

DISEÑO CURRICULAR BASE EN MATEMATICAS: IMPLICACIONES EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA DEL PROFESORADO*

M^a DEL CARMEN GARCIA MARTINEZ DE VELASCO

RESUMEN

En la presente comunicación trato de analizar las implicaciones del Diseño Curricular Base en nuestras clases de Didáctica en la Escuela Universitaria.

ABSTRACT

In this work I try to analyse, the implication of the Curricular base desing to our didactic classe.

PALABRAS CLAVE

Diseño Curricular, Criterios de Selección de Contenidos, Implicaciones Didácticas.

KEYWORDS

Curricular Desing, Criterions of Selection of Contents, Objective, Didactics Implications.

1. INTRODUCCION

La Escuela Universitaria del Profesorado tiene como labor principal, aunque no única, la formación inicial de profesores de E.G.B.. Las matemáticas en particular y todas las demás disciplinas deben ir encaminadas hacia tres vertientes:

1. La formación de los alumnos (futuros maestros) en cada una de las disciplinas.
2. Forma de enseñar y aplicar estos conocimientos, en la medida de lo posible, en las Escuelas de E.G.B.
3. La formación continua del profesorado en ejercicio.

Evidentemente estas vertientes tienen igual importancia en las Escuelas Universitarias del Profesorado, pues debemos tener en cuenta que éstas están formando profesionales de la enseñanza. Si importantes son los conocimientos, porque sin ellos no se

* El contenido de este artículo corresponde a una comunicación presentada en el Congreso que sobre Investigación-Acción y Curriculum se celebró en Valladolid en noviembre de 1990. No se incluyó en el N^o anterior por problemas de espacio.

puede enseñar, igualmente lo es el enseñarles o capacitarles y ponerlos al día para que su labor docente sea lo más perfecta posible.

En la Escuela se debe tener muy presente que no se trata de enseñar matemáticas al futuro matemático, y se debe tener muy claro que la mayoría de los escolares de hoy (en todos los niveles) se verán obligados a hacer un reciclaje, una o varias veces en su vida. Por lo tanto es menos importante que la enseñanza suministre unos contenidos concretos que el que nos enseñe a través de ellos a aprender. Lo esencial es que el alumno sepa qué estrategias debe seguir para resolver un problema, es decir, lo fundamental es que el alumno *aprenda a aprender*.

Siempre se ha aceptado y se sigue aceptando que la matemática debe figurar entre las disciplinas a enseñar sin interrupción a lo largo de todo el período formativo de la persona. Tampoco se discute que la enseñanza de las matemáticas debe tener presente dos aspectos:

Formativo: para enseñar a pensar, fomentar el espíritu crítico y practicar el razonamiento lógico.

Pragmático: dar los aspectos que creemos necesarios para desenvolverse en la vida adulta.

2. ANALISIS DEL D.C.B.

En el Diseño Curricular Base se parte de la consideración de las matemáticas como un poderoso instrumento que permite representar, analizar y predecir hechos y situaciones de una forma rigurosa, concisa y sin ambigüedades. La enseñanza de las matemáticas debe estar presidida por la preocupación de que, en el transcurso de la enseñanza obligatoria, los alumnos desarrollen y aprendan un conjunto de recursos eficaces para conocer la realidad en que viven, y poder así actuar en y sobre ella. La construcción progresiva del conocimiento matemático transitará por una vía inductiva, dándole gran importancia a la actividad del alumno y utilizando sus intuiciones y tanteos para afrontar las tareas y situaciones planteadas como punto de partida para una reflexión que conduzca, de forma progresiva a planteamientos más formales y deductivos. Otros aspectos que deben tenerse en cuenta es la adquisición de una actitud positiva hacia las matemáticas, el gusto por ellas y la confianza en la propia capacidad para aprenderlas y utilizarlas.

Todos los autores coinciden en que hay que utilizar unas vías por las cuales al alumno se le permita penetrar en la esencia de los métodos de matemáticas e incorporarlos a su saber como una materia fundamental y no como una asignatura a aprobar para la obtención de un título. Los métodos de enseñanza adoptados deben hacer comprender al alumno que es posible aprenderlas sin abusar del esfuerzo memorístico, que las matemáticas representan para él una economía de métodos y de pensamiento y que es perfectamente posible aplicar cuanto aprende de matemáticas a otras ciencias.

3. OBJETIVOS

En la Didáctica en la Escuela debemos considerar, teniendo en cuenta que una de sus funciones es la formación, que en el aprendizaje del alumno existen tres interrogantes que van a determinar el proceso, que son (Puig Adam, 1960, 410):

¿Qué es lo que el alumno debe aprender?

¿Qué es lo que puede aprender?

¿Cómo lograr que el alumno quiera aprender?

Las necesidades sociales de cada momento nos determinan la primera pregunta. La evolución psicológica de la inteligencia del alumno nos dará solución a la segunda. Para alcanzar la tercera se debe despertar en él la voluntad del esfuerzo antes de imponérselo, hay que atraer su afectividad al objeto del conocimiento.

