

EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA: ABORDAJE DE UN PROBLEMA INSTITUCIONAL

Responsables del proyecto: Konic, Patricia y Bertolino, M.

Equipo asesor UNRC: Konic, P.; Colombo, S.

Equipo docente IPPEM 283: Cuenya, N.; Journet, W.; Manchado, J.; Marini, P.; Pellegrini, J.; Romero, C.; Tosco, N.; Vairoletti, R.

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto / IPPEM 283 “Fray Mamerto Esquiú”
ARGENTINA

e-mail: pkonic@exa.unrc.edu.ar

Tipo: Informe de investigación

INTRODUCCION

El presente trabajo forma parte del **Programa para el Mejoramiento de la Enseñanza Media (PAMEM)** planteado por el Ministerio de Educación de la Nación Argentina el cual se proyecta desde la Secretaria Académica de la Universidad Nacional de Río Cuarto y se viabiliza, en este caso, a través de integrantes docentes del Departamento de Matemática de la Fac. de Cs. Exactas y un equipo docente del Instituto Provincial de Enseñanza Media (IPPEM 283): “Fray Mamerto Esquiú”, de la ciudad de Río Cuarto. El objetivo esencial de este Proyecto radica en *Colaborar, desde la Universidad, a la solución de una problemática Institucional que es planteada por sus actores directos en el seno de una Institución de Enseñanza Media*. En tal sentido la problemática central, definida desde la Institución de Enseñanza Media se puede resumir en el siguiente interrogante: **¿Qué y cómo hacemos los docentes para que los alumnos aprendan matemática en la Escuela Media de manera significativa?** Para dar respuesta a ello es que nos propusimos las siguientes acciones, con fines específicos:

1. Evaluar un Proyecto existente en la Institución en la línea mencionada
2. Ajustar o reformular dicho proyecto en función de las discusiones, acuerdos y aportes realizados por los miembros de las Instituciones participantes.
3. Evaluar los resultados de una experiencia piloto

La metodología implementada para el proyecto tiene el carácter de **investigación evaluativa**. Siendo el **trabajo colaborativo** la herramienta esencial para el análisis de la realidad institucional, el estudio de los avances existentes en la Didáctica de la Matemática y la elaboración de una propuesta consensuada que permitiera a los docentes “actuar en equipo”.

CONTEXTO DE SITUACION

Tal lo anticipado, este proyecto es abordado en forma conjunta por docentes de la Universidad Nacional de Río Cuarto, y docentes que dictan la asignatura matemática en la Institución Educativa de Nivel Medio IPPEM 283. Los participantes de la UNRC, se desempeñan en el Departamento de Matemática de la Facultad de Cs. Exactas, Fco. Qcas. y Naturales; especialistas en Didáctica de la Matemática, por lo que los desarrollos en investigación se centran en el ámbito de Educación Matemática. Por otra parte, el equipo de trabajo de la Institución de Enseñanza Media, está constituido por profesionales de distintas áreas (Profesores de matemática, Contadores, Ingenieros) que tienen a su cargo el dictado

de la asignatura matemática en ambos Ciclos del Nivel; los cuales también realizan tareas docentes en otros establecimientos públicos y privados.

A esta institución asisten aproximadamente 800 alumnos, provenientes en su mayoría de la periferia urbana y perteneciente a sectores con escasos recursos económicos. Los alumnos que asisten a los primeros cursos del CBU, revelan deficiencias en la socialización lo que se traduce en reiteradas ocasiones en situaciones de violencia escolar.

El equipo docente del IPEM 283 define su problemática como la incapacidad de los alumnos de resolver un problema; concretamente ausencia de comprensión en los enunciados y la no vinculación entre datos e incógnitas del mismo.

En términos generales, debido a la diversidad de formación de los docentes involucrados en el proyecto, se observó la coexistencia de modelos docentes disímiles, y por ende diversas metodologías de trabajo, lo que se traducía en propósitos y expectativas diferentes. Razón por la cual la investigación se desarrollo del modo que se plantea a continuación.

