

Simposio

TÍTULO DEL SIMPOSIO: *Aportaciones psicoeducativas en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.*

Coordinador: Bermejo, V.

e-mail: vbermejo@ucm.es

Institución: Universidad Camilo José Cela. Madrid.

RESUMEN GENERAL DEL SIMPOSIO

La mediocridad de las puntuaciones de los escolares españoles en las diferentes evaluaciones internacionales en matemáticas preocupa profundamente a no pocos investigadores. En este Simposio se presentan cinco trabajos que desde diferentes perspectivas pretende ayudar y cooperar en la mejora de la formación matemática de nuestros escolares.

- 1) En el primero de estos trabajos: “El “método” Singapur” y la obra de V. Bermejo”, escrito por Bermejo, V., se pretende mostrar que Singapur es número 1 en PISA debido sobre todo a la aplicación de una metodología eficaz y apropiada al desarrollo del niño. Este método, que se está extendiendo por todo el mundo, incluida España, propone brevemente:
 - a) Trabajar en equipo con los alumnos.
 - b) Utilizar objetos y materiales concretos.
 - c) Tener presente los conocimientos previos del alumno.
 - d) Trabajar en la resolución de problemas, minusvalorando la memorización de procedimientos y resultados.

Estas ideas no son novedosas en España, ya que hace más de veinte años que aparecen en las obras de Vicente Bermejo (“El niño y la aritmética”, 1990; “Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor”, 2004; etc.).

- 2) En el segundo trabajo: “Analizando las relaciones entre procesamiento numérico y aritmética con tareas rápidas de aplicación colectiva”, escrito por Orrantia, J., Matilla, L., Sánchez, R. Muñoz, D. y Verschaffel, L. se estudia la existencia de una relación entre procesamiento numérico y aritmética. Los resultados muestran una relación entre la comparación de magnitudes y de orden con tareas aritméticas, dependiendo del curso de los participantes. En 1º de Educación Primaria hay solo una relación entre comparación de magnitudes y aritmética; mientras que en 2º curso, existe una relación entre comparación y orden con la aritmética. Estos resultados tienen implicaciones educativas para evaluar dificultades de aprendizaje en aritmética.
- 3) En el estudio 3º: “El constructivismo y la metodología desarrollada en las aulas”, escrito por Ester, P. y Moreno, J. se analiza si las creencias de docentes españoles y americanos son propias del enfoque constructivista, y si hay una relación entre creencias y enseñanza. Los resultados muestran que los docentes españoles están más alejados del marco constructivista, tanto en sus creencias como en la instrucción en el aula. Los docentes españoles trabajan más los algoritmos de una manera más individual y descontextualizada, mientras que los docentes americanos prefieren trabajar los problemas de una manera más cooperativa y contextualizada.

- 4) El trabajo 4° es un programa de intervención: “Fundamentos empíricos del PEIM (Programa Evolutivo Instrucciona para Matemáticas)” firmado por Ester, P. y Bermejo, V. El PEIM consta de cuatro pilares:
- a) El alumno es activo y construye sus conocimientos.
 - b) El profesor facilita y guía el aprendizaje de los alumnos.
 - c) Los contenidos se secuencian según su complejidad y el nivel evolutivo específico del niño.
 - d) Dinámica constructivista del aula, potenciando el trabajo cooperativo.

El objetivo de esta intervención es la mejora del rendimiento matemático del niño. Los resultados muestran que el grupo experimental obtiene rendimientos significativamente más altos que el grupo control, debido a la aplicación del marco constructivista.

- 5) El 5° trabajo se intitula: “Habilidades básicas de pensamiento espacial y procesos de comunicación en alumnos de preescolar colombianos”, escrito por Casadiego-Cabrales, A. y Santiuste-Bermejo, V. Su objetivo es identificar habilidades de emisión y recepción de información en preescolares en relación con su desarrollo espacial. Los resultados muestran esta relación de las habilidades lingüísticas con el desarrollo de nociones espaciales: arriba-abajo, derecha-izquierda, así como el dar y seguir instrucciones en las que aparecen relaciones de distancia, dirección y orientación, siendo capaces la mayoría de los niños de usar esas mismas nociones para ubicarse y ubicar lugares.

Palabras clave: PEIM, pensamiento numérico; constructivismo; enseñanza de las matemáticas; situación didáctica.

Symposium

TITLE OF THE SYMPOSIUM: Psychoeducational contributions in teaching / learning mathematics.

Coordinator: Bermejo, V.

e-mail: vbermejo@ucm.es

Institution: Camilo José Cela University. Madrid.