La consecución de estas metas trae consigo los siguientes objetivos del maestro:

- a) Una buena cultura matemática y científica para saber las exigencias de su época; este conocimiento debe ser conectado con la aplicación epistemológica e histórica.
- b) Un conocimiento del niño y de su espíritu observador, para darse cuenta en cada caso de las posibilidades del alumno y de sus reacciones.
- c) Capacidad para motivarlo y captar su interés.

4. CRITERIOS PARA LA SELECCION DE CONTENIDOS Y OBJETIVOS

De las consideraciones y planteamientos expuestos se sigue una serie de criterios para seleccionar los contenidos y objetivos de este área que se pueden sintetizar como sigue (D.C.B. 1989, 493):

- El aprendizaje de las matemáticas ha de ser funcional, y posibilitar que el alumno aplique sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a las de los demás. Para ello, es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de resolución de problemas y de intercambios de puntos de vista.

- Debe reforzarse el uso del razonamiento empírico-deductivo en paralelo con el uso del razonamiento deductivo, tanto en lo que conviene a la adquisición de conceptos y procedimientos como a sus aplicaciones en un contexto de resolución de problemas.

- La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debe conceder una especial atención, durante esta etapa educativa, a la adquisición de destrezas de tipo general susceptibles de ser utilizadas en una amplia gama de casos particulares.

- La resolución de problemas y la realización de investigaciones son actividades formativas de primer orden. Los problemas que pueden abordarse por distintas vías, que admiten varios niveles de solución razonables, permiten que el alumno adquiera una visión de las matemáticas como ciencia abierta y asequible y que desarrolle una actitud favorable para afrontar problemas matemáticos en su vida cotidiana.

- Es necesario afrontar la confianza de los alumnos hacia sus propias habilidades matemáticas, presentando los contenidos en la forma y en momento en que puedan ser comprendidos y evitando a todo precio frustraciones, los bloqueos y rechazos que provocan las descalificaciones globales basadas en el rendimiento.

- Se debe favorecer que los alumnos utilicen sus propias estrategias en la actividad matemáticas, no solo para lograr un aprendizaje más funcional y desarrollar su nivel de autoestima y autoeficacia, sino también como expresión de la creatividad y las formas de pensamiento originales.

- Debe potenciarse una actitud crítica hacia el uso de las matemáticas, particularmente en lo que concierne a la posible utilización de datos incorrectos o parciales en argumentaciones de tipo económico, político, técnico y científico.

Una propiedad interesante de las matemáticas desde el punto de vista educativo es su relación con contenidos de otras áreas del currículo. Esta propiedad no sólo es relevante para la elaboración de proyectos curriculares de naturaleza interdisciplinar, sino también para la selección, secuenciación y presentación de los propios contenidos de matemáticas.

- Los alumnos han de poder percibir las matemáticas como un conjunto de conocimientos y métodos que han evolucionado profundamente en el transcurso del tiempo y que, con toda seguridad, continuarán evolucionando en el futuro. La selección y presentación de los contenidos ha de ser tal que permita a los alumnos vincular este carácter dinámico y abierto al conocimiento matemático con la necesidad humana de resolver problemas prácticos; que les permita captar la importancia que tienen los procesos de abstracción, simbolización y formalización en la resolución de dichos problemas; y, por último, que les haga conscientes de la estrecha relación que existe entre las diferentes partes del conocimiento matemático.

Al finalizar la Educación obligatoria, como resultado de los aprendizajes realizados en el área de matemáticas los alumnos habrán desarrollado las capacidades de:

Incorporar al lenguaje y modos de argumentación habituales las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraica) con el fin de comunicar los pensamientos propios de una manera precisa y rigurosa.

Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, gráficos, planos, cálculos, etc) presentes en las noticias, opiniones, publicidad, etc, analizando críticamente las funciones que desempeñan y sus aportaciones para una mejor comprensión de los mensajes.

Identificar utilizaciones y aplicaciones diversas del conocimiento matemático en distintos ámbitos de la actividad humana (social, científica, tecnológica, estética, laboral, etc.) percibiendo el papel que juegan como lenguaje e instrumento en situaciones muy diversas.

Mostrar actitudes propias de la actividad matemática (exploración sistemática de alternativas, tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones, flexibilidad para cambiar de puntos de vista, gusto por la precisión en el lenguaje, etc) en situaciones cotidianas o de resolución de problemas.

Utilizar las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, realizar y organizar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas.

Elaborar estrategias personales para la resolución de problemas matemáticos sencillos y de problemas cotidianos, utilizando distintos recursos y analizando la coherencia de los resultados para mejorarlos si fuera necesario.

Conocer y valorar las propias habilidades matemáticas para afrontar sin inhibiciones las situaciones que requieran su empleo o que permitan disfrutar con algún aspecto creativo, manipulativo, estético o utilitario de las propias matemáticas.

Utilizar los números de la forma que sea adecuada a cada situación y con la precisión necesaria, realizando los cálculos pertinentes con los algoritmos básicos, distintos instrumentos (calculadora, ordenador...) o mentalmente en función de su complejidad y de la naturaleza del problema.

