

La formulación de problemas docentes como habilidad profesional del profesor de ciencias para la dirección del proceso de aprendizaje

Autor: M. Sc. Raúl Ibarra Cabrera

Para el profesor de ciencias cuya función no es la de transmitir verdades acabadas, sino de propiciar, motivar la búsqueda por parte del alumno de nuevos conocimientos y modos de actuación ante los problemas que se les presentan a diario; no sólo de carácter docentes, sino también de la vida; la formulación de problemas se constituye en una tarea esencial para el desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

La práctica escolar no ha contado sistemáticamente con esta tarea docente, esencial para el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, lo que puede tener su explicación en la poca habilidad de los propios docentes para dirigir su desarrollo con efectividad por los estudiantes.

Por otra parte la Didáctica de las Ciencias, y particularmente de la Matemática, hace hincapié en el valor que junto a la solución de problemas tiene la tarea de formulación de problemas por los propios estudiantes (Polya, G., 1967; Labarrere, A., 1988 y otros), lo que implica la necesidad de que dicha habilidad sea desarrollada en los docentes en su proceso de formación profesional.

El presente trabajo está encaminado a definir la formulación de problemas docentes como habilidad profesional del profesor de ciencias, así como revelar el modelo estructural de la misma a partir de la consideración de su carácter de proceso.

Algunos autores lo definen atendiendo a diferentes puntos de vista: didáctico, psicológico, filosófico. Una de estas definiciones nos la ofrece Labarrere, A. (1988), cuando dice: ... "La formulación de problemas por el alumno, es el tipo de tarea docente que consiste en que el escolar debe crear, construir problemas de manera relativamente independiente." [1].

Puntualicemos dos aspectos de esta definición. El primero de ellos consiste en enmarcar la definición en una tarea docente que es realizada por un sujeto del proceso docente- educativo: el alumno. Este tratamiento no aborda la formulación de problemas como tarea docente que tiene que ser realizada por ambos sujetos del proceso y no deja explicitado que relación esta guarda con el proceso de dirección del aprendizaje escolar.

Por otra parte, no lo considera como una tarea que debe ser realizada por el docente en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje; lo que tal vez este sobre la base del criterio de que el docente no necesariamente debe de realizarla; en tanto, existen los expertos que se encargan de formular los sistemas de problemas durante la etapa de diseño de los programas de estudio para los diferentes niveles de enseñanza; dejándole al profesor el papel de seleccionador de aquellos problemas que se presentaran a los estudiantes.

Martínez, M. (1984), señala que formular problema es ... "definir la esencia de lo que desconoce, interiorizar que es lo que se desconoce." [2].

La definición dada expresa un rasgo esencial de la categoría problema como insuficiencia del conocimiento social y/o de un sujeto, pero no expresa la esencia de la formulación del problema como acto de acotamiento, delimitación de las condiciones bajo las cuales se pretende resolver; lo que le da el

carácter personalógico a la formulación de problemas y permite la concreción del mismo como construcción de relaciones de significados. Por otra parte la definición no refleja la necesidad por el sujeto de realizar actividad transformadora de la situación dada, elemento sin el cual no es posible concebir el proceso de enseñanza- aprendizaje.

En tanto los problemas emanan de las contradicciones que los sujetos se configuran como reflejo de los objetos que los rodean y sus relaciones, consideramos que una definición adecuada de la formulación de problemas debe relacionarse con el objeto en movimiento.

Así, entendemos por formular problemas la tarea docente de los sujetos del proceso de enseñanza- aprendizaje de insertar el objeto de estudio en cada vez nuevas relaciones que motiven a revelar las nuevas propiedades y relaciones que manifiesta el objeto en cada nuevo contexto.

A través de dicha tarea el profesor debe garantizar la orientación del aprendizaje del alumno y propiciar a través de esta, la motivación necesaria para que estos deseen enfrentar la solución de aquellos problemas que han de formularse.

.Se hace pues, evidente, la necesidad de que el docente domine la ejecución de un sistema de acciones que le permita la realización eficiente de la dirección de la tarea en cuestión, es decir, el dominio de una habilidad que se corresponda con dicha actividad.

