aplicación de la etnomatemática) que no es mas que la matemática del hogar conocida por el estudiante que se ajusta a los contenidos que se consolidan aplicando técnicas conocidas transmitidas por las generaciones (la utilización del papel su plegado o doblados) métodos utilizados por nuestros padres para la confección de figuras y cuerpos que utiliza el niño desde pequeño. Esta técnica es un potencial en la matemática de modo especial en la Geometría plana en la obtención de rectas y puntos notables en los triángulos y las demostraciones de teoremas y propiedades

En los cuadriláteros y otros polígonos obteniéndose la descomposición de áreas en figuras más simples posibilitando el cálculo con facilidad y demostrando teoremas referidos a estos conocimientos.

En los cuerpos también es posible la aplicación de la etnomatemática donde con el doblado del papel se pueden obtener cuerpos que son exigencias de los programa vigentes (Cuba, 1999, s/p) de este proceso de confección de los cuerpos se van consolidando determinadas propiedades. En los diferentes pasos al aplicar la técnica del doblado del papel se realizarán preguntas logrando que los estudiante llegue a conclusiones parciales muy importante para la comprensión y consolidación de la Geometría del espacio en particular los cuerpos.

La computación juega un papel importante siendo un potencial importantísimo pues el docente podrá auxiliarse de ella para exponer ejemplos, ejercicios que permiten consolidar los contenidos Vistos en fragmentos de video clases, en la aplicación de la etnomatemática que nos permitirá utilizar con racionalidad y eficiencia los software educativos en especial Elementos Matemáticos con todas sus posibilidades atendiendo al colectivo y analizando las individualidades. Utilizando los ejercicios clasificados por niveles de desempeño y de modo especial el manual de Geómetra que permite la elaboración por parte del profesor de ejercicios atendiendo a las características del grupo y de los estudiantes.

El manual de Geómetra incluido en el software educativo Elementos Matemáticos nos permitirá profundizar en los contenidos, así como llevar al estudiante a la creación de situaciones de la vida, donde apliquen los contenidos que se consolidan en ejercicios integradores teniendo en cuenta los niveles de desempeño.

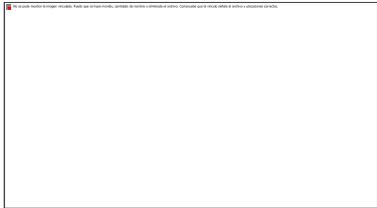
Como podemos apreciar la posibilidad de aplicación de esta alternativa es real porque contamos con los medios de enseñanzas en las Micro Universidades y los I.S.P. así como la bibliografía para el estudio de la etnomatemática y el montaje en soporte de las actividades y técnicas para el uso del papel en fusión de la implementación en las clases de consolidación, solo bastaría con impartir una preparación a los docentes en el uso del manual de Geómetra y sobre la técnica con el papel y ejemplificando con este material.

A continuación expondremos un ejemplo en el que podemos utilizar estos medios y la etnomatemática en un contenido de la Secundaria Básica y del programa de Matemática de primer año para profesores generales integrales de Secundaria Básica en el primer módulo, alternativa aplicada en los cursos 2006-2007 y 2007-2008 obteniéndose resultados muy buenos en la consolidación de los contenidos referidos a la Geometría plana de modo concreto a la obtención e interpretación de rectas y puntos notables y teoremas en los triángulos, obtención e interpretación del cálculo de áreas de polígonos con mayor facilidad y la aplicación al trabajo con variables.

Mostramos a continuación la aplicación de esta alternativa metodológica para la utilización en contenidos referidos al teorema de la suma de los ángulos interiores de un triángulo.

Partir de un fragmento de video que trate sobre los triángulos por ejemplo el Triángulo de las Bermudas u otro ejemplo que refiera la aplicación de los mismos en la vida, se valorará la importancia de estos en el desarrollo social del hombre introduciendo en ese momento la etnomatemática potencialidad que posee el estudiante, y abordamos la técnica del doblado del papel de la forma siguiente:





Coge una cuartilla y unas tijeras. Recorta un triángulo bastante grande, que no sea demasiado regular, ni equilátero, ni isósceles, ni rectángulo... Algo parecido a éste pero en grande.

Para no liarnos con los vértices, ponles letras A, B, C. Vamos a aprovechar lo que sabemos hacer plegando, para demostrar el teorema referido a la suma de los ángulos interiores de un triángulo.



