

La solución de problemas técnico - docentes a través de la modelación de objetos como medios de enseñanza aprendizaje.

M.Sc Emilio Soto García

Lic. José Antonio Rivas Rodríguez

RESUMEN

Se propone como método de enseñanza aprendizaje en la disciplina Técnicas de Representación de la Licenciatura en Educación, especialidad Construcción, la solución de problemas técnico - docentes a través de la modelación de objetos de diferentes naturaleza como medios de enseñanza aprendizaje, método que es congruente con las características del proceso docente educativo en dicha disciplina y con el método profesional, cuyo empleo presupone considerables ventajas instructivas, educativas y de desarrollo.

Palabras Clave: Metodología de la Enseñanza, Solución de Problemas.

ABSTRACT

Presently work intends as teaching method Technical of Representation of the Licentiate in Education, specialty Construction, the solution of problems technician - educational through the modeling of objects of different natures like means of teaching learning, perfectly appropriate method with the characteristics of the educational process in this disciplines and with the professional method whose employment presupposes considerable instructive, educational advantages and of develop.

Keywords: Method of Teaching, Problems Solution.

Breve reseña de la formación del Licenciado en Educación, especialidad Construcción en Cuba

Los Institutos Superiores Pedagógicos en Cuba constituyen centros de altos estudios en los que la investigación, el postgrado y la recalificación profesional devienen tareas principales, además las de dirigir y controlar el desarrollo del pregrado. Les corresponde a los profesores de estos institutos, entre otras funciones, contribuir a la elaboración de nuevos programas, libros de texto, de consulta y de los softwares educativos y otros medios para todo el sistema escolar.

En estos centros, desde su surgimiento, se ha llevado a cabo de manera continua un perfeccionamiento del proceso docente educativo, que ha contemplado el diseño de planes de estudio y programas, los cuales han transitado por las etapas significativas de los planes “A”, “B” y “C”, donde se ha tenido en cuenta como tendencia el logro de una vinculación ascendente con el subsistema para el que se forma el profesor.

En la actualidad ha continuado el desarrollo de los nuevos currículos correspondientes al Plan de estudio “C”, etapa que se inició en el año académico 1990 – 1991, como importante proceso de perfeccionamiento de la formación de pregrado y cuyo objetivo esencial es la formación de un egresado de perfil amplio, lo que implica el desarrollo de una base sólida de conocimientos esenciales, unido al desarrollo de modos y métodos de actuación profesional, tomando como eje la necesidad social.

A partir del curso 2002-2003 se aplica un nuevo modelo de formación docente que, en lo esencial consiste en:

- Un primer año con carácter interno, donde se garantiza una preparación inicial de los estudiantes que permite su incorporación a laborar en la escuela a partir del 2do año, con una adecuada formación psicológica, elevación de su cultura general y fomento de la autodisciplina para continuar sus estudios universitarios e iniciar su actividad docente responsable.
- A partir del segundo año, ubicación de los estudiantes en una escuela de su municipio de residencia, con la concepción de considerarla como micro universidad, en la que docentes de experiencia se convierten en tutores de estos, y se responsabilizan no sólo con su preparación profesional sino también con la ayuda en sus estudios universitarios y su formación integral, a la vez que reciben la preparación académica en sedes universitarias creadas en todos los municipios, atendidas por profesores del Instituto Superior Pedagógico (ISP) o adjuntos a este. Particularmente, en lo que respecta a la formación del Licenciado en Educación, especialidad Construcción, encargado de formar la fuerza de trabajo calificada en las especialidades de Construcción Civil, Viales e Hidráulica en la Educación Técnica y Profesional (ETP), el proceso de perfeccionamiento referido ha estado presente considerando la necesidad de formar al estudiante en la solución de problemas profesionales para servir con efectividad a la escuela durante sus estudios universitarios y después de graduado.