Según Márquez,A. (1993), las habilidades son formaciones psicológicas mediante las cuales el sujeto manifiesta en forma concreta la dinámica de la actividad, lo cual implica que para la realización de la tarea de formulación de problemas docentes los sujetos del proceso enseñanza- aprendizaje han de realizar un sistema de acciones invariantes dirigidas a alcanzar su objetivo.

Por otra parte, las habilidades profesionales, según Fuentes, H. (1996), constituyen el contenido de aquellas acciones del sujeto orientadas a la transformación del objeto de la profesión; lo que implica que las acciones a realizar por el docente durante el desarrollo de la actividad de formulación de problemas en el proceso docente- educativo, han de dirigirse no a la formulación directa de los problemas; sino a dirigir el proceso de la formulación de problemas docentes por los alumnos.

De lo anterior se infiere, que la formación psicológica mediante la cual el profesor de ciencias manifiesta en forma concreta la dinámica de la actividad de dirección del proceso de formulación de problemas docentes por los estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la ciencia, constituye aquella habilidad profesional a la que dedicamos el presente trabajo.

En tanto los problemas son el reflejo de contradicciones en un objeto dado, con el nivel de conocimientos que posee el sujeto de este, es evidente la necesidad de una profunda caracterización del objeto de estudio, como paso previo para insertarlo en nuevas relaciones.

En otro orden de cosas, el carácter rector de los objetivos en el proceso docente- educativo, supone la exigencia al docente de definir el fin para el cual se formulará el problema que posteriormente será presentado a los alumnos, y que se ha de constituir en el elemento impulsor del ulterior desarrollo de la actividad cognitiva del alumno.

Un aspecto esencial en este sentido lo constituye la necesidad de tener siempre presente el contexto en el cual se insertará el objeto de estudio, así como las características del grupo ó estudiante que será en

definitiva, quien tendrá que buscar las vías de solución del problema formulado. De tal forma, se hace necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ___ el entorno social de influencias (E.S.I.), y su relación con el objeto de estudio.
- ___ el intervalo espacio- temporal donde se presentará la situación al estudiante.
- ___ la caracterización grupal y/o individual de los estudiantes destinatarios del problema.

Lo anterior se resume en la necesidad de un diagnóstico profundo de la relación sujeto- objeto-contexto en el proceso de formación de nuevas generaciones a través del proceso docente- educativo.

La formulación de problemas conlleva un proceso de análisis- síntesis complejo, que va desde la inserción del objeto en nuevas relaciones, pasando por el estudio particularizado del objeto en cada faceta revelada de las nuevas relaciones, la selección ó elaboración de situaciones problemáticas donde se manifiesten las relaciones esenciales buscadas, la modelación de dichas situaciones atendiendo a los objetivos previstos, etc.; hasta la presentación del problema ya formulado.

Otra exigencia de la formulación de problemas al docente lo impone el carácter interactivo del proceso de enseñanza- aprendizaje. En tanto el proceso docente- educativo es un proceso de comunicación pedagógica, la formulación de problemas no se concibe sin un momento de expresión lingüística que exprese la lógica de la situación problemática a resolver.

Todo lo expresado nos permite considerar que la formulación de problemas, en tanto que habilidad compleja, tiene un carácter de proceso, con una estructura formada por etapas interrelacionadas; en una comprensión de estas últimas como configuración espacio- temporal del proceso donde el todo en movimiento se subordina al cumplimiento de una meta.

Se proponen tres etapas constitutivas de la estructura interna de la habilidad en cuestión:

- ¢ Diagnóstico y planificación del problema.
- ¢ Concepción del problema.
- ¢ Elaboración y discusión del problema.

En la primera etapa, el docente necesariamente debe conocer la situación real del objeto que será presentado al educando para su posterior estudio. Esto presupone la necesidad por parte del docente de determinar los elementos del conocimiento presentes en el objeto de estudio, es decir; en el caso por ejemplo de Física, determinar las magnitudes, fenómenos, leyes, etc.; que se manifiestan en el objeto que estará sujeto a la indagación por parte del alumno.