GENERAL SUMMARY OF THE SYMPOSIUM

The mediocrity of scores of Spanish students in the different international assessments in mathematics deeply worries many researchers. In this Symposium, five projects are presented that, from different perspectives, intend to help and cooperate in the improvement of the mathematical formation of our students.

1) In the first of these projects: "The" Singapore method" and the work of V. Bermejo", written by Bermejo, V., is intended to show that Singapore is number 1 in PISA due mainly to the application of an effective methodology and appropriate to the development of the child. This method, which is spreading throughout the world, including Spain, briefly proposes:

- a) Work as a team with the students.
- b) Use concrete objects and materials.
- c) Keep in mind the previous knowledge of the student.
- d) Work on solving problems, underestimating the memorization of procedures and results.

These ideas are not novel in Spain, since more than twenty years ago they appear in the works of Vicente Bermejo ("El niño y la aritmética", 1990, "How to teach mathematics to learn better", 2004, etc.).

2) In the second project: "Analyzing the relationships between numerical processing and arithmetic with fast tasks of collective application", written by Orrantia, J., Matilla, L., Sánchez, R. Muñoz, D. and Verschaffel, L. studies the existence of a relation between numerical processing and arithmetic. The results show a relationship between the comparison of magnitudes and order, with arithmetic tasks. This relationship depends on the course of the participants. In 1st of Primary Education there is only a relation between comparison of magnitudes and arithmetic; while in 2nd year, there is a relation between comparison and order, with arithmetic. These results have educational implications for evaluating learning difficulties in arithmetic.

3) The third study: "Constructivism and the methodology developed in the classroom", written by Ester, P. and Moreno, J. analyzes if the beliefs of Spanish and American teachers are characteristic of the constructivist approach, and if there is a relationship between beliefs and teaching. The results show that Spanish teachers are further away from the constructivist framework, both in their beliefs and in the instruction in the classroom. Spanish teachers work more on algorithms in a more individual and decontextualized way, while American teachers prefer to work on problems in a more cooperative and contextualized way.

4) The fourth project is an intervention program: "Empirical foundations of the PEIM (Developmental and Instructional Program for Mathematic)" signed by Ester, P. and Bermejo, V. The PEIM consists of four pillars:

- a) The student is active and builds his knowledge.
- b) The teacher facilitates and guides the learning of the students.
- c) The contents are sequenced according to their complexity and the specific developmental level of the child.
- d) Constructivist dynamics of the classroom, enhancing cooperative work.

The objective of this intervention is the improvement of the child's mathematical performance. The results show that the experimental group exhibits a higher performance relative to the control group due to the application of the constructivist framework.

5)The fifth project is entitled: "Basic skills of spatial thinking and communication processes in Colombian preschool students", written by Casadiego-Cabrales, A. and Santiuste-Bermejo, V.

Its objective is to identify skills of emission and reception of information in preschoolers, in relation to their spatial development. The results show this relationship of linguistic abilities with the development of spatial notion (top-down, right-left, and giving and following instructions in which distance, direction and orientation relationships appear). Most children are able to use those same notions to locate themselves and to locate places.

Keywords: PEIM, numerical thinking; constructivism; teaching of mathematics; didactic situation.

El “método Singapur” y la obra de V. Bermejo.

Bermejo, V.

Universidad Camilo José Cela. Madrid

vbermejo@ucjc.edu

Resumen

Las evaluaciones internacionales (PISA, Olimpiadas de Matemáticas, TIMSS) señalan insistentemente la mediocridad de la formación matemática de nuestros escolares. El último Informe PISA lo confirma: España puntúa 486, media de la OCDE 490 y el número 1 (Singapur) puntúa 564.

Desde hace unos años el Método Singapur se está extendiendo por todo el mundo. El profesor Yeap Ban Har, referente del Método Singapur, impartió un curso en la Universidad de Alcalá de Henares titulado “El Método Singapur o cómo aprender Matemáticas sin memorizar”. Sus ideas principales son:

- a) Trabajar en equipo con los alumnos.
- b) Utilizar objetos y materiales concretos.
- c) Tener presente los conocimientos previos del alumno.
- d) Trabajar en la resolución de problemas y minusvalorar la memorización de procedimientos y resultados.

Preguntado en qué consiste el método Singapur brevemente, respondió que se centra en la resolución de problemas, utilizando el aprendizaje "CPA": Concreto, Pictórico y Abstracto. Resaltó que la buena enseñanza debe iniciarse desde infantil, creando un ambiente seguro y valorando las ideas más que las respuestas mecanizadas.