No obstante, a pesar de reconocerse en los diferentes planes de estudio la necesidad de preparar a los estudiantes desde la escuela y para la escuela y obtenerse mejoras considerables al respecto, aún no se ha logrado en su totalidad la capacidad de respuesta a los problemas que la actividad profesional exige, pues se mantienen insuficiencias en la formación de habilidades que imposibilitan el logro de modos de actuación efectivos.

De manera particular en la formación del Licenciado en Educación, especialidad Construcción, diferentes diagnósticos realizados reflejan que los estudiantes tienen serios problemas en la representación de objetos, por lo que no cuentan con la formación adecuada para llevar a cabo una comunicación efectiva desde el punto de vista técnico y en particular a través de la elaboración y utilización de medios de enseñanza aprendizaje, lo que influye desfavorablemente en el desempeño profesional, entendido este como su práctica profesional educativa, en la que deben dar respuesta a los problemas de carácter profesional que la afectan, así como proyectar estrategias de desarrollo a partir de las condiciones existentes.

Se plantea como objetivo la propuesta de un método en la disciplina Técnicas de Representación, por ser la que tiene que ver directamente con las insuficiencias señaladas, que propicie el desarrollo de la competencia relacionada con dichas deficiencias en la formación del Licenciado en Educación, especialidad Construcción.

Algunas particularidades de la disciplina Técnicas de Representación

La disciplina Técnicas de Representación, perteneciente a la carrera referida, trata la representación de objetos de diferente naturaleza contruidos según determinadas reglas que permiten reproducir las formas y dimensiones de estos, con lo que se resuelven diferentes cuestiones métricas y posicionales relacionadas con las construcciones arquitectónicas y civiles.

Dicha disciplina está estrechamente vinculada con la profesión, pues a través del desarrollo del proceso docente educativo en las asignaturas que la conforman, los estudiantes pueden adquirir los conocimientos, habilidades y valores necesarios relacionados con la representación de objetos, lo que constituye un medio para la comunicación técnica en las especialidades relacionadas con la construcción. Esto les posibilita resolver los problemas a que se enfrentan como profesores de la ETP, impartiendo asignaturas homólogas (Dibujo Técnico) u otras asignaturas técnicas, considerando la condición que debe cumplir la materia referida como medio

efectivo en la comunicación de los contenidos y de manera particular para la elaboración y utilización de medios de enseñanza aprendizaje.

Aspectos generales del método propuesto en la disciplina.

La incorporación de un método acertado en la disciplina, un método problémico, será necesario, pues su interrelación con el problema de esta y sus habilidades generalizadas y núcleos de conocimientos, aportará la delimitación de los valores profesionales a formar en los estudiantes, ya que el método deberá reflejar el procedimiento profesional mediante el cual se coadyuvará a la solución de los problemas de la profesión, en este caso a la solución de problemas en la dirección del proceso docente educativo. Su inclusión fundamenta la concepción de un proceso curricular en el que intervienen tanto el diseño curricular como la práctica curricular.

La concepción del aprendizaje, de acuerdo con las referencias teóricas referidas, tiene en cuenta el papel activo, consciente y participativo del estudiante, por lo que se recalca la consideración del método como la categoría más dinámica del proceso, que sintetiza la acción intelectual de los sujetos y la motivacional afectiva, y por ende la necesidad de la determinación de un método problémico en la disciplina que propicie el desarrollo de la actividad creadora, en correspondencia con el método problémico que como método profesional debe primar en todo el proceso docente educativo de la carrera.

El término representar, en el ámbito de la materia que se aborda, es utilizado con diferentes significados: identificarlo con representar gráficamente y estimar la acción inversa (interpretar) independiente, considerarlo expresión del par dialéctico representar gráficamente - interpretar, entenderlo como abarcador de representar gráficamente y representar materialmente en forma tridimensional, hasta concebirlo en su grado de mayor generalidad donde además de contener los últimos elementos mencionados se incluye la acción de interpretar.

