

COOPERATIVISMO ESCOLAR. PROPUESTAS DIDÁCTICAS EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN COOPERATIVA

Patricia Eva Bozzano

Universidad Nacional de La Plata, Liceo Víctor Mercante
pateboz@yahoo.com.ar

Argentina

Resumen. El Modelo Curricular de la República Argentina incluye como uno de sus objetivos prácticas cooperativas en la Educación Secundaria. El presente trabajo desarrolla un proyecto para dar lugar a la estimulación de las habilidades interpersonales a través de actividades para la clase de Matemática correspondiente a la etapa de formalización de estructuras conceptuales-procedimentales, apoyadas en los Pilares del Cooperativismo, con una concepción de Educación para la Libertad, la Justicia y la Solidaridad.

Palabras clave: prácticas cooperativas en la clase de matemáticas

Abstract. The curricular Model for Argentina includes cooperative practices as one of the most important objectives within high school programs. This contribution shows a project to give space for the interpersonal stimulation skills through Mathematics classes within the span of the development of conceptual structures. They are explained by the pillars of cooperativism within a label of Freedom, Justice and Solidarity.

Key words: cooperative practices into mathematics lessons

Introducción

En la formulación de propuestas hacia un cambio en los métodos tradicionales para las clases de matemáticas, en los cuales históricamente prevalece el individualismo y las actividades competitivas (Johnson y Johnson, 1985), se da lugar a un método de trabajo habitual en algunos grupos sociales, escogido para llevar a cabo sus actividades tanto de producción como de comercialización: el cooperativismo.

La lógica del cooperativismo se funda en la reciprocidad, la solidaridad, la autonomía, la participación democrática, la preocupación por la comunidad, etc. (Idelcoop, 2009). Una clase de Matemática en un contexto de cooperación, bien puede ser el camino hacia la formación de personas con pensar crítico, de actuar responsable y capaces de emitir juicios reflexivos (Moreira, 2009).

Bajo el enfoque de la Pedagogía de la Cooperación, los distintos procesos de Enseñanza-Aprendizaje responden al Constructivismo, donde a partir de representaciones previas, el aprendizaje es el resultado de procesos de construcción y reconstrucción dando lugar a los cambios que sufren las estructuras cognitivas (Gagné, 1985).

Valores de la cooperación: (Johnson, Johnson, Johnson Holubec, 1999)

Compañerismo	Solidaridad	Respeto	Generosidad	Igualdad	Preocupación por los demás
--------------	-------------	---------	-------------	----------	----------------------------

En el caso de prácticas cooperativas como estrategias planificadas para los procesos de Enseñanza- Aprendizaje, es fundamental pensar las mismas en torno a los valores propuestos para la cooperación, en un clima de respeto, valorando los esfuerzos y la participación, aunque surjan dificultades y en ocasiones los resultados no sean los esperados (García Pastor, 2003).

Tales prácticas tienen como eje el logro de los niveles esperados en el desarrollo cognitivo de todos y cada uno de los integrantes del grupo de trabajo.

A partir de estos valores y principios, surge un proyecto de investigación como respuesta a ciertas problemáticas planteadas en torno al pobre desempeño y al bajo nivel de logros esperados en las competencias lógico-matemáticas, en busca de posibles soluciones.

Metodología

La metodología del proyecto de investigación, responde al enfoque cualitativo, a partir de un Plan de Exploración mediante la observación de la “realidad del mundo” que es la clase de Matemática. Mediante trabajo de campo, recolectando y analizando simultáneamente los datos generados en la observación con participación activa, surge el marco muestral. Así el diseño longitudinal tiene como unidad de análisis a los alumnos del nivel medio, tanto de Escuelas públicas y de gestión privada de la provincia de Buenos Aires, como un colegio pre-universitario. Por responder al enfoque cualitativo de investigación, el plan de exploración genera hipótesis y el correspondiente marco para la puesta en práctica de actividades bajo el enfoque de la Educación Cooperativa.

Hipótesis

La realización de actividades bajo el encuadre de la educación cooperativa, resulta positiva para alcanzar el nivel de aprendizaje esperado en Matemática.

Objetivo

Que los estudiantes logren alcanzar el nivel de aprendizaje esperado en algún contenido de la asignatura Matemática, mediante la realización de actividades con tinte de Educación Cooperativa, en la etapa correspondiente a la formalización de estructuras conceptuales- Procedimentales.

