

LA REFLEXIÓN Y LA VALORACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: UNA NECESIDAD EN LA ENSEÑANZA CONTEMPORÁNEA.

Mariano Héctor Jiménez Milián

Departamento de Matemática y Computación. Facultad de Ciencias.

I.S.P “Enrique José Varona”. Ciudad Escolar Libertad. Ciudad de La Habana. Cuba.

hjm@upejv.edu.cu

RESUMEN:

El trabajo presenta los resultados alcanzados con relación al desarrollo de los procesos metacognitivos, alcanzados como parte de la investigación “Propuesta para mejorar la referencia y aplicación de los saberes del Análisis Matemático en la formación de profesores” desarrollada por el autor, culminada en el año 2000 y generalizada en el año 2001. Esta investigación se sustentó a partir de los aportes fundamentales de la enfoque histórico-cultural, donde se incluyen la interacción entre lo afectivo y lo cognitivo en el desarrollo de la actividad de la tendencia dialéctico-humanista y la necesidad de la organización de los saberes del Procesamiento de la Información.

Como resultado fundamental se aportó una propuesta didáctica para la enseñanza del Análisis Matemático, que se imparte en los Institutos Superiores Pedagógicos en la carrera Matemática y Computación.

INTRODUCCIÓN

La orientación para la acción, por lo general, no recibe durante el proceso de enseñanza-aprendizaje toda la atención, según el autor, que la misma necesita. En la investigación concluida en el año 2000 y desarrollada por este (Jiménez, 2000), se puso en evidencia que la ejecución de los procedimientos generados por los conceptos y teoremas, así como las tareas típicas, necesita de una orientación efectiva.

Se asume que la orientación más efectiva, en cualquier nivel de enseñanza y formación profesional, es aquella que resulta de la elaboración del estudiante como resultado de su aprendizaje. A esta conclusión se arriba, entre otros aspectos, por su correspondencia con la función desarrolladora de la ejercitación, porque expresan una vinculación entre el saber y el saber hacer, porque el estudiante incorpora a las mismas sus criterios y las hace más fiables para sí, además muestran el desarrollo alcanzado por el estudiante al elaborar estrategias de actuación para aplicar sus saberes. Constituyen también un elemento organizador de los procedimientos, al agrupar bajo una misma orientación a diferentes procedimientos relativos a una misma exigencia. Las orientaciones para los procedimientos que generan las tareas típicas son muestras de ello.

DESARROLLO

En no pocas ocasiones los profesores se preocupan por realizar un conjunto determinado de ejercicios, asumiendo que estos garantizan un proceder relativo a determinado conocimiento y luego comprueban que con pocas variaciones en otro ejercicio similar a los realizados el estudiante falla.

Se considera que en situaciones como estas los estudiantes carecen de una orientación que les permita conducir la ejecución, ya que el “nuevo” ejercicio no se encuentra entre los realizados y hay que aprender a hacerlo como se hizo con los anteriores. El estudiante, siempre busca en lo que posee para proceder de forma similar. (Jiménez, 2000)

La orientación es el referente que permite guiar la ejecución y cuando es construida por los estudiantes, como resultado de las particularidades que se presentan atendiendo a lo invariante, a lo que hay que hacer, independiente de cada caso concreto, son muy efectivas.

No obstante, la orientación por sí misma no garantiza una ejecución eficiente de la actividad por parte del estudiante, en la ejecución inciden también otros elementos que pueden llevar a realizar una ejecución deficiente y que entre otros están: las creencias personales (Santos, 1992), las ideas alternativas (Carrascosa y Gil, 1999) y la falta de control. El autor asigna el peso mayor a la última y por ello la abordará en detalle.

LAS ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS

El análisis del proceso de resolución de los ejercicios en general y en Análisis Matemático, en particular, sobre la base de los criterios de los estudiantes, lleva a que se plantee que la resolución, en general, está guiada por la orientación que estos poseen y la ejecución, por la adecuación del patrón al caso particular de que se trate.

No obstante, no es posible concluir que el proceso discurre por mera transferencia de la orientación al caso particular, ya que se observa una cantidad considerable de situaciones que hacen que este proceso no sea efectivo, es decir, el resultado no es el esperado con relación a la orientación que posee el estudiante.

Es criterio del autor que en situaciones como éstas, interviene de manera directa, el poco o ningún control que el estudiante realiza de la misma. ¿Por qué?