Desarrollar estrategias de medida y cálculo de magnitudes realizando estimaciones y aproximaciones de estas medidas con el grado de exactitud conveniente según lo requiera la naturaleza de la situación, del objeto o del aspecto medido.

Identificar cuerpos, figuras y configuraciones geométricas en el análisis de objetos y situaciones reales, formulando inferencias sobre la manera de manejarlos y de comportarse en las mismas a partir de las consideraciones de las propiedades y relaciones geométricas implicadas.

Interpretar gráficas relativas a diversos fenómenos, analizando la relación que existe entre las magnitudes que intervienen y estableciendo predicciones sobre su comportamiento o evolución.

Interpretar la información relativa a estudios estadísticos presentada de forma gráfica o numérica, valorando críticamente su alcance mediante el análisis de cómo se han obtenido los datos, cómo se presentan y para qué se utilizan.

Identificar fenómenos aleatorios presentes en el entorno, analizando la posibilidad de ocurrencia de cada resultado para establecer predicciones o criterios de actuación posterior.

5. CONCLUSIONES

Las Escuelas Universitarias del Profesorado deben tener en cuenta estas directrices del M.E.C. para enfocar las clases de Didáctica, de forma que los alumnos sepan llevar a cabo estos cambios en el planteamiento de la enseñanza obligatoria. Por lo tanto el maestro debe darle una gran importancia a la matemática, presentada como situaciones problemáticas, que suscite el interés y el alumno se sienta movido a buscar los medios para solucionarlos y resolverlos. Frente a la matemática hecha, la matemática por hacer. El aprendizaje de esta forma será un aprendizaje significativo.

No debemos olvidar las dificultades que plantea esta forma de trabajo. Aclarando primero el concepto sobre lo que se entiende por problema, las fases para resolverlos, así como los distintos tipos de problemas que podemos plantear, sin olvidarnos de la problemática de la evaluación del alumno por este método de enseñanza. Ninguna de estas preguntas es fácil de resolver pero debemos afianzar a nuestros alumnos en este camino.

Recordemos lo que es un problema, sus fases y los tipos (Poyla, 1989).

Un problema es: una tarea para la cual el individuo o grupos de individuos que se enfrentan con ella quieren o necesitan encontrar una solución, no habiendo un procedimiento fácilmente accesible que garantice o determine completamente la solución. El individuo o grupo debe realizar intentos para encontrar la respuesta.

Las fases para la resolución de un problema son:

- a) Comprender el problema, esto es analizarlo cuidadosamente, hasta llegar a entenderlo bien, con lo cual se evitarán preguntas como ¿es de multiplicar? ¿qué es lo que tengo que hacer?
- b) Concebir un plan: resolver un problema es imaginar y explorar un camino para alcanzar un fin; el alumno puede proceder por analogía con otros problemas, puede intentar una solución parcial o puede también surgir la idea feliz que se resiste a todo análisis lógico, pero que muchas veces es el resultado indirecto del hábito de trabajar en matemáticas. Es importante que el alumno tome conciencia de que todo esfuerzo orientado y serio es siempre positivo.
- c) Poner en ejecución un plan: ésta es la parte mecánica en la resolución de problemas, y es en el único en el que en general se ha fijado la enseñanza.
- d) Examinar la solución obtenida: esta fase es muy importante, por lo general solemos descuidarla, no olvidemos que nuestros alumnos a veces nos suelen dar el número de obreros con cuatro decimales; es inadmisibles un error de este tipo que indica un desconocimiento de la situación planteada.

Los problemas los podemos clasificar:

- 1º Ejercicios de pura aplicación de una cuestión teórica que se ha explicado en clase.
- 2º Problemas relacionados con la vida ordinaria. La relación existente entre la vida y las matemáticas es lo que más se presta para motivar el interés de los alumnos.
- 3º Problemas de creación: responderán a otro modo de conexión de la realidad con las matemáticas y contribuyen a que los alumnos dominen mejor el conocimiento de un modelo matemático; en ellos se les da un esquema y se les pide que inventen una situación que pueda ser representada por él.
- 4º Problemas teóricos: estos ejercicios conducen a la elaboración de un concepto teórico.

No debemos olvidar instruir al alumno en que todo problema debe verificar: ser adecuado a las posibilidades del alumno, que motive su interés, que ponga de relieve las relaciones interdisciplinarias, que de una colección de ejercicios siempre haya alguno que pueda ser resuelto por todos y, por último que exista siempre un núcleo de problemas en torno al mismo tema.

En Didáctica debemos tener en cuenta que la labor del profesor es la de *guía* que interviene en los momentos claves para hacer las sugerencias oportunas y debemos enseñar a

nuestros alumnos a comportarse de esta forma. Por lo tanto qué mejor que practicarlo en nuestras clases de Didáctica. Así estaremos formando a maestros que estarán en la línea del D.C.B. y a la vez sabrán en un momento determinado reciclarse.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- M.E.C. (1989): Diseño Curricular Base. Educación secundaria II. M.E.C. Madrid.
POYLA, G. (1989): *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas, México.
PUIG ADAM, P. (1960): *La matemática y su enseñanza actual*. Publicaciones del M.E.C. Madrid.