Marco teórico

El Modelo Curricular de la República Argentina incluye como uno de sus objetivos prácticas cooperativas en la Educación Secundaria (11-18 años).

ARTÍCULO 30.- La Educación Secundaria en todas sus modalidades y orientaciones tiene la finalidad de habilitar a los/las adolescentes y jóvenes para el ejercicio pleno de la ciudadanía, para el trabajo y para la continuación de estudios.

Son sus objetivos:

a) Brindar una formación ética que permita a los/as estudiantes desempeñarse como sujetos conscientes de sus derechos y obligaciones, que practican el pluralismo, la cooperación y la solidaridad, que respetan los derechos humanos, rechazan todo tipo de discriminación, se preparan para el ejercicio de la ciudadanía democrática y preservan el patrimonio natural y cultural.

c) Desarrollar y consolidar en cada estudiante las capacidades de estudio, aprendizaje e investigación, de trabajo individual y en equipo, de esfuerzo, iniciativa y responsabilidad, como condiciones necesarias para el acceso al mundo laboral, los estudios superiores y la educación a lo largo de toda la vida.(Ley de Educación Nacional N° 26206, 2006, Capítulo IV)

Tanto docentes como estudiantes necesitan aceptar nuevas ideas, nuevos hábitos de pensamiento, nuevos escenarios en las prácticas educativas; por tal motivo se plantea el objetivo.

Así, la práctica docente debe alentar al aprendizaje cooperativo, en una atmósfera de respeto, solidaridad, democracia, donde se valoren los esfuerzos y la participación (Gallo, 2008).

Justificación

Considerando de vital importancia generar aprendizajes significativos (Ballester Vallori, 2002), en donde el estudiante emplea recursos cognitivos para la construcción de significados, su retención y su transferencia, el docente debe cumplir el rol de creador de situaciones didácticas en las que favorezca tal construcción y el uso de tales recursos.

Respondiendo a la programación del proceso de Enseñanza-aprendizaje, haciendo referencia a la naturaleza compleja del proceso, expresando el propósito y caracterizando, cada una de las etapas, se pretende aplicar principios de aprendizaje y prescripciones de enseñanza, a la formulación de actividades de E-A para la formalización de estructuras conceptuales o procedimentales, completando estructuras en todas ellas (Bruner, 1965).

Como orientación para el desarrollo de distintas actividades en el marco del cooperativismo escolar, es menester organizar y esquematizar sus prescripciones, identificando los procesos de aprendizaje, la correspondiente función de la enseñanza y la orientación para el docente:

Proceso	Función de la enseñanza	Orientación para el docente
Interesar	Interesar por organizar y esquematizar la información.	Volver sobre la situación desequilibrante inicial, y enfrentar al alumno con el bloqueo, ante la imposibilidad de dar una respuesta o solución directa, y fácilmente comprensible
Recuperar	Guiar la recuperación de las capacidades adquiridas en la etapa anterior (aprendizajes pre-requeridos)	Dar ocasión para repasar los materiales. Provocar un diálogo abierto (debate), que posibilite superar el bloqueo y deje fluir el conocimiento previo.
Dirigir Atención	Dirigir atención a: a) Los conceptos estructurales y sus vínculos (estructura conceptual). b) Los procedimientos estructurales y su secuencia (estructura procedimental).	Dar ocasión para el análisis de los esquemas, elaborados para retener la información, durante las codificaciones de los aprendizajes pre-requeridos. Guiar la identificación de los elementos estructurales, reiterados y registrados, durante el debate
Codificación y retención	Guiar la elaboración de la estructura conceptual o procedimental correspondiente al objetivo de la unidad, y fijarla en un esquema (Uso de metacognición y de redes conceptuales o diagramas de flujo).	1. Guiar la metacognición de la estructura inicial del alumno, y su expresión en una red o diagrama. 2. Guiar la aproximación a la estructura de experto, por reelaboración de la propia, expresándolo en sucesivas redes o diagramas. 3. Presentar la estructura de experto al final, y como superadora de las limitaciones previas, promoviendo en todo momento su aceptación intelectual y volitiva.
Transferencia	Dar ocasión para: a) Aplicar la estructura conceptual a diferentes desarrollos b) Aplicar la estructura procedimental a diferentes contextos	a) Dar ocasión para elaborar respuestas a preguntas integradoras, a partir de la estructura conceptual. b) Dar ocasión para el planteo y la solución de problemas, usando la estructura procedimental
Desempeño	Verificar si el alumno, logró o no el objetivo final esperado.	Presentar al alumno un nuevo problema. (Podría reservarse para esta ocasión la situación conflictiva inicial. Otra posibilidad podría haber sido presentarla como una actividad de transferencia).
Realimentación y fortalecimiento	Brindar realimentación, fortaleciendo el interés, por la continuidad del proceso.	Validar el resultado y el proceso por el cual se llegó al mismo. (Se supone que en el proceso por meta-cognición el alumno pone de manifiesto la estructura conceptual o procedimental). (Rampazzi, 2009)