El “Método Singapur” resulta atractivo y eficaz; pero sus ideas no son novedosas en España. La falta de puentes entre Universidad-Escuela hace que la investigación realizada en la Universidad no llegue a la escuela. Todas o casi todas las ideas recogidas en el Método Singapur aparecen ya publicadas en mis trabajos desde hace más de veinte años. “Frecuentemente, el cometido del niño en el aula radica en aprender de memoria contenidos aritméticos (por ejemplo, tablas), ... En cambio, resultan más bien insólitas las tareas que implican el funcionamiento de procesos cognitivos superiores, tales como la comprensión, la interpretación, la toma de decisiones...” (El niño y la Aritmética, 1990, p. 15. Ed. Paidós). En p. 17 resalto que las matemáticas estudiadas en la escuela no tienen nada que ver con los problemas del mundo real del niño. Y poco después subrayo que la instrucción debe tener en cuenta el nivel evolutivo específico del niño (p. 17). En 1988 realizo una investigación para mostrar cuándo y cómo conviene utilizar objetos, dibujos o numerales en el aprendizaje de las matemáticas.

En esta línea se profundiza en “PEIM: Un programa de intervención para la mejora del rendimiento matemático”, 2002. Y en “Cómo Enseñar Matemáticas para Aprender Mejor”, (2004), Editorial CCS, escribo: “La idea central que recorre y estructura toda la obra es la siguiente: el protagonista del aula es el niño aprendiendo. Esta afirmación,..., supone toda una revolución... en el rol del alumno, el rol del profesor y la dinámica de la clase” (p. 13). El alumno construye su propio conocimiento independientemente. La función del profesor consiste en ayudar, guiar y facilitar el aprendizaje de los alumnos. Y la dinámica del aula pretende favorecer la construcción del conocimiento matemático infantil, utilizando materiales, juegos, dibujos, etc.

Como puede constatarse, todas o casi todas las ideas del Método Singapur aparecen ya en mis libros y trabajos publicados en revistas nacionales o internacionales.

Palabras clave: Método Singapur; PEIM; aprendizaje; enseñanza; matemáticas.

The "Singapore method" and the work of V. Bermejo.

Bermejo, V.

Camilo José Cela University. Madrid

vbermejo@ucjc.edu

Summary

International assessments (PISA, Mathematical Olympics, TIMSS) point insistently to the mediocrity of the mathematical training of our students. The latest PISA report confirms it: Spain scores 486, average of the OECD is 490; whilst number 1 (Singapore) scores 564. For some years, the Singapore Method has been spreading all over the world. Professor Yeap Ban Har, a reference of the Singapore Method, gave a course at the University of Alcalá de Henares entitled "The Singapore Method or how to learn Mathematics without memorizing". His main ideas are:

- a) Work as a team with the students.
- b) Use concrete objects and materials.
- c) Keep in mind the previous knowledge of the student.
- d) Work on solving problems and underestimate the memorization of procedures and results.

Asked what the Singapore method consists of briefly, he responded that it focuses on solving problems, using the "CPA" learning: Concrete, Pictorial and Abstract. He stressed that good teaching should start from childhood, creating a safe environment and valuing ideas more than mechanized answers.

The "Singapore Method" is attractive and effective; but his ideas are not novel in Spain. The lack of bridges between University and School means that the research carried out at the University does not reach the school. All or almost all the ideas collected in the Singapore Method have already been published in my works for more than twenty years. "Frequently, the role of the child in the classroom lies in learning by memorizing arithmetic contents (for example, tables), ... On the contrary, tasks that involve the functioning of higher cognitive processes, such as comprehension, interpretation, the decision making ...are rather unusual..." (The Child and Arithmetic, 1990, P. 15. Ed. Paidós). In P. 17 I emphasize that the mathematics studied in school has nothing to do with the problems of the child's real world. And shortly after I stress that the instruction must consider the specific developmental level of the child (p.17). In 1988 I investigated to show when and how it is convenient to use objects, drawings or numerals in the learning of mathematics.

The following projects go in depth in this same line: "PEIM: An intervention program for the improvement of mathematical performance", 2002. and "How to Teach Mathematics to Learn Better", (2004), Editorial CCS. In these projects I write: "The central idea that runs through and structure all the work is the following: the protagonist of the classroom is the child's learning. This statement, ..., supposes a whole revolution ... in the role of the student, the role of the teacher and the dynamics of the class "(page 13). The student constructs his own knowledge independently. The role of the teacher is to help, guide and facilitate the learning of students. And the dynamics of the classroom aims to favor the construction of children's mathematical knowledge, using materials, games, drawings, etc.