PLANIFICACION Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

En virtud del análisis preliminar, se decidió como punto de partida realizar una investigación evaluativa y cooperativa de los proyectos diseñados y ya desarrollados por la escuela, para a partir de ello, realizar reformulaciones y dar continuidad y profundización a lo existente.

Objetivo General

Fortalecer en el alumno el aprendizaje de las habilidades básicas para favorecer el proceso en la resolución de problemas.

Acciones planteadas

1. Definir las necesidades del equipo de docentes, con participación y compromiso del cuerpo directivo, en relación al proyecto curricular de matemática.
2. Tomar conocimiento sobre el estado de los proyectos existentes y diseñar acciones conjuntas para colaborar en su evaluación
3. Diseñar y aplicar instrumentos de investigación evaluativa
4. Acordar los enfoques de enseñanza que orientan los proyectos curriculares
5. Rediseñar lo existente a partir de los enfoques acordados y lo detectado en la evaluación.
6. Colaborar en el diseño, desarrollo y evaluación de acciones de enseñanza para implementar el proyecto rediseñado.
7. Publicar informes de desarrollo e investigación evaluativa del proyecto
8. Asistir a Congresos y eventos para la difusión de la experiencia

Tiempo de ejecución : Dos años

Resultados previstos

1. Mejoramiento de las acciones implementadas por los docentes para el logro de habilidades básicas en los alumnos en la resolución de problemas
2. Mejoramiento en el desempeño de los alumnos en la resolución de problemas
3. Publicación de informes de investigación y proyectos rediseñados.

Evaluación del Proyecto:

Se previo la evaluación de procesos y resultados. La evaluación de procesos con el propósito de informar sobre la marcha del proyecto permitiendo de ese modo la retroalimentación constante. La evaluación de productos para controlar la congruencia entre resultados y propósitos y permitir la toma de decisiones sobre la continuidad. La evaluación será implementada por todos los participantes involucrados. Si bien se desarrollará en forma permanente pero se privilegiarán momentos como la finalización de cada cuatrimestre y de cada año de ejecución.

Acciones desarrolladas

Desde la UNRC se consideró necesario propiciar encuentros de discusión que tendieran a acordar cuestiones esenciales tales como: una concepción de enseñanza y aprendizaje compartida que permitiera a los docentes actuar como “equipo de trabajo” con acciones coherentes y sustentadas en alguna teoría. Realizándose reuniones bajo la modalidad de seminarios-taller. En ellas se trataron dos aspectos esenciales del proceso de enseñanza y aprendizaje:

- Análisis del objeto de saber matemático, desde posiciones que sustentan actuales teorías en Didáctica de la matemática, para abordar la resolución de problemas.
- Importancia del análisis a priori en las organizaciones de clase y gestión de las mismas.

En un segundo momento se delimitaron acciones que permitieran comenzar a abordar las problemáticas puntuales e ir reconstruyendo en forma paulatina la totalidad del proyecto en un proceso dialéctico.

Actividades realizadas durante el primer año (2005)

1. Lectura, análisis y discusión del proyecto existente.
2. Encuentros quincenales de lectura y discusión, bajo la modalidad seminario-taller, con material bibliográfico sobre las concepciones de: problema, enseñanza, aprendizaje, modelo docente tomando en cuenta las actuales teorías en Didáctica de la Matemática.
3. Acotación del proyecto al ciclo básico unificado.
4. Reformulación de los fundamentos del proyecto vigente, sobre la base de los consensos establecidos en los seminarios.
5. Análisis a-priori de situaciones problemáticas desde: el objeto matemático involucrado y propósitos perseguidos
6. Mecanismos de adecuación de una tarea, para ser implementada con diferentes grados de complejidad acorde al curso que corresponda. Análisis a priori de

posibles respuestas de los alumnos. Ajustes de las tareas acorde a un objetivo planteado.

7. Armado de una clase para 80 minutos, basada en situaciones problemáticas, fundamentada desde los distintos tipos de situaciones que plantea Brosseau. Gestión de la clase en un curso como prueba piloto.