Plan de trabajo

- I) Estudio de campo de los problemas planteados en vista del bajo nivel de rendimiento en Matemática durante los últimos períodos, estadísticas provistas por Dirección y Secretaría Académica de la Escuela.

Exploración mediante entrevistas informal a alumnos y reuniones con los docentes, observaciones en los procesos y resultados obtenidos en las clases de Matemática.

- 2) Plan de exploración con la correspondiente propuesta y acción, llevando a cabo un cambio en los métodos habituales de llevar adelante las clases. En lo referente, tanto en la disposición de los bancos; en la legitimización de la participación de todos los actores en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cadoche, 2006); y en las herramientas utilizadas para dar ocasión al gusto por hacer matemática.

Promover el trabajo en grupo con distribución de tareas y recompensas en forma equitativa e igualitaria; fomentar el respeto, la cordialidad, la solidaridad, colaboración, responsabilidad conjunta y la cooperación (Johnson, et al, 1999); como formas indispensables en el quehacer escolar que conduce al objetivo único que reúne el grupo de trabajo en su totalidad: *alcanzar el nivel esperado de logros en la asignatura* (Chadwick, 1987).

- 3) Explicitación y comunicación de las exigencias para docentes y alumnos.

→ Docentes:

El docente deber tener en cuenta el funcionamiento del cerebro del adolescente y mediante actividades motivadoras para captar su atención, lograr un proceso de abstracción en el alumno que le permitir la autonomía en la comprensión y manejo de conceptos y procedimientos matemáticos, para adaptarse a un mundo de constante cambio (Kaufman, 1973). La tarea consiste en encontrar las capacidades intermedias e identificar las capacidades cerebrales innatas lo cual se reduce a descomponer o segmentar los conocimientos más complejos durante la planificación docente. Esto sólo se logra mediante la jerarquía de aprendizajes o de conocimientos ordenadores de conocimiento (Bosch, 1991).

→ Alumnos:

Organización democrática del trabajo, trabajando cooperativamente, en una atmósfera de respeto, solidaridad, democracia, valorando los esfuerzos y la participación, comunicación de ideas a través del reconocimiento de la propia metacognición, con el uso de “*fábulas metafóricas*” (denominación de la forma observada en que se comunican los estudiantes procedimientos y conceptos), como herramientas del lenguaje usado en la comunicación.

Modalidad y secuencia de actividades

- I. Organización y esquematización de la información: Se dispone el armado de grupos. Se destaca que todos son parte importante (integración y pertenencia) y poseen las mismas

posibilidades y capacidades. Se propone una consigna que funciona como disparador y se da un tiempo para resolverla.

2. Recuperación de los aprendizajes pre requeridos. Transferencia: Se consensuan resultados (en forma democrática). Se invita a todos aquellos que creen haber logrado el objetivo a compartirlo con los que aún no lo han hecho, como una forma para el desarrollo de habilidades interpersonales. (Amstrong, 1999)
3. Codificación y retención: Se abre la puerta a dos aspectos importantes del aprendizaje de las matemáticas:
 - a. La necesidad de manejar el lenguaje matemático como medio para acceder al conocimiento matemático;
 - b. El alumno percibe que puede aprender de sus compañeros y valora su propio aprendizaje, en la medida que es facilitador del de otros.

Ventajas

Los alumnos se acercan a la forma de trabajar de los científicos.

El trabajo en grupo con prácticas cooperativas puede resultar una referencia para su vida futura, permite escapar a la rutina y hace el aprendizaje más ameno.

Dificultades

Diferencias internas por la diversidad de capacidades y habilidades, y su nivel de desarrollo.

Factor ruido. Se producen diálogos y hasta discusiones que aumentan notablemente el nivel de ruido del aula.