Por lo general se le concede mucha importancia al control de la dirección del proceso y muy poca, en ocasiones ninguna, al control como elemento del aprendizaje, coincidiendo el autor con el criterio de que "... el requisito del control no sólo obedece a la teoría general de la dirección, sino que también se deriva de la teoría psicológica de la asimilación" (Talízina, 1984, p.255)

Reafirma estos criterios la Dra. Pilar Rico Montero al decir que "existen... acciones que debe realizar el estudiante... para un aprendizaje más efectivo, para una asimilación más consciente de los contenidos de las asignaturas, estas son las habilidades para..., controlar y evaluar la actividad de aprendizaje, las que presuponen un comportamiento más reflexivo y regulado en dicho proceso" (Rico, 1996, p.4)

Estos criterios permiten que el autor sustente la necesidad de incluir explícitamente al control como contenido de enseñanza, pero insertado como parte de las estrategias cognitivas y metacognitivas que lleven a formar una personalidad reflexiva, crítica y autorregulada. Esto es recogido por la Dra. Pilar Rico Montero al precisar que "estas habilidades (planificación, control y valoración) no siempre son insertadas en la actividad de aprendizaje..., sin embargo su inclusión se justifica... son precisamente muchos de estos procedimientos los que se ponen en marcha cuando el sujeto enfrenta las diferentes tareas y problemas..." (Rico, 1996, p.4)

Por ello esta autora es del criterio de incluir dentro de las habilidades a desarrollar en los estudiantes las habilidades: controlar y valorar.

No obstante, la literatura especializada que aborda el control, la reflexión y la autorregulación lo ha hecho, fundamentalmente, desde la perspectiva de la resolución de problemas, donde son más observables estas manifestaciones en los estudiantes, ofrece más posibilidades para su estudio y resultan ser condiciones necesarias para el resolutor. La pregunta es ¿Sólo a través de

la enseñanza de la resolución de problemas es posible incorporar estos elementos?

Por ejemplo, en la enseñanza del Análisis Matemático la exigencia:

“Analice si la función $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 4}{x - k}$, $k \in \mathbb{R}$ tiene o no límite cuando $x \rightarrow k$,

necesita que el estudiante en su actuación controle su ejecución y realice las valoraciones correspondientes, por tanto este tipo de exigencia condiciona la transformación de lo dado en lo buscado obligatoriamente mediante un proceder reflexivo y autorregulado.

Este es uno de los tipos de ejercicios de tesis indeterminada, con respecto al cálculo de límite, que puede formar parte de una colección básica de ejercicios. Salta a la vista que el considerar el desarrollo de la ejercitación a través de la que se ha dado en llamar colección básica, entre otros aspectos, desarrolla también la reflexión y autorregulación en los estudiantes, pues la resolución de ejercicios de tesis indeterminada así lo demanda. Lo cual constituye a su vez, una de las razones para la introducción de estrategias metacognitivas también en la fijación del conocimiento y el desarrollo de las habilidades.

El término estrategia, generalmente se asocia con acciones a realizar para obtener un resultado o también como señala el Dr. Labarrere Sarduy y comparte el autor, “las estrategias son “instrumentos” de la actividad cognoscitiva que permiten al sujeto determinada forma de actuar sobre el mundo, de transformar los objetos y situaciones” (Labarrere, 1996, p.70) El mismo autor refiere que la literatura psicológica al referirse a la Metacognición “por lo común hace alusión a un tipo particular de proceso que tiene lugar en la actividad cognoscitiva... que posee como característica principal la de ejercer una función reguladora” (Labarrere, 1996, p.61), criterio que se asume en este trabajo al elaborar las estrategias.

En el Anexo 1 se muestran las estrategias metacognitivas que se diseñaron a partir de las diferentes situaciones en que se puede encontrar el estudiante, con relación a la comunicación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje o incluso fuera de este: ante sí mismo, ante el profesor o ante la propuesta de otro estudiante u otra persona o un material docente.

No obstante a estas estrategias, ante la situación que debe enfrentar un estudiante al resolver un problema en Análisis Matemático o cualquier otra disciplina, carecen de orientaciones específicas que lo guíen en su resolución, por ello se entiende necesario abordar las estrategias para resolver problemas también como contenido de enseñanza que, aunque relacionadas con este tema, no serán abordadas en este trabajo.

El método de trabajo en clases comenzó con la búsqueda de la independencia del estudiante al orientarse las tareas en esta dirección. El aspecto a tratar se conoce siempre con antelación y todos deben prepararse para discutirlo (pueden existir variantes de preparación en dúos o equipos más amplios)

Por voluntad un estudiante presenta el asunto y guía la discusión; ante las fallas resulta necesario la activación de los conocimientos (nodo cognitivo) hasta esos momentos tratados y la realiza el estudiante ponente o puede constituir un paso previo sobre todo al principio de los temas o de la asignatura.

Es aceptado traer resultados personales que se consideren sean de interés colectivo.

La resolución de cada ejercicio debe ser realizada por un estudiante y este pondrá énfasis en la orientación y estrategias utilizadas y el por qué de las mismas, cómo controló el proceso y la validez de la solución hallada así como otras vías de solución posibles. El cierre del ejercicio siempre debe ser una valoración de la situación de enseñanza-aprendizaje producida.

Todos los ponentes son evaluados. El grupo propone una evaluación fundamentada, el profesor también y el estudiante a evaluar determina, de ser necesario, qué criterio refleja más certeramente sus logros y dificultades. Cuando en una actividad el profesor tiene que actuar como ponente, debe propiciar (a través de preguntas) que los propios estudiantes arriben a la solución y a las causas que originaron las dificultades para resolver la tarea, y finalmente que realicen una valoración de la situación de enseñanza-aprendizaje producida. En el caso de la resolución de un problema se añade el análisis de la vía de solución como un nuevo procedimiento. Se deben hacer valoraciones de la necesidad de los saberes con relación al área del conocimiento que trate el problema para poder resolverlo y de una visión creativa en su aplicación.