Actividades realizadas durante el segundo año (2006)

1. Revisión de la planificación del primer año del 2do. Ciclo de la Educación General Básica.
2. Análisis de la curricula oficial provincial, utilizando como herramienta las dimensiones de análisis que plantea Luis Rico(1993).
3. Análisis de la nueva documentación enviada por el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología (NAP) Núcleo de aprendizajes prioritarios.
4. Asistencia a un taller de Geometría titulado: *Puzzles y teselaciones en el espacio*, dictado por el Dr. Pablo Flores, Dr. En Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. España. En ocasión que visitara nuestro país. (mayo-2006)
5. Análisis de tareas, extraídas de diferentes textos y/o propuesta didácticas, en función de indicadores establecidos en los NAP
6. Análisis de las tareas ejemplificadas en cuadernillos de Orientaciones Didácticas para los docentes (Ministerio de E. de la Nación).
7. Estudio de una organización curricular para primer año. Toma de algunas decisiones.
8. Elaboración de un esquema conceptual conteniendo como núcleo la resolución de problemas, en torno al cual se despliegan los distintos ejes temáticos.
9. Elaboración de propuestas de clase tomando como ejes: Número y operaciones, algebra y funciones, geometría y la medida (NAP).

SINTESIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

- Consolidación del cuerpo docente como equipo de discusión y producción de propuestas
- Reestructuración de un Proyecto existente en el IPEM 283 sobre la base de acuerdos realizados por el equipo docente, los cuales se hallan sustentados en fundamentos teóricos que proporcionan las actuales Investigaciones en Didáctica de la Matemática, tomando en cuenta la realidad institucional.
- Elaboración de propuestas de enseñanza sobre algunos tópicos con el objetivo de generar conocimiento matemático y/o poner en juego nociones y estrategias a través de la resolución de problemas.

Por último interesa destacar las principales fortalezas y debilidades que observamos durante el desarrollo de este Proyecto:

Fortalezas:

Importante compromiso institucional evidenciado por el liderazgo y participación del Directivo y permanencia sostenida en el tiempo de los docentes con participación activa.

Se observa ya al finalizar el primer año una fuerte evolución en cuanto a trabajo en equipo, dejándose de lado en forma paulatina actuaciones exclusivamente individuales.

En relación a la problemática planteada, esto es, la resolución de problemas, se logró una discusión en equipo que permitió, en primera instancia hacer consciente y colectivo el problema y definirlo en forma consensuada, explicitarlo de manera adecuada y con la coherencia pertinente. Como consecuencia de lo expuesto se pudieron elaborar propuestas de organización de clases, por grupos y en distintas áreas de la matemática.

Debilidades:

Excesivo esfuerzo para establecer horarios de trabajo conjunto, debido a la fuerte carga de actividades realizadas por los docentes y la no existencia de un espacio académico real y remunerado a cargo del Estado para estos fines.

Observación:

Las propuestas realizadas sobre los distintos bloques temáticos, serán implementadas en el aula durante el mes de octubre, tras lo cual se realizará el análisis a posteriori correspondiente.

BIBLIOGRAFIA

Brousseau, G. (1986). Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática. *Recherches en Didactique des Mathematics*. Francia

Chevallard, Y. (1991). *La Transposición Didáctica*. AIQUE.

Elliott, J. (1996). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Ediciones Morata

Escudero, T. (2003). Desde los test hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v.9, n. 1. http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm. Consultado en agosto 2004.

Godino, J.(2003). *Teoría de las funciones semióticas. Un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática*. Recuperable en: [<http://www.ugr.es/local/jgodino>]

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. (1995). *Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica*. Argentina.

Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología. (2006). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios matemática*. 3° Ciclo de la EGB/Nivel Medio. Argentina.

Ponte, J. (1997). *Funcionamiento de la Clase de matemáticas*. Didáctica de la Matemática. PRODEP. Lisboa

Rico, L. Y otros (1997). La educación Matemática en la Enseñanza Secundaria. *Consideraciones sobre el currículo de matemáticas para educación Secundaria*. Cap.1. ICE/HORSORI. Barcelona