Resultados observados

Se destaca el uso de un lenguaje común entre pares para comunicar eficientemente conceptos y procesos. Asimismo se observaron interacciones con respeto, generosidad y compañerismo. La metodología resultó conducente a la autonomía en la comprensión y manejo de conceptos y procedimientos matemáticos. En particular, fue sorprendente la iniciativa tomada por dos estudiantes, los cuales organizaron el trabajo de todos los integrantes del grupo, decidieron efectuar el desarrollo reversible. Mientras que sus compañeros desarrollaban la expresión seleccionada al azar, ellos factorizaban cada expresión “sospechosa” de ser la correcta de las que se encontraban en su tarjeta. Y viceversa, de acuerdo al requerimiento que presentaba la expresión sorteada.

Actividad propuesta: Bingo algebraico

Objetivos: reconocer una expresión algebraica entera. Factorizar una expresión algebraica entera. Reconocer la forma factorizada correspondiente a una expresión algebraica entera. Identificar la correspondencia entre la forma polinómica y la forma factorizada de una expresión algebraica entera.

Desarrollo: a cada grupo se le entrega una serie de tarjetas/cartones (Figura 1). Cada vez que alguna de las casillas de la tarjeta coincide, por equivalencia de expresiones, con la ficha (Figura 2) que ha sido extraída al azar de una urna, deberán señalarla. Serán premiados aquellos grupos que logren en primer lugar, completar una fila de casillas de su tarjeta (LÍNEA), o completar la totalidad de las casillas de la tarjeta (BINGO). Antes de informar sobre los resultados obtenidos en cada caso, se aconseja consensuar todos los resultados entre cada uno de los participantes del mismo grupo.

Diseño del material: todas las tarjetas tendrán las mismas expresiones en sus casillas, pero en forma permutada en sus casillas, esto es para anular el azar y lograr igualdad de posibilidades entre los grupos.

Premios: antes del inicio del Bingo, los integrantes de cada grupo decidirán democráticamente por dos opciones: calificar en forma igualitaria, o calificar por desempeño individual.

$2\pi r$		$x(y + 1)$	$x^3 + 3x^2 + 3x + 1$	
$x^2 + y^2 - 2xy$	$(x+1)(x-1)$	πr^2		
	$x^2 + x$		$4x+4$	$x^2 + 2xy + y^2$

Figura 1

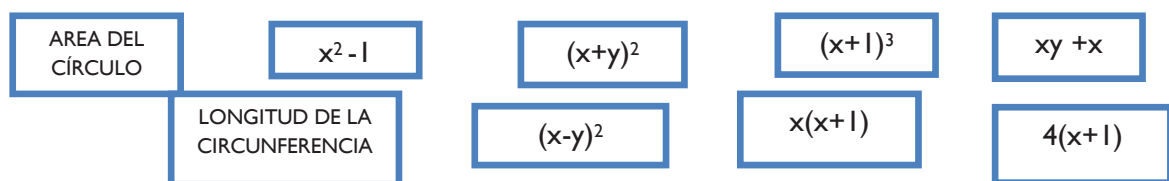


Figura 2

Otros contenidos para los cuales fue llevada a cabo la actividad en distintos niveles de escolaridad.

- Tarjetas con las respuestas de ecuaciones lineales correspondientes a las fichas.
- Tarjetas con intervalos correspondientes a las respuestas de inecuaciones lineales correspondientes a las distintas fichas.

- Tarjetas con las respuestas de operaciones combinadas en \mathbb{Q} correspondientes a las distintas fichas (Bozzano, 2010).

Primeras conclusiones

El cambio en el método usado para la clase de matemática, como el uso de las estrategias propuestas, provoca en los alumnos sorpresa y expectativas hacia los procesos y resultados esperados. Reconocen satisfacción por hacer matemática a partir de las propuestas planteadas, con ansias de repetición y a la espera de un cambio definitivo en el modo de aprender matemática. Claramente expresan descontento ante los métodos tradicionalmente aceptados y llevado a cabo en las aulas.

Una vez superado el obstáculo promovido por el rechazo histórico hacia la matemática como asignatura escolar, se sigue con el análisis del nivel de logros esperados como consecuencia de la implementación de las actividades aquí propuestas. En este caso, acompañado con el aumento de la autoestima, la valoración del otro y la adopción del trabajo en colaboración, cooperativo; ante las muestras de cordialidad, solidaridad de todos los actores, los estudiantes lograron atravesar exitosamente los procesos de recuperar, dirigir atención, codificación, retención y transferencia.

Es importante el nivel de compromiso de los estudiantes con el grupo al que pertenecen, por lo que las discusiones o debates internos suelen tener un elevado volumen, como consecuencia de la pobre claridad en la adopción de roles (moderador) dentro del grupo de trabajo, propia de las actividades cooperativas (García Pastor, 2003).