Independientemente de los puntos de vista abordados, está como elemento común la consideración de la asociación del término al concepto de habilidad, que va desde su identificación con una habilidad específica, su asociación con más de una habilidad, hasta reconocerlo como una sola habilidad en extremo compleja compuesta por grupos de habilidades y hábitos intelectuales y prácticos que interactúan como un todo.

Los autores se identifican con la concepción del término como abarcador de una serie de habilidades y hábitos intelectuales y prácticos, pero estima como vía para

su sistematización adecuada no tratarlo como un todo indivisible, sino considerar las habilidades que lo conforman relacionadas más directamente con los modos de actuar del Licenciado en Educación, especialidad Construcción, en su actividad docente educativa.

Para ello es preciso determinar de manera certera las habilidades generalizadas de la disciplina, para que el estudiante se apropie de dichas habilidades generalizadas y pueda actuar sobre todos los problemas previstos, e incorpore conjuntamente los conocimientos más generalizados asociados a estas y desarrolle paralelamente valores profesionales.

Si se asume que "... representar es elaborar el modelo de un objeto material o ideal..." (Álvarez, 2001, p. 21), existe correspondencia con la consideración abarcadora asumida, pues partiendo de la definición de modelo como "... una reproducción simplificada de la realidad..." (Pérez, y otros, 1996, p. 80), el término incluye representar gráficamente objetos (ej. planos), representar materialmente en forma tridimensional (ej. maquetas) y representar a través del lenguaje (ej. informes técnicos) o sea interpretar, e incluso combinaciones de estas, las cuales constituyen a juicio del autor las habilidades generalizadas de la disciplina.

Lo anterior es congruente con las formas de modelación como acción docente entendidas por varios investigadores y referidas por Faraponova E. A. (1987, p. 86) como gráfica, material y sígnica.

Por otro lado, la formación de estas habilidades en el proceso docente educativo debe llevarse a cabo a través de la solución de problemas técnico – docentes que se incluyen en dicho proceso con este fin.

Características y ventajas del método propuesto.

Considerar el método de la disciplina como el de solución de problemas técnico - docentes a través de la modelación de objetos de diferentes naturalezas como medios de enseñanza aprendizaje es perfectamente congruente con la característica del proceso docente educativo en la disciplina y con el método profesional.

En esencia el método propuesto, en el ámbito de la disciplina, consistirá en la utilización de problemas técnico docentes relacionados con las especialidades de la ETP para el que se forma el Licenciado en Educación, especialidad Construcción, los cuales tendrán el grado de complejidad en cada caso que garantice: crear una situación problémica, caracterizar el aspecto cualitativo de la realidad objetiva y exigir la deducción de nuevos conocimientos generalizados y el descubrimiento de nuevos procedimientos de solución.

Según el caso se empleará la modelación en las siguientes direcciones:

- Modelación de objetos visuales concretos. No se refleja la construcción ni el proceso de fabricación de estos, cuya utilización se limita en el proceso docente educativo para la ilustración en las explicaciones, que muestran las propiedades externas perceptibles de los objetos, pero no sus propiedades internas.
- Modelación de objetos de estudio. Sirven para determinar y registrar en forma visual activa aquellas relaciones universales que reflejan la esencia científico – teórica de los objetos que se estudian, los que a pesar de su forma visual sensitiva, permiten la formación de conceptos abstractos y no de imágenes concretas.
- Modelación de acciones y operaciones para el estudio de objetos. Se utiliza para mostrar, de una manera visual, las acciones y operaciones que deben realizarse, el orden y las condiciones de realización para el estudio de los objetos, haciendo hincapié en su organización y confección, en la creación de su imagen sintetizada y en el propio procedimiento de confección.

