

TAREA 3 EXTRACTO DE REPORTE TÉCNICO

Alumno: Juan Manuel Cosme Moñino

Fecha: 25 Noviembre

Asignatura: Metodología Experimental y Aprendizaje de la Física y Química

Tarea: 3

Título: LA TEORÍA SUBYACENTE A LOS MAPAS CONCEPTUALES Y A CÓMO CONSTRUIRLOS

Autor/a: Joseph D. Novak

Fuente: Reporte Técnico IHMC CmapTools 2006-01

Introducción

Los mapas conceptuales son **herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento**. Incluyen **conceptos** (regularidad percibida en eventos u objetos, o registros de eventos u objetos), y **proposiciones** contienen dos o más conceptos conectados mediante palabras o frases de enlace para formar una afirmación con significado.

Existen dos características de los mapas conceptuales que son importantes en la facilitación del pensamiento creativo; la estructura jerárquica y los enlaces cruzados.

Los conceptos están representados **en forma jerárquica** con los conceptos más generales en la parte superior del mapa y los conceptos más específicos más abajo. Es mejor construir mapas conceptuales con referencia a una pregunta en particular que buscamos responder, la cual hemos llamado la **pregunta de enfoque**.

También tienen los **enlaces cruzados** entre conceptos de diferentes segmentos o dominios del mapa conceptual que a menudo representan saltos creativos por parte del productor de conocimiento.

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en 1972 basados en el aprendizaje por asimilación de nuevos conceptos y proposiciones en una estructura conceptual y proposicional ya existente que tiene el aprendiz (la estructura cognitiva).

Fundamentos Psicológicos de los Mapas Conceptuales

Nuestros primeros conceptos son adquiridos por los niños hasta la edad de tres años, cuando reconocen regularidades en el mundo que los rodea y comienzan a identificar etiquetas de lenguaje o símbolos para estas regularidades. Este aprendizaje por descubrimiento es parte de la herencia evolutiva de todos los seres humanos normales. Después de los 3 años, el aprendizaje es mediado fuertemente por el lenguaje. Además Ausubel hizo la distinción entre **aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo**. El aprendizaje significativo requiere:

- 1 El material que se va a aprender debe ser conceptualmente claro y presentado con un lenguaje y ejemplos que puedan relacionarse al conocimiento previo del aprendiz. Los mapas conceptuales pueden ser útiles para lograr esta condición.
- 2 El aprendiz debe poseer conocimiento previo relevante.
- 3 El aprendiz debe escoger aprender significativamente.

Las **estrategias** que fomentan el aprendizaje significativo son:

Las que enfatizan el relacionar nuevo conocimiento con el conocimiento ya existente.

Las de evaluación que motivan a los aprendices a relacionar ideas que tienen con nuevas ideas.

La distinción memorístico-significativo no es una simple dicotomía sino más bien un continuo. Comúnmente se confunden pero tanto el método de la presentación directa como el de descubrimiento pueden llevar a un aprendizaje altamente memorístico o altamente significativo por parte del aprendiz, dependiendo de la disposición del aprendiz y de la organización de los materiales.

Uno de los usos más poderosos de los mapas conceptuales no es solo como herramienta de aprendizaje, sino también como una **herramienta de evaluación**, motivando de esta forma a los estudiantes a usar modos significativos de patrones de aprendizaje. Son también efectivos en identificar tanto las ideas válidas como las no válidas que mantienen los estudiantes.

El continuo aprendizaje memorístico - aprendizaje significativo es distinto del continuo aprendizaje por recepción-aprendizaje por descubrimiento.

Toda la información entrante se organiza y procesa en la memoria de trabajo por medio de la interacción con el conocimiento en la memoria de largo plazo. Pero las relaciones entre dos o tres conceptos son más o menos el límite de la capacidad de procesamiento de la memoria de trabajo. Así, si a una persona sólo puede memorizar en unos pocos segundos 5 a 9 de letras o números pero si las letras se pueden agrupar para formar una palabra conocida, o una unidad que parece una palabra, entonces 10 o más letras o números pueden ser recordados.

En una prueba relacionada, si le damos a los aprendices a memorizar en pocos segundos 10-12 palabras que son familiares, pero que no tienen relación, la mayoría recordarán solo 5-9 palabras.

El conocimiento aprendido de memoria tiende a olvidarse rápidamente. Los errores de concepto persistirán, y el potencial del conocimiento aprendido para uso en aprendizajes futuros y/o solución de problemas es poco o nulo. Por lo tanto, para estructurar grandes cuerpos de conocimiento se requiere una secuencia ordenada de iteraciones entre la memoria de trabajo y la memoria de largo plazo a medida que el nuevo conocimiento es recibido. Por eso los mapas conceptuales son tan poderosos para facilitar el aprendizaje significativo ya funcionan como una especie de plantilla o andamio para ayudar a organizar conocimiento y estructurarlo.

La única solución al problema de superación de los errores de concepto es ayudar a los aprendices a aprender significativamente, y el uso de mapas conceptuales puede ser muy útil para esto.

Bases Epistemológicas de los Mapas Conceptuales

Los procesos de aprendizaje significativo descritos anteriormente son los mismos procesos que utilizan científicos y matemáticos, o expertos en cualquier disciplina, para construir nuevo conocimiento. La Epistemología es la rama de la filosofía que tiene que ver con la naturaleza del conocimiento y la creación de nuevo conocimiento. Existe una relación muy importante entre la psicología del aprendizaje y el que la creación de nuevo conocimiento es un proceso constructivo que involucra tanto nuestro conocimiento como nuestras emociones o el deseo de representar estos significados.