As it can be verified, all or almost all the ideas of the Singapore Method appear already in my books and works published in national and international journals.

Keywords: Singapore method; PEIM; learning; teaching; mathematics.

Analizando las relaciones entre procesamiento numérico y aritmética con tareas rápidas de aplicación colectiva

Orrantia, J1., Matilla, L1., Sánchez, R1., Muñoz, D2 y Verschaffel, L3.

1Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

2National Institute of Education, Singapore

3Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

orrantia@usal.es

Resumen

Investigaciones recientes han mostrado que el procesamiento numérico simbólico se relaciona con las diferencias individuales en aritmética. Dos mecanismos del procesamiento numérico simbólico han recibido atención por parte de la investigación: a) el acceso a la representación de la magnitud desde los símbolos numéricos (i.e., asociaciones símbolo-magnitud) generalmente evaluado a través de tareas de comparación de magnitudes (7 - 9 ¿qué número es mayor?), y b) el procesamiento del orden relativo de los símbolos numéricos (i.e., asociaciones símbolo-símbolo), medido a través de tareas de orden (5 - 7 - 9 ¿están los números en orden ascendente?). Algunos trabajos previos han mostrado que al inicio de la educación formal son las asociaciones símbolo-magnitud las que se relacionan con la aritmética, aunque hay un cambio rápido a una relación entre asociaciones símbolo-símbolo y aritmética a lo largo de la escolaridad. Estas evidencias vienen, sin embargo, de trabajos que han utilizado tareas computarizadas de aplicación individual, no siempre adecuadas para una rápida aplicación en el aula. En el presente estudio, diseñamos dos tareas de lápiz y papel para medir procesamiento numérico (comparación de magnitudes simbólicas y orden) de rápida aplicación (1 minuto) colectiva. Analizamos la ejecución en estas tareas en una muestra de 98 niños de 1º y 90 niños de 2º de Educación Primaria y examinamos su asociación con la ejecución en aritmética evaluada con el TTA, un test rápido (1 minuto) de lápiz y papel de sumas y restas. Los resultados mostraron que tanto la tarea de comparación de magnitudes como la de orden se relacionaron con la ejecución en aritmética más allá de otras variables de control como la inteligencia, la memoria visoespacial y verbal o la lectura, aunque los resultados cambiaron en función del curso. El análisis de regresión jerárquica en 1º curso ($F(6, 91) = 15.14, p < .0001, R^2 = .50$) mostró que solo la comparación de magnitudes simbólicas predijo una parte significativa de la varianza en aritmética ($\beta = .33, t = 3.54, p < .001$), mientras que en 2º curso el análisis de regresión jerárquica ($F(6, 83) = 16.46, p < .0001, R^2 = .54$) mostró que tanto la tarea de comparación como la de orden predijeron una parte significativa de la varianza en aritmética, aunque el peso fue mayor en la tarea de orden ($\beta = .42, t = 4.62, p < .0001$) que en la tarea de comparación ($\beta = .24, t = 2.66, p < .01$). Estos resultados son consistentes con los encontrados en los estudios previos, pero van más allá al mostrar una relación entre procesamiento numérico y aritmética utilizando tareas de rápida y fácil aplicación en el aula. Los resultados tienen implicaciones educativas, ya que este tipo de tareas con el potencial de predecir diferencias individuales en aritmética pueden ser utilizados para la identificación temprana de niños en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje de la aritmética.

Palabras clave: procesamiento numérico; aritmética; cribado

Analyzing the relationships between number processing and arithmetic with group administered paper-and-pencil tasks

Orrantia, J1., Matilla, L1., Sánchez, R1. y Muñoz, D2. & Verschaffel, L3.

1Department of Developmental and Educational Psychology, University of Salamanca, Salamanca, Spain