Traza la perpendicular a BC por A, es decir, la altura correspondiente al vértice A. El pie se va a llamar Ha. Pliega el triángulo por la mitad de la altura de modo que A coincida con Ha. Así Ahora comprueba que puedes plegar por Mc de modo que B vaya a parar a Ha. ¿Podrías demostrar que efectivamente se tiene que poder plegar así? Sólo se trata de utilizar la igualdad de unos cuantos triángulos. Así te ha quedado ¿Qué observas? Los ángulos A,B,C, que han quedado ahora con sus vértices coincidiendo en Ha, suman claramente 180° y el área del triángulo ABC es el doble de la del rectángulo que has obtenido, es decir

área triángulo ABC = 2 x base rectángulo x altura rectángulo = $(1/2)$ base triángulo x altura triángulo.

A partir de este momento presentamos un ejercicio que responda a una situación problémica la cual será resuelta en elaboración conjunta posteriormente se propondrán ejercicios del software educativo Elementos Matemáticos utilizando la opción de seleccionados atendiendo en este modo las individualidades teniendo en cuenta los niveles de desempeños en la selección de los ejercicios, debe incluirse la elaboración de ejercicios con la ayuda del manual de Geómetra .Por ejemplo.

Para la suma de los ángulos interiores de un triángulo debe seguir los siguientes pasos:

- Activar el manual de Geómetra.
- Situar tres puntos en el plano y denotarlos.
- Seleccionarlos.
- Buscar la opción construir segmentos dar clic izquierdo.
- Seleccione los tres ángulos y escríbalos en forma de suma utilizando la calculadora, igúalelos a ciento ochenta grados.
- Seleccione uno de los vértices y muévelo.
- Analizar que ocurre con la suma y que ocurre con las amplitudes.
- Valorar los resultados y llegar a conclusiones.

Es importante que para la evaluación el profesor utilice la computadora en el control de la eficiencia del trabajo del alumno en los ejercicios. Con este criterio y otros elementos podrá realizar un sistema de preguntas para obtener de los estudiantes conclusiones convirtiendo al alumno en el protagonista de la clase, para la evaluación el docente tendrá que medir el desarrollo de habilidades tanto en los contenidos como en el uso de los software educativos, valores y otros indicadores para que la evaluación sea integral.

Al terminar esta parte pasaremos a la orientación del estudio independiente donde el software se utilizará en todas sus potencialidades dentro de ellas los ejercicios con la opción de seleccionados para atender los tres niveles de desempeño y las particularidades de los alumnos. La utilización del manual de Geómetra lo utilizaremos para tareas específicas de mayor complejidad donde se aplicaran las definiciones de triángulos, altura y bisectriz en la confección de un ejercicio donde consolidamos las propiedades de los triángulos, de las bisectrices y las alturas, así como la determinación de los puntos notables, logrando desarrollar en los estudiantes habilidades en el uso de los software y la técnica del doblado del papel que permite consolidar los contenidos.

Es importante que usted tenga en cuenta que esta alternativa es aplicable a otros contenidos de gran importancia por lo que se convierte en una solución para consolidar los contenidos alcanzando resultados con alta calidad.

La aplicación de esta alternativa a demostrado en el curso 2002-2003 en la formación del PGI de Secundaria Básica la efectividad de la misma donde la motivación de las clases alcanzó un plano superior así como un considerable dinamismo de la clase, el papel protagonista de los estudiantes en cada momento de utilización de los medios y la técnica del doblado del papel respetando el orden metodológico de la clase de consolidación.

Para concluir deseamos destacar que la alternativa demuestra el desarrollo científico que alcanza la clase con esta alternativa y a su vez la influencia de los medios y la etnomatemática en la formación y consolidación de los conocimientos y valores en los estudiantes. Demostró que los estudiantes juegan un papel activo junto al profesor logrando llegar a conclusiones que permitieron consolidar los conocimientos y lograr el desarrollo de habilidades en el contenido y en el empleo de los medios en especial el software educativo.

REFERENCIAS

- Addine, F. y otros. *Didáctica: teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y Educación. 2007
- CUBA. (1999). Matemática. *Programa de Secundaria Básica*. La Habana: Ministerio de Educación.
- Roméu, A. y otros. (2010). *Didáctica de la lengua y la literatura*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Velázquez, M. y Parra, J. (2010). Consideraciones teóricas y metodológicas sobre la dimensión didáctica del error en el aprendizaje. *Opuntia Brava*, 2(3). Recuperado de <http://opuntiabrava.rimed.cu>