El análisis de cada uno de los elementos del conocimiento presentes en el objeto y de las relaciones esenciales que se dan entre ellos, constituye una de las acciones fundamentales a realizar en esta etapa. En tanto todo problema docente tiene como destinatario el estudiante, se hace evidente la necesidad de diagnosticar el estado del conocimiento que posee el alumno acerca del objeto que le será propuesto para su estudio, revelando los posibles conocimientos pseudocientíficos, preconceptos, que posee el estudiante de los elementos del conocimiento presentes en el objeto, en correspondencia con el contenido de la asignatura a que se refiera.

El conocimiento de lo anterior por parte del docente y del nivel de desarrollo alcanzado por cada estudiante del sistema de habilidades lógico- docentes correspondiente a cada grado y nivel de enseñanza, le permitiría determinar la zona de desarrollo próximo de cada estudiante, factor que deberá tener en cuenta a la hora de presentar las situaciones problemáticas docentes en forma individual ó grupal, si quiere que estos tengan un carácter desarrollador en sus educandos.

.El diagnóstico del entorno social de influencias en el cual se desarrolla la actividad social del estudiante aporta al docente, las posibles utilidades del problema que será formulado y presentado con posterioridad por el alumno; por lo que constituye un aspecto de suma importancia en la revelación de la relación sujeto- objeto a través del contexto donde esta se expresa.

Este aspecto en su vínculo con el conocimiento que posee el educando del objeto de estudio, debe ser utilizado por el docente en su intento de acercamiento motivacional con el alumno; propiciando que el problema refleje determinadas utilidades, significados para el estudiante y que al mismo tiempo permita el cumplimiento de los objetivos para lo cual es formulado.

A pesar de que en esta etapa se requiere tener en cuenta un número determinado de elementos importantes por parte del docente, se puede revelar como acciones invariantes a realizar en la misma las siguientes:

" caracterización del objeto de estudio

" definición del objetivo del problema

" diagnóstico de las potencialidades del alumno.

Estas acciones constituyen la génesis de la concepción del problema como etapa de la formulación, y a su vez aportan el precedente que enlaza a ambas etapas del proceso. Su adecuada realización garantiza la orientación de las acciones ulteriores a realizar por el docente.

La selección ó elaboración de una situación problémica donde se inserte el objeto de estudio y en correspondencia con el objetivo trazado, constituye una acción invariante de la etapa de concepción del problema; el núcleo básico de la misma, en tanto, en ella han de estar presentes las contradicciones que en fin de cuentas han de salvar, solucionar los estudiantes.

En una misma situación problemática están presentes diferentes elementos del conocimiento físico, por lo que el profesor debe abstraer aquellas relaciones que expresen las contradicciones esenciales a las que van orientadas el objetivo, para posteriormente modelarlas en correspondencia con el nivel de conocimientos que poseen los alumnos en cada grado y nivel de enseñanza; así como sus zonas de desarrollo próximo.

De suma importancia es la acción del docente de establecer posibles nuevas relaciones funcionales entre los elementos del conocimiento físico presentes en las relaciones abstraídas, lo que requiere del formulante determinar las condiciones de ligazón entre estos y del objeto con otros de su mismo tipo ó de otra cualidad; determinar las posibles variables dependientes e independientes en el problema a formular, asignando valores ó no a las variables independientes, que se correspondan con posibles situaciones reales y de significación para el alumno en las que entre el objeto ; así como determinar los posibles medios e instrumentos para la solución del problema de ser necesario, lo que posibilita definir si el problema es de lápiz y papel ó experimental.

La determinación de las relaciones entre los elementos del conocimiento que caracterizan al objeto de estudio y el desarrollo histórico de la sociedad, reflejado en la aplicación del conocimiento que se posee del objeto en el desarrollo técnico- social de la humanidad, constituye una acción importante en la elaboración de los problemas docentes que han de enfrentar los estudiantes a través del proceso docente- educativo.

Esta acción permite al docente darle un sentido utilitario, de significado y valor para el alumno del problema que se le propone resolver. Permite el establecimiento de la relación unívoca entre el sujeto

que resuelve el problema y el objeto que lo contiene, en tanto, cada estudiante deberá asumir la importancia que para él reviste la solución del problema formulado.

Esta acción constituye la génesis del acercamiento motivacional entre los componentes personales del proceso docente- educativo, siendo un momento de suma importancia en el desarrollo de la comunicación pedagógica entre alumnos y profesor, en tanto, este último ha de tener en cuenta los intereses cognitivos y afectivos de sus estudiantes.