2National Institute of Education, Singapore

3Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

orrantia@usal.es

Abstract

Recent research has shown that symbolic number processing relates to individual differences in arithmetic. Research has focused on two mechanisms of symbolic number processing, a) accessing the underlying magnitude representation of symbols (i.e., symbol-magnitude associations), commonly explored by means of magnitude comparison tasks, and b) processing the relative order of symbols (i.e., symbol-symbol associations), measured by order judgement tasks. Previous studies have shown that, at the time when children start formal education, symbol-magnitude associations are most predictive of arithmetic skills, although there is a rapid shift towards a relationship between symbol-symbol associations and arithmetic across grades. The available evidence, however, has focused on computerized measures, which may not always be suitable for quick applications in the classroom. In the present study, we designed two quick (1 minute) paper-and-pencil tasks to assess number processing (symbolic magnitude comparison and order judgements). We investigated performance on these tasks in primary school children (98 children in Grade 1 and 90 children in Grade 2) and examined in each grade its associations with arithmetic, which was tested with the TTA, a timed paper-and-pencil test (addition and subtraction problems). Results showed that both magnitude and order processing tasks were uniquely related to single-digit arithmetic achievement beyond the effects of other factors, such as intellectual ability, verbal and visuo-spatial memory, or reading ability, although the results changed depending on the grade. The hierarchical regression analysis in Grade 1 ($F(6, 91) = 15.14, p < .0001, R^2 = .50$) showed that only the comparison task accounted for a significant proportion of variance in arithmetic ($\beta = .33, t = 3.54, p < .001$), whereas in Grade 2, the analysis reported that both magnitude and order tasks accounted for a significant amount of unique variance in arithmetic ($F(6, 83) = 16.46, p < .0001, R^2 = .54$), but order ($\beta = .42, t = 4.62, p < .0001$) was a stronger predictor than comparison ($\beta = .24, t = 2.66, p < .01$). These results are in line with previous studies but, go beyond them by showing a relationship between number processing and arithmetic using tasks that can be easily and quickly used in the classroom. These findings have practical implications, since these tasks that have the potential to predict individual differences in arithmetic ability could be used as screening measure to identify children at risk for arithmetic difficulties.

Key words: number processing; arithmetic; screening

FUNDAMENTOS EMPÍRICOS DEL PEIM (Programa Evolutivo Instruccional para Matemáticas)

Ester, P., Bermejo, V.

Universidad Camilo José Cela, Madrid, España

pester@ucjc.edu

bermejo@psi.ucm.es

Resumen

Introducción

Este trabajo se basa en el estudio empírico realizado sobre el PEIM, (Programa Evolutivo Instruccional para Matemáticas). Dados los resultados mediocres obtenidos en las evaluaciones nacionales e internacionales de nuestros escolares en matemáticas, pensamos que es necesario un cambio sustantivo en la enseñanza de las matemáticas para mejorar las competencias de nuestros escolares.

El PEIM nace en la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid. Se basa en cuatro pilares fundamentales:

a) El alumno es agente activo de su propio aprendizaje, construyendo su propio conocimiento.

b) Los docentes deben ser guías que facilitan dicha construcción, siendo conocedores de cómo el niño aprende.

c) Los contenidos deben ser secuenciados de acuerdo a su complejidad y el nivel evolutivo específico de cada alumno.

d) Se debe desarrollar una metodología constructivista en el aula, potenciando el trabajo cooperativo.

Objetivo

Se pretende analizar cómo la implementación del programa PEIM permite a los escolares mejorar sus rendimientos matemáticos, así como la evolución en su aprendizaje.

Método

La muestra está constituida por dos grupos, alumnos de la Comunidad de Madrid y alumnos de la Comunidad de Aragón de primero y segundo de Educación Primaria.

En el diseño empírico los alumnos fueron divididos en dos grupos: control y experimental. Los grupos se eligieron al azar teniendo un número similar de niños y niñas en ambos y sin haber diferencias significativas respecto a la competencia matemática entre los mismos. La implementación del Programa se llevó a cabo durante un curso académico.

Todos los alumnos, tanto del grupo control como experimental, fueron evaluados antes de la intervención (pre-test) de forma individual en la resolución de problemas, siguiendo la clasificación de Bermejo (1990), en la cual los problemas se clasifican dependiendo de la estructura gramatical y el lugar donde se ubica la incógnita. Igualmente, esta evaluación se llevó a cabo una vez terminada la intervención (post-test).

Resultados y conclusiones

El análisis realizado nos ha permitido concluir que los estudiantes del grupo experimental han mejorado notoriamente su competencia matemática general, y más en concreto, la resolución de problemas, así como han hecho uso de estrategias más complejas en la resolución de los mismos.

En el grupo con el que se trabajó las matemáticas por medio del PEIM el desarrollo de grupos de trabajo ha contribuido a la eficacia y perseverancia a la hora de encontrar soluciones, así como a unas puestas en común más constructivas.

En definitiva, los efectos positivos del PEIM son claros tanto en mejora de Competencias, como en las dinámicas del aula.

Pensamos que sería altamente positivo formar a los docentes en programas como el PEIM, ya que no solo nos permitiría conseguir los estándares de aprendizaje propuestos, sino que también mejoraríamos sus habilidades matemáticas.