El aprendizaje memorístico contribuye muy poco a nuestras estructuras cognitivas, y por lo tanto no puede ser la base de pensamiento creativo o de soluciones originales a problemas.

Las personas creativas continuarán creando nuevo conocimiento. Crear nuevos métodos de observar o registrar eventos usualmente abre nuevas oportunidades para creación de nuevo conocimiento.

Construyendo Buenos Mapas Conceptuales

Es importante comenzar con un área de conocimiento que le sea familiar a la persona que está construyendo el mapa. Además, dado que las estructuras de los mapas conceptuales dependen del contexto, crear un contexto ayudará a determinar la estructura jerárquica del mapa. Es útil seleccionar un **área delimitada o dominio** del conocimiento para los primeros mapas.

Una buena manera de definir el contexto para un mapa conceptual es formular una **Pregunta de Enfoque**, que es una pregunta que claramente especifica el problema o cuestión que el mapa conceptual tendrá que resolver. Todo mapa conceptual responde a una pregunta de enfoque, y una buena pregunta de enfoque puede llevar a un mapa conceptual mucho más rico.

Con un dominio y una pregunta definida en este dominio, el siguiente paso es identificar los conceptos clave que se relacionan con este campo. Generalmente de 15 a 25 conceptos serán suficientes. Estos conceptos pueden conformar una lista, y a partir de esta lista establecer una lista ordenada desde el concepto más general, más inclusivo, para este problema o situación en particular, hasta el concepto más específico, menos general.

El siguiente paso es construir un **mapa conceptual preliminar**. Utilizando CmapTools junto con un proyector, dos o más individuos pueden colaborar fácilmente en la construcción de un mapa y ver los cambios según avanzan en su trabajo.

Después de que se construye un mapa preliminar, siempre es necesario re-trabajar este mapa. Otros conceptos pueden ser agregados. Los buenos mapas generalmente resultan a partir de tres o más revisiones. Después de que un mapa preliminar ha sido construido, se deben buscar los enlaces cruzados que son clave para mostrar que el aprendiz entiende las relaciones entre los sub-dominios en el mapa. Pero es necesario ser selectivo al identificar enlaces cruzados, y ser lo más precisos posible en la identificación de palabras de enlace que conecten conceptos. Finalmente, el mapa debe ser revisado.

Hacer mapas conceptuales es una buena forma de motivar niveles muy altos de desempeño cognitivo. Por eso los mapas conceptuales pueden ser también una poderosa herramienta de evaluación.

Así, vemos que los mapas conceptuales no solamente son una herramienta poderosa para capturar, representar, y archivar el conocimiento de individuos, sino también una poderosa herramienta para crear nuevo conocimiento.

El kit de herramientas del programa CmapTools

El programa CmapTools facilita a los usuarios de todas las edades el construir y modificar mapas conceptuales, sino que le permite a los usuarios colaborar a distancia en la construcción de sus mapas, publicar sus mapas conceptuales de manera que cualquier persona los pueda acceder a ellos en Internet y agregarle **recursos** (fotos, imágenes, gráficos, videos, esquemas, tablas, textos, páginas Web u otros mapas conceptuales), ubicados en cualquier parte de Internet.

Facilitando Aprendizaje Colaborativo y a Distancia

Cuando los estudiantes trabajan en grupos pequeños y cooperan al esforzarse en aprender una materia, esto da resultados positivos tanto en lo cognitivo como en lo afectivo.

La **Zona de Desarrollo Proximal (ZDP)** es el nivel de comprensión acerca de un cierto tema donde el aprendiz puede progresar por su cuenta, con mínima ayuda de un tutor. Cuando los estudiantes trabajan en forma cooperativa en grupos y usan mapas conceptuales para guiar su aprendizaje, ocurre un aprendizaje significativamente mayor.

CmapTools brinda un apoyo extenso para el trabajo colaborativo durante la construcción de mapas conceptuales que se guardan en un Servidor Cmap y se almacena también una versión de “página Web” para navegar a través de todos los mapas conceptuales publicados.

Los mapas conceptuales pueden ayudar a los equipos a resolver problemas que van desde el diseño de nuevos productos y el mercadeo hasta la resolución de problemas administrativos.

Un Nuevo Modelo para la Educación

Un Ambiente de Aprendizaje Centrado en Mapas Conceptuales

CmapTools hace posible a los maestros usar mapas conceptuales en una multiplicidad de las tareas que los estudiantes realizan. Un estudiante puede usar el mapa conceptual para buscar información para aprender más sobre un tema, llevando a mejorar el mapa con recursos agregados, y a proceder de forma iterativa a otra búsqueda.

Los mapas conceptuales son usados a lo largo del desarrollo de una unidad de aprendizaje o módulo. Son desarrollados, extendidos y refinados a medida que los estudiantes desarrollan otras actividades sobre el tema y aumentan su entendimiento, concluyendo posiblemente con modelos de conocimiento complejos. Puede ser también un esfuerzo grupal, donde todos los estudiantes dan su opinión y participan en la construcción del mapa, utilizando un proyector.

Pregunta de Enfoque, Estacionamientos y Mapas Esqueleto de Expertos

Existe una variedad de “puntos de partida” para la construcción de los mapas conceptuales:

Pregunta de Enfoque

El punto de partida puede consistir de sólo la **pregunta de enfoque