Así mismo el establecimiento de dichas relaciones les permiten al profesor seleccionar las posibles direcciones del trabajo formativo y político- ideológico a realizar durante el desarrollo del proceso docente- educativo, a través de la solución de los problemas que se les presentan a los estudiantes.

Si bien durante todo el proceso de formulación de problemas, se manifiesta la comunicación como parte inseparable del proceso docente- educativo; es en la etapa de elaboración y discusión del mismo donde alcanza su mayor significado a través de la relación directa alumno- profesor y alumno- alumno.

La ejecución de esta etapa exige de la realización de determinadas acciones por parte del docente, que garanticen la orientación y adecuada elaboración por parte del alumno de su problema a partir de la situación problémica a él planteada por el profesor; acciones que han de tener un carácter de dirección de la actividad que se realiza. En tal sentido, dichas acciones han de dirigirse a:

" orientar al alumno identificar el objeto, fenómeno ó hecho material de estudio, relacionado con la situación inicial a él presentada.

" orientar vincularlo a aquello de su entorno que le reporte algún significado.

" orientar la caracterización del objeto de estudio por el alumno.

" orientar la inserción del objeto de estudio en nuevas relaciones funcionales.

" indicar la selección del tipo de problema docente a formular atendiendo a su clasificación.

" indicar la redacción del texto del problema elaborado por el alumno.

" orientar el análisis de los problemas formulados por el alumno por sus compañeros.

" controlar el trabajo realizado por el alumno durante el proceso de formulación del problema. De tal forma, la habilidad profesional del profesor de ciencias de formular problemas docentes, tiene una estructura compleja que incluye además de acciones lógicas del pensamiento, acciones propias del proceso de dirección.

La necesidad actual de perfeccionar el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias, debe pasar por el perfeccionamiento del propio proceso de formación del profesor de estas especialidades.

En tal sentido, una de estas vías de perfeccionamiento lo ha de constituir la formación y desarrollo en los futuros docentes de aquellas habilidades que potencien sus capacidades para la dirección del aprendizaje de los estudiantes.

La definición de la formulación de problemas docentes como habilidad profesional del profesor de ciencias y la revelación de su estructura interna en el presente trabajo permitirá trazar las estrategias adecuadas para su formación y desarrollo en los futuros egresados de nuestras carreras; habilidad que podrá ser incorporada a su modo de actuar ante los problemas de su esfera profesional.

Referencias bibliográficas.

[1]- Labarrere Sarduy, Alberto F.: Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1988.

[2]- Martínez Llantada, Martha.: "Fundamentos lógico- gnoseológicos de la enseñanza problemática en Filosofía", en Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales, 2. parte, febrero/1984.

Bibliografías.

1- Garret, Roger M.: " Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias," en Revista Alambique, España, no.5, julio 1995.

2- Ibarra Cabrera, Raúl: Procedimiento metodológico para el desarrollo de la habilidad profesional de formular problemas docentes en los futuros egresados de la carrera de Física- Electrónica Tesis en opción al título académico de Master en Educación, ISP Frank País García, 2002.

3- Labarrere Sarduy, Alberto F.: " Sobre la formulación de problemas matemáticos por los escolares." en "¿Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas?." , La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1988.

4- Márquez Rodríguez, Aleida.: Habilidades. Proposiciones para su evaluación. Santiago. de Cuba, I.S.P. Frank País García,.

5- _____: Sistema teórico- metodológico para la formación de habilidades. Santiago. de Cuba. I.S.P. Frank País García,

6- Pozo, Juan I.: " Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en ciencias." . España, Revista Alambique, no. 5, julio 1995

7- Sánchez Jimenez, J.M.: " Comprender el enunciado. Primera dificultad en al resolución de problemas." España, Revista Alambique , no. 5 julio 1995.

8- Spirin, L.F.: Formación de las habilidades profesionales del maestro. Santiago. de Cuba. I.S.P. Frank País García,

9- Zilberstein Toruncha, José.: Didáctica integradora de las ciencias: experiencia cubana. La Habana, Editorial. Academia, 1999.