El método planteado para la disciplina inobjetablemente presenta una serie de aspectos positivos, relacionados por una parte con las bondades que brinda el desarrollo del proceso docente educativo mediante la solución de problemas y más en este caso de problemas relacionados con la profesión. Entre dichas bondades pueden mencionarse:

- Da lugar a un pensamiento creativo, al buscar soluciones desde lo diferente, encontrando respuestas lógicas.
- Motiva una mayor actividad por parte de los estudiantes, tratando de resolver las situaciones, aprendiendo y modificando, buscando soluciones científicas y tecnológicas.
- Enfrenta al sujeto con la realidad, reconociéndola y adoptando una postura frente a ella.
- Favorece la actitud hacia la investigación científica como modo de abordar la realidad.
- Integra conocimientos y habilidades estudiadas.
- Vincula al estudiante con los modos de actuación del profesional, propiciando una mayor motivación.
- Se destacan sentimientos de pertenencia y satisfacción por la labor realizada, dando lugar a un mayor interés por la profesión.

Por otro lado el método incluye la modelación en el proceso docente educativo que, sin dudas en este caso, constituye un método activo de carácter problémico por sí

solo, con innumerables ventajas, entre las que se incluyen:

- La modelación de objetos, en sentido general, sirve de ilustración, muestra las propiedades externas perceptibles y los estudiantes pueden comparar y operar con esos rasgos externos.
- La modelación de objetos de estudio, o sea como contenido del aprendizaje propicia la formación del pensamiento científico - teórico, pues los estudiantes pueden dominar la modelación como método general del conocimiento, lo que posibilita que se forme en ellos dicho pensamiento científico - teórico, o sea, el pensamiento a través de modelos, la percepción del mundo a través de estos modelos.
- La modelación de acciones y operaciones, es decir, como medio de aprendizaje permite formar una actividad docente educativa de tipo superior, pues se desarrolla en los estudiantes una nueva forma de motivación, las habilidades para organizar las acciones, para pensar en términos espaciales y para ser creadores solucionando problemas.

Analizando el método planteado en su conjunto es evidente que no incluye solo la construcción de modelos, sino además su utilización en la solución de problemas técnico docentes, lo que presenta cierta congruencia con el Método de Modelación Completa planteado por Jardinot, el cual en esencia se toma como punto de partida para, realizando las precisiones necesarias en sus fases según las exigencias de la materia tratada, concretar sus características. Jardinot, 1995, p. 72 – 75),

Fases del método propuesto

A continuación una síntesis de las fases referidas con las consideraciones realizadas anteriormente:

- **Fase de motivación y orientación inicial** (se llevará a cabo en la introducción de la clase).

Se parte del planteamiento de un problema técnico docente relacionado con el subsistema de la Educación Técnica Profesional para el que se forma el Licenciado en Construcción, que exprese la necesidad de una solución o tratamiento metodológico relacionado con contenidos técnicos de determinadas asignaturas, el cual deberá resolverse a través de una modelación específica de un objeto determinado de acuerdo a las condiciones, que constituya en definitiva un medio de enseñanza aprendizaje que sirva de soporte al método que se plantee para la solución del problema en cuestión.

- **Fase de ejecución** (se llevará a cabo en el desarrollo de la clase).

En esta se emplearán procedimientos heurísticos que permitirán a los estudiantes ir resolviendo de manera independiente diferentes aspectos, pero bajo la guía del profesor. Estos aspectos son:

- Precisión de los rasgos esenciales del objeto.
- Comprensión de los rasgos esenciales que definen el objeto de estudio.
- Determinación de los elementos de cada rasgo esencial que deberán representarse.
- Determinación de los elementos de cada rasgo esencial a representar en el modelo, para que pueda cumplir su función comunicativa.
- Determinación de sustitutos.
- Determinación de sistemas y métodos de representación, normalización y códigos, así como la técnica de comunicación según la forma, contenido y función de la modelación asumida.
- Construcción del modelo.
- Construcción del modelo en forma gráfica, sígnica o material, para función de objeto ilustrativo, de objeto de estudio o de acciones y operaciones para el estudio de objetos y con contenido dinámico o estático, según las exigencias para dar respuesta al problema planteado. Aquí se obtendrán diversas variantes por parte de los estudiantes.
- Confrontación en colectivo del modelo.
- Estudio crítico de los modelos concebidos a través del debate grupal.
- Utilización del modelo.
- Utilización del modelo en función de resolver el problema técnico docente planteado, considerando su uso como medio de enseñanza aprendizaje, portador del método concebido para la solución del problema referido.
- **Fase de control** (se llevará a cabo en las conclusiones de la clase).