Palabras clave: Constructivismo, resolución de problemas, PEIM, aprendizaje.

EMPIRICAL FOUNDATION OF PEIM (Developmental and Instructional Program for Mathematics)

Ester, P., Bermejo, V.

Universidad Camilo José Cela, Madrid, España
pester@ucjc.edu

bermejo@psi.ucm.es

Abstract

Introduction

This paper is based on empirical study of the PEIM, (Instructional and developmental program for mathematics). Given the mediocre results that were obtained in national and international assessments by our students, we thought it was necessary to make a substantive change to improve the mathematical skills of our students.

The PEIM came from the Faculty of Psychology at the Complutense University of Madrid. It is based on four pillars:

- a) Students become the main actors of their learning by building their own knowledge.
- b) The teacher should be the guide to facilitate and ensure such construction and should know how the child learns.
- c) Contents should be sequenced according to the complexity and the specific and developmental level of students.
- d) It must have a constructivist classroom emphasizing the cooperative working environment.

Objective

Analysing how the implementation of the constructivism PEIM programme allows students to improve their mathematical performance as well as their developmental learning.

Method

The sample is made-up for two groups of Madrid Community and Community of Aragón from first and second grades of Primary Education.

Students were divided into two groups: a control group and an experimental group in empirical design. The distribution of the students between the two groups was done randomly but evenly in gender aiming to have similar numbers of girls and boys in both groups and all groups show similar mathematical competences. The educational intervention was carried out for the whole academic course.

Each one of the students, in both experimental and control groups, individually undertook eighteen verbal problems were put up to them to evaluate their solving skills, following the classification set up by *Bermejo* [1990], which addresses either the semantic structure as to the location of the unknown quantity before the educational intervention.

In the same way, this assessment was carried out at the end of the intervention (*posttest*)

Results and conclusions

The analyse has allowed us to conclude that the students improved their mathematical competence and skills in problem solving, as well as in making use of more complex strategies. The classroom groups that were taught by mean of PEIM programme, the development of the teamwork contributed to the efficiency and perseverance in the finding of solutions and more constructivism discuss.

Definitely, the positive effects of PEIM programme are apparent, either in the experienced changes regarding the improving of the performance in Maths as well as in the dynamics of classrooms.

We thought that it would be highly beneficial to train teachers in programs as PEIM, for it is not only would allow us to achieve a positive effect either for the performing standards as well as in improving the students mathematical abilities.

Key words: constructivism, problem solving, PEIM, learning.

EL CONSTRUCTIVISMO Y LA METODOLOGÍA DESARROLLADA EN LAS AULAS

Ester, P; Moreno, J.
Universidad Camilo José Cela, Madrid, España
pester@ucjc.edu

jmoreno@ucjc.edu

Resumen

Introducción

Las creencias y el conocimiento de la materia que se imparte son dos factores de gran importancia en la enseñanza de las matemáticas. El objetivo de este estudio es conocer la proximidad de las creencias de los docentes al constructivismo y cómo influye en la instrucción en el aula.

Se podría decir que las creencias que los docentes desarrollan sobre la enseñanza de las matemáticas son un concepto personal que viene definido por las experiencias matemáticas propias basadas en el conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza de las mismas que el docente ha ido adquiriendo primero como estudiante y posteriormente como docente.

Objetivo

Conocer si los docentes tanto españoles y americanos, los cuales han tenido distintas experiencias en su aprendizaje, pueden compartir creencias respecto a la enseñanza de las matemáticas y si en ambos casos su praxis puede situarse en entornos cercanos a un paradigma constructivista o no.

Método

La investigación de tipo transversal se ha llevado a cabo en EEUU y España. Los datos fueron recogidos durante 8 meses. Se aplicó un cuestionario (Bermejo, 2002), entrevistas a docentes y observaciones en las aulas durante las clases de matemáticas. La muestra está constituida por 80 docentes.

De los profesores participantes, 38 pertenecen a colegios públicos del distrito de Sunnyside en Tucson, EEUU y otros 42 son docentes de diferentes colegios públicos y concertados de la ciudad de Zaragoza, España. De estos docentes se eligieron 14 de forma aleatoria para realizar las observaciones, 7 profesores españoles y 7 estadounidenses, los cuales fueron entrevistados a su vez.

Resultados y conclusiones

El análisis llevado a cabo nos ha permitido categorizar y comparar las creencias entre los profesores americanos y españoles y la relación entre creencias y enseñanza.

