

Algunos elementos de carácter metodológico a tener en cuenta en la resolución de problemas con computadoras electrónicas en los Institutos Superiores Pedagógicos de la República de Cuba

Introducción

A partir del curso escolar 1990-1991 se comenzó aplicar en todos los Institutos Superiores Pedagógicos de la República de Cuba, un nuevo Plan de Estudios en la formación de profesores para el sistema de educación formal en las especialidades de Matemática y Computación.

Este Plan de Estudios pretende enfrentar la formación de profesores para dar respuesta a dos problemas básicos:

a) Formar un profesional con un perfil amplio que le permita, al egresar de la educación superior, contar al menos con dos especialidades.

b) Enfrentar la formación regular de profesores en la especialidad de Computación, para satisfacer las necesidades surgidas por la introducción masiva de estas técnicas en el sistema de educación formal.

1 Habilidad para resolver problemas mediante computadoras electrónicas

El desarrollo en los estudiantes de la habilidad para resolver problemas mediante computadoras, es uno de los objetivos fundamentales a lograr en su formación como profesores de Computación en la carrera de Licenciatura en

Carlos Expósito Ricardo*
Jaime Cruañas Sospedra*
Ramón García Hevia*

Facultad de Matemática,
Instituto Superior Pedagógico
"Enrique José Varona", República de Cuba

Educación, especialidad en Matemática y Computación.

- Su importancia radica no sólo en su carácter formativo, sino por constituir este contenido un elemento básico en el ejercicio de su futura profesión.
- Por lo expresado anteriormente y teniendo presente la importancia de la construcción de modelos de procesos mentales correctos (que son aquellos que deben tener lugar para que se resuelva exitosamente un problema), se realizó un análisis teórico que nos permitió proceder a la descomposición de la habilidad para resolver problemas mediante computadoras, en sus acciones elementales integrando el sistema siguiente:

1 Determinar los elementos formales que integran el problema

En esta acción el estudiante tiene que realizar, entre otras, las operaciones elementales siguientes:

- Interpretar correctamente qué es lo que se pide.
- Identificar con qué información o datos, vinculados con los resultados, se cuenta para obtener la solución deseada.
- Determinar la estructura y naturaleza de los datos, tanto de los que hay que suministrar, como los resultados parciales.
- Decidir cómo hay que presentar los resultados esperados.

Hay que tener en cuenta si se solicita algún formato específico o proponer cuál sería el conveniente.

2 Determinar y describir un algoritmo de solución

Esta acción en la práctica es la más compleja, en dependencia del tipo de problema que se debe resolver, donde pa-

ra determinar cada paso elemental se pone de manifiesto la unidad entre las formas algorítmica y heurística del pensamiento.

- El concepto de paso elemental es relativo en dependencia de las experiencias y conocimientos adquiridos por los estudiantes. Al principio, un paso elemental —por ejemplo, en un problema de cálculo—, puede ser el cálculo de una expresión matemática o fórmula; más adelante un paso elemental puede ser la aplicación de un algoritmo ya conocido, que a su vez se puede descomponer en un conjunto de pasos elementales.
- Saber precisar cada paso elemental del proceso de transformación de la información, es una fase muy importante para la obtención de la solución correcta del problema.

3 Codificar el algoritmo de solución en un lenguaje de programación

En esta acción se procede a codificar o escribir cada uno de los pasos elementales del algoritmo de solución en el lenguaje de programación, según las reglas sintácticas del mismo, lo que en esencia es elaborar el programa.

4 Realizar la puesta a punto del programa y controlar los resultados

Esta acción consiste en interpretar y enmendar los errores que se detectan en las diferentes comprobaciones que es necesario realizar con el programa elaborado en el proceso de su puesta a punto.

En esta acción se necesita saber determinar, convenientemente, según el problema, los juegos de datos apropiados y las diferentes pruebas que se deben realizar para poner a punto el programa.

5 Introducir las acciones correctivas

En esta fase del proceso hay que realizar el análisis retrospectivo y prospectivo de la solución encontrada, que es parte importante de la fase de control de la actividad.

- En esta fase se debe estimular que el estudiante reflexione acerca del procedimiento utilizado para encontrar la solución y si es posible aplicarlo en otros tipos de problemas.
- Limitaciones del programa elaborado. Cómo puede mejorarse. Otras variantes posibles. Grado de generalidad.

Conclusiones

Este trabajo realiza un esbozo de una concepción teórica para el tratamiento de la resolución de problemas en la enseñanza de la Computación.

En la caracterización que presentamos se ponen de manifiesto los elementos siguientes:

1. Está integrada por elementos invariantes.
2. Está elaborada como una base de orientación para la realización de la acción, lo que facilita que el estudiante llegue a una orientación para resolver cada caso o problema en particular, contribuyendo al desarrollo de las formas lógicas del pensamiento.
3. Las sucesiones de indicaciones con carácter algorítmico, que podemos utilizar para resolver problemas en cada estructura algorítmica básica y los correspondientes sistemas de ejercicios, no actúan como objeto sino como un medio para el desarrollo de la habilidad.
4. La caracterización permite la selección y la elaboración consciente del algoritmo o algoritmos básicos que el alumno debe emplear para resolver el problema planteado.

5. Su grado de generalidad constituye un método para enfrentar la solución de problemas con independencia del lenguaje de programación que se estudie.

Bibliografía

- EXPÓSITO R. CARLOS.** *Una estructuración metodológica para un curso introductorio de la asignatura Computación en el nivel medio en Cuba.* Tesis para la obtención del doctorado en Ciencias Pedagógicas. La Habana, 1989.
- GALPERIN, P. YA.** *Sobre el método de formación de las acciones intelectuales por etapas.* Antología de la psicología evolutiva y pedagógica. Moscú, 1981.
- GEORGIEVA, H.** *El desarrollo de la cultura algorítmica en el marco de la Revolución Científico-Técnica.* Academia de Ciencias Pedagógicas, República Democrática Alemana, Berlín, 1985.
- HARTLEY, J.R.**, "Algunos aspectos psicológicos de la enseñanza asistida por ordenadores". *PLET*, vol. 22. No. 2, Londres, 1985.
- KALMIKOVA, Z.I.** *Un problema del diagnóstico del desarrollo mental de los alumnos.* Editorial Pedagógica. Moscú, 1975.
- KRIGOVSKAYA, A. Z.**, "Los alumnos frente a los problemas matemáticos". *Epsilon*, No. 15, La Habana, 1975.
- POLYA, G.**, *How to solve it?* Stanford University (Ed.) Princeton, N.J., EUA, 1945 (1a. Ed.).
- RADEKE, H.**, *La concepción teórica del aprendizaje de Galperin de la formación por etapas de la acción mental.* Escuela Pedagógica de Auerbach, República Democrática Alemana, 1971.
- TALIZINA, N. F.**, Conferencias sobre los fundamentos de la enseñanza en la educación superior. Editorial UH, La Habana, 1985.