Este método permite valorar tanto al expositor como a otros estudiantes y en ocasiones al grupo docente resaltando sus aciertos (incluye los profesionales), en el caso de los desaciertos se señalan como aspectos aún no logrados y se ofrecen las posibles vías para su eliminación.

En cada caso es necesario realizar una valoración colectiva de los participantes y si están en condiciones de ser calificados, se emitirá una calificación para cada uno de ellos. El valor “2” (MAL) nunca se utilizó para señalar el aprendizaje real alcanzado en relación con el esperado, sino como sanción por el no-cumplimiento de las tareas, referidas tanto a la actividad que se desarrolla como la preparación realizada para ella.

Cada estudiante debe participar aproximadamente en el 50% de las clases de la asignatura y tener del 50 al 60 % de las participaciones aprobadas, lo que unido a los resultados alcanzados en las preguntas escritas y la prueba intrasemestral debe darle la nota como mínimo de aprobado para realizar el examen final.

La individualidad pudo ser controlada por la participación de los propios estudiantes, al dar criterios de lo realizado por ellos antes de criticar al ponente.

El método de relacionar la crítica con la autocrítica incidió de forma positiva en el desarrollo de la habilidad valorativa, lo que facilitó extraordinariamente la investigación. Sus criterios estaban cada vez más próximos a sus resultados.

El desarrollo de seminarios, donde el estudiante no tenía que defender un tema sino que debía impartir una clase generalmente de fijación, y los resultados alcanzados en ellos, permiten plantear que este tipo de seminario posibilita en mayor medida interactuar en la dirección de la relación interdisciplinaria con la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Matemática, el componente laboral y que los estudiantes se sienten más motivados.

¿Cómo se realizaron?

Se distribuyó la tarea en equipos, uno era el equipo controlador y otro el ponente, el resto de los equipos representaban a los estudiantes que reciben la clase.

Se utilizó para el control de la actividad la guía de observación de clases que se utiliza para los estudiantes en práctica docente. Todos la tienen y es la guía para la discusión.

El ponente evaluaba y calificaba a los estudiantes, el equipo de control evaluaba al equipo

ponente y proponía una calificación de la clase, finalmente todos evaluaban al equipo de control y proponían una calificación de su actividad. La crítica colectiva determina por unanimidad o consenso la evaluación y calificación final de cada participante.

Otra de las características de la puesta en práctica de la propuesta la constituyó el hecho de que en todas las clases se podía trabajar con otro estudiante, generalmente lo hacían con el de al lado.

Los resultados alcanzados se valoraron sobre la base del experimento secuencial, entendido como la aplicación de la propuesta a un grupo docente y la evaluación de los cambios que produce en el aprendizaje de los mismos a partir de un análisis comparativo de evolución que recoge el antes, durante y el después, a través de cuatro indicadores, considerados invariantes y que conforman un ciclo, en el modo de actuación ante una exigencia expresados a través de las acciones: identificar, seleccionar, aplicar y responder asumidos de la forma siguiente:

Identificar los conocimientos vinculados con la exigencia planteada.

Seleccionar entre los saberes que se poseen aquellos que posibilitan responder a la exigencia planteada.

Aplicar el sistema seleccionado controlando en su aplicación lo acertado de la identificación y selección realizada así como la propia aplicación.

Responder a la exigencia planteada.

Para la comparación se utilizó el análisis de varianza de rangos de Friedman con las hipótesis nula y alternativa H_0 y H_1 respectivamente.

H_0 : No hay diferencias en los resultados.

H_1 : Hay diferencias en los resultados.

En todos se rechaza H_0 por ser significativamente favorables las diferencias después de la puesta en práctica de la propuesta.

Los resultados alcanzados en la investigación desarrollada demuestran la validez de estos criterios.

CONCLUSIONES

Con la concepción de incluir las estrategias metacognitivas como contenido de enseñanza de las diferentes disciplinas o asignaturas tanto en la formación de profesionales como en la formación general, nos estaremos aproximando cada vez más al modelo de personalidad que queremos alcanzar: reflexiva, autorregulada, valorativa,..., en fin un ser del siglo en que vivimos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jiménez, H. (2000). *Propuesta para mejorar la referencia y aplicación de los saberes del Análisis Matemático en la formación de profesores*. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana, 2000.
- Carrascosa, J. & Gil, D. (1999). *Concepciones alternativas: sus implicaciones didácticas en la renovación de la enseñanza de las ciencias*. PROMET. Propositiones Metodológicas. Editorial Academia. La Habana.

Labarrere, A. (1996). *Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Rico, P. (1996). *Reflexión y aprendizaje en el aula*. Editorial Pueblo y Educación. Cuba.

Santos, L. M. (1992). “Resolución de problemas; El Trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a Considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas”. En *Educación Matemática*, V. 4, N° 2 .

Talízina, N. F. (1984). *Los Fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior*, DEPEs. Universidad de la Habana.

ANEXO 1