Los resultados muestran como los docentes españoles están más lejanos de paradigmas constructivistas que los americanos lo cual se refleja en su instrucción en el aula ya que trabajan más los algoritmos y los procedimientos de forma descontextualizada. La resolución de problemas no tiene una especial relevancia y muchas veces se resuelve de forma individual y se evalúan los procesos de forma menos sistemática.

Los docentes americanos trabajan los problemas de forma cooperativa poniendo especial relevancia en las puestas en común, evaluando los procesos que se utilizan y proponiendo la mayoría de las actividades contextualizadas por medio de los problemas verbales.

Hemos podido valorar como la percepción sobre la evaluación ha sido en la que se establecen mayores diferencias entre los docentes españoles y americanos, siendo estos últimos lo que más cercanos están a paradigmas constructivistas.

Pensamos que, si queremos que predomine la utilidad social y profesional que de sentido al aprendizaje de las matemáticas hoy en día, tanto las metodologías como la evaluación debería evolucionar a paradigmas más constructivistas.

Palabras clave: creencias, enseñanza de las matemáticas, Educación Primaria, constructivismo.

Constructivism and methodology in the classrooms

Ester, P; Moreno, J.

Universidad Camilo José Cela, Madrid, España

pester@ucjc.edu

jmoreno@ucjc.edu

Abstract

Introduction

Both awareness and beliefs of the matter is being taught are two important factors when dealing with math teaching. The aim of this study is to determine if the teacher's beliefs are close to constructivism and to what extend instruction is affected.

One might say that teaching math beliefs are a personal concept that is defined by one's own mathematical experiences and based on knowledge, learning and teaching that teachers have gradually acquired first as a student, and later as a teacher.

Objectives

The main aim is to know whether Spanish and American teachers, who live different learning experiences, can share beliefs when teaching math, and if, in both cases, their praxis lies around and close to constructivism.

Method

This cross research has been carried out in USA and Spain. The data collection period lasted eight months. Bermejo (2002) questionnaire was applied, and we conducted interviews with teachers as well as observations in the mathematic class. It is made up of a sample 80 teachers.

Out of the participating members, 38 teachers are members of Sunnyside district located in Tucson (USA) and 42 work as teachers in public and private schools of Zaragoza (Spain). And 14 teachers were chosen at random to be interviewed and observed, 7 Spaniards and 7 Americans.

Results and conclusions

The analysis allows us to categorize and compare the beliefs among American and Spanish teachers, as well as relate belief with teaching.

The results indicate that Spanish teachers are further from the constructivist paradigm than American teachers. This is shown how class instruction is done since they work more on algorithms than on processes out of context. Problem solving is not particularly relevant, and most of the times it is solved individually and processes are not assessed regularly.

American teachers work problems in a cooperative way, highlighting common discussions, assessing the processes used and proposing most of the contextualized activities by means of problems.

We could value how assessment makes the biggest difference between American and Spanish teachers. American teachers are closer to constructivism than others are.

We believe that if we want that prevailing social and professional benefits makes sense when learning maths nowadays, both the methodology and assessment should develop into more constructivist paradigms.

Key words: beliefs, teaching math, Primary Education, constructivism.

HABILIDADES BÁSICAS DE PENSAMIENTO ESPACIAL Y PROCESOS DE COMUNICACIÓN EN ALUMNOS DE PREESCOLAR COLOMBIANOS

Casadiego-Cabrales, A1., Santiuste-Bermejo, V2.

1 Universidad Surcolombiana.

2Universidad Complutense de Madrid.

alix.casadiego@usco.edu.co

Resumen

Introducción

La clase de matemáticas es un escenario donde se puede enriquecer la experiencia de lenguaje y comunicación. Varias investigaciones han encontrado relación entre lenguaje y habilidades matemáticas. Sin embargo, pocas han mostrado este vínculo mediante la intervención con situaciones didácticas (SD) en niños de preescolar. Una SD es un modelo de interacción entre un sujeto y un medio, diseñado con la intención de coordinar o controlar la adquisición de un conocimiento.

Objetivo

Identificar habilidades de emisión y recepción de información que logran los niños de preescolar en relación con el desarrollo de habilidades espaciales.