Fomentar el hábito del trabajo en el aula, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, bajo el marco de la pedagogía de la cooperación, contribuye al protagonismo de los estudiantes en los procesos de aprendizaje, propicia la hiperlectura en respuesta a sus propios intereses, da lugar a la motivación y satisfacción por hacer matemática, allana el camino hacia el nivel de logros esperado, y a corto plazo se puede concluir que favorece en gran medida al alcance de dichos logros.

Se observa una mejora en la capacidad de análisis deductivo y habilidades para formular y resolver problema; como en la labor de descubrir procedimientos y estrategias utilizadas en la resolución de problemas matemáticos (Ferreyra, Gallo y Zecchini, 2007).

Tal y como se concluye, lo observado es a corto plazo. Por lo que se propone continuar con el proyecto, a través de un seguimiento continuo del desempeño de los estudiantes. En caso de presentarse dificultades inesperadas y/o nuevos aportes que amplíen la investigación, la propuesta deberá dirigirse hacia tales planteos y generar así nuevas hipótesis.

Referencias bibliográficas

- Amstrong, T. (1999). *Las inteligencias múltiples en la escuela*. Buenos Aires: Manantial.
- Ballester Vallori, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Seminario de aprendizaje significativo. España: Prácticas: Profesorado del Seminario de Aprendizaje Significativo.
- Bosch, J. E. (1991). *Contrapedagogía y Conocimiento*. Buenos Aires: Ediciones Universidad CAECE
- Bozzano, P. E. (2010). Cooperativismo escolar. Propuestas didácticas en el contexto de la educación cooperativa. *Revista Premisa* 12(47), 23-31.
- Bruner, J. (1965). *El desarrollo de la mente. Desarrollo cognitivo y Educación* (pp. 160-172). Madrid: Morata.
- Cadoche, L. (2006). Socioconstrucción del conocimiento: una propuesta de aprendizaje cooperativo. *Premisa* 8 (31), 11-20.
- Chadwick, C. (1987). *Tecnología educativa para docentes*. Madrid: Paidós.
- Edunet.coop, para otra Educación. (2009). *Capacitación Docente en Cooperativismo Escolar: Módulos 1, 2, 3 y 4*. Buenos Aires: Idelcoop.
- Ferreira, H., Gallo, G., Zecchini, A. (2007). La Formación cooperativa en el sistema educativo. *Educación en la acción para aprender a emprender. Organización y gestión de proyectos socio-productivos y cooperativos*. (pp. 55-69). Buenos Aires: Noveduc
- Gagné, E. (1985). La adquisición del conocimiento y la resolución de problemas. *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. (pp. 123-163), Madrid: Visor.
- Galagovsky de Kurman, L. (1996). *Redes Conceptuales: Aprendizaje, Comunicación y Memoria*. Buenos Aires: Lugar
- Gallo, G., M. (2008). Taller de Sensibilización: *La cooperación: Práctica social que favorece el aprendizaje autónomo*. Ponencia, Liceo Víctor Mercante, UNLP.
- García Pastor, F. (2003). *Trabajo cooperativo en la clase de matemática (I). Un intento de fundamentación*. Recuperado el 20 de Octubre de 2009 de http://www.matematicas.profes.net/apieaula2.asp?id_contenido=40883
- Honorable Congreso de La Nación Argentina. (2006). Ley de Educación Nacional N° 26206. Capítulo IV. Educación Secundaria. *Boletín Oficial de la República Argentina* 94(31062), 1-10.

Johnson D. Johnson, R. (1985). La dinámica interna de los grupos de aprendizaje cooperativo. En D. Mazza (Trad.) *Aportes teóricos. Ficha de cátedra II* (pp. 66-73), Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras.

Johnson D., Johnson, R. y Johnson Holubec E. (1999) *Los nuevos círculos del aprendizaje. La cooperación en el aula y la escuela*. Buenos Aires: Red Federal de formación Docente Continua.

Kaufman, R. (1973). *Planificación de sistemas educativos*. México: Trillas.

Moreira, M. A. (2009, Octubre). *El aprendizaje significativo de las ciencias: condiciones de ocurrencia, progresividad y criticidad*. Conferencia inaugural no publicada de la II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el Campo de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Rampazzi, M., C. (2009). Programación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Diseño de Sistemas de Enseñanza-Aprendizaje. Unidad 3. Buenos Aires: Universidad Caece.