.Evaluación, en forma participativa, de la calidad y eficiencia del modelo como medio de enseñanza aprendizaje, considerando los índices de calidad establecidos por la documentación técnico normalizativa vigente y sus potencialidades para solucionar el problema técnico docente planteado.

El objeto en cuestión modelado podrá pasar a formar parte del sistema de medios de enseñanza aprendizaje de la materia en el Instituto Superior Pedagógico y/o la Educación Técnica Profesional si su calidad lo amerita o someterse a un proceso de perfeccionamiento con vista a elevar dicha calidad si esta no es óptima.

Se fundamentan las amplias posibilidades que brinda el empleo de un método problémico íntimamente relacionado con el subsistema para el que se forma el profesor, así como con los contenidos de la representación en su condición de modelación y con los medios de enseñanza aprendizaje como modelación particular de objetos. Ello se sustenta en que la comunicación técnica en el proceso docente educativo tiene que darse por medio de la representación, pero a través de los medios de enseñanza aprendizaje, por lo que el profesor deberá formarse en su comunicación técnica mediante la elaboración y utilización de estos, y exigirá para ese fin de medios efectivos como soporte del método aplicado con esa intención, evidentemente ambos en estrecha relación con el contenido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez García, J. El desarrollo de la representación gráfica en el estudiante de Arquitectura. Camagüey, CECEDUC. "Enrique José Varona" Universidad de Camagüey, 2001, 110 p.
2. Cancio Bello Álvarez, R. Aplicación de los métodos activos en la disciplina Dibujo. España, Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, 1998, 20.
3. Diseño curricular de las disciplina del ciclo de la especialidad en la carrera Licenciatura en Construcción del ISP Guantánamo. [Por] Emilio Soto García [y otros]. Guantánamo, ISP "Raúl Gómez García", 2002, 80 p.
4. Faraponova, E. A. El papel de la modelación en la enseñanza de los procedimientos generales de acción durante la solución de problemas técnicos. La Habana, Pueblo y Educación, 1987, 15 p.
5. Fridman, L. M. La modelación en la actividad docente. La Habana, Pueblo y Educación, 1987, 13 p.
6. Fuentes González, H. C. Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza - aprendizaje participativo. Santiago de Cuba, CEES "Manuel F. Gran" Universidad de Oriente, 1997. 61 p.
7. Jardinot Mustelier, L. R. Estimulación de la creatividad en escolares del sexto grado a través de la modelación completa de generalizaciones. Santiago de Cuba, CEES "Manuel F. Gran" Universidad de Oriente, Tesis de Doctorado. 1995. 83 p.
8. Kruzynski, G. W. Metodología de la enseñanza del dibujo para las ingenierías. España, Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, 1998, 15 p.

9. Miranda Lena, T. y V. Páez Suárez. La formación del profesional integral de la educación. El Gráfico Curricular. Precisión de sus fundamentos. La Habana, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, 2003. 31 p.
10. Orosco Rivero, M. I. La tarea integradora. Una necesidad para el cambio. La Habana, ISPETP "Héctor A. Pineda Zaldívar", Tesis de Maestría, 1997. 83 p.
11. Pérez Rodríguez, G. Metodología de la investigación educacional I. La Habana, Pueblo y Educación, 1996. 70 p.
12. Soto García, E. Un diseño en la materia de representación que responde a los modos de actuación del Licenciado en Construcción. La Habana, Evento Iberoamericano de centros dedicados a la capacitación del MICONS, 2002. 20p.