Método

Mediante la metodología Ingeniería Didáctica, se diseñó la SD “Búsqueda del Tesoro”, con la cual se trabajó con los niños. Se esperaba desarrollar la habilidad de ubicarse en el espacio mediante instrucciones estructuradas acorde a un lenguaje con símbolos y una gramática previamente definida, además de emitir, decodificar y receptor información. La SD consistía en que los niños debían encontrar un tesoro siguiendo las explicaciones de su compañero. Existe un emisor de un código previamente escrito y un receptor que decodifica las instrucciones y las ejecuta desarrollando habilidades espaciales. Los niños realizaban la SD por parejas emisor-receptor. Se registraban los aciertos y fallas de emisores y receptores. El éxito del emisor consistía en leer el mensaje y se consideraba que ambos fueron exitosos si el receptor encontraba el tesoro. Cada acción de recibir o transmitir o no hacerlo se representan con la T (transmite) R (recibe) NT (no transmite) y NR (no recibe). Para evaluar el porcentaje de niños con éxito como emisor o receptor se cuentan las T y R de cada uno de los grupos. La actividad fue desarrollada semanalmente durante un semestre, por estudiantes de práctica pedagógica de Pedagogía Infantil.

La muestra estuvo compuesta por 73 niños de preescolar pertenecientes a tres grupos de escuelas Colombianas. El primero tenía 23 niños, el segundo 22 y el tercero 28.

Resultados

grupo	emisión	recepción
uno	83%	91%
dos	50%	41%
tres	89%	46%

Tabla 1: porcentaje de éxitos

La tabla uno muestra un alto porcentaje en la emisión de información mientras que sólo el grupo uno tuvo más éxito en la recepción.

La situación didáctica permitió identificar habilidades de emitir, decodificar y receptor información, además del desarrollo de las siguientes habilidades espaciales:

Reconocer arriba y abajo, derecha e izquierda, y usar esas nociones para localizar lugares.

Dar y seguir instrucciones en las que aparecen relaciones de distancia, dirección y orientación.

Conclusiones

Los resultados evidencian que la mayoría de los niños, lograron alcanzar habilidades para dar instrucciones en las que aparecen relaciones de distancia, dirección y orientación.

Adicionalmente, en el caso del grupo uno, se alcanzó en alto porcentaje el uso de esas mismas nociones para ubicarse y ubicar lugares.

Palabras clave: Situación Didáctica, ingeniería didáctica, recibir, transmitir.

BASIC SKILLS OF SPACIAL THINKING AND COMMUNICATION PROCESSES IN COLOMBIAN PRESCHOOL STUDENTS

Casadiego-Cabrales, A1., Santiuste-Bermejo, V2.

1 Surcolombiana University.

2Complutense University of Madrid.

alix.casadiego@usco.edu.co

Abstract

Introduction

Math class is a scenario where language and communication skills, can be enriched. Several investigations have found a relationship between language and mathematical abilities. However, few have shown this link through intervention with didactic situations (DS) in preschool children. A DS is a model of interaction between a subject and a medium, designed with the intention of coordinating or controlling knowledge acquisition.

Objective

Identify transmission and reception skills of information achieved by preschool children in relation to the development of spatial skills.

Methodology

Using the Didactic Engineering methodology, the DS “Treasure Hunt” was designed, which was taught and practiced with the children. It was expected to develop the ability to understand location in space through structured instructions according to a language with symbols and a previously defined grammar, as well as emitting, decoding and receiving information. The SD consisted in that the children had to find a treasure following the explanations of their classmate. There is a transmitter of a previously written code and a receptor that decodes the instructions and executes them by developing spatial skills. The children performed the DS in transmitter-receptor couples. The successes and failures of transmitters and receptors were recorded. The success of the transmitter depended on reading the message and it was considered that both were successful if the receptor found the treasure. Each action was recording as stated here “T” for transmitting, “R” for receiving, “NT” For not transmitting and finally, NR for not receiving. To evaluate the percentage of successful children as transmitters and receptors, the “T” and “R” of each of the groups are counted. The activity was developed weekly during a semester, by internship students of Children pedagogy. The sample consisted of 73 preschool children belonging to three groups of Colombian schools. The first had 23 children, the second 22 and the third 28.

Results

Grup	Transmition	reception
One	83%	91%
Two	50%	41%
Three	89%	46%

Table 1: percentage of successes

Table 1, shows a high percentage in the ability of transmitting information whereas only group one, was more successful in the reception. The didactic situation allowed to identify abilities of transmitting, decoding and receiving information, as well as the development of the following spatial skills: Recognize up and down, right and left, and use those concepts to locate places. Give and follow instructions in which relationships of distance, direction and orientation appear.

Conclusions

The results show that the majority of children managed to achieve skills to give instructions in which distance, direction and orientation relationships appear. Additionally, in the case of group one, the ability to use those same notions in order to place yourself and locate places was reached in a high percentage.

Key words: Educational situation, didactic engineering, to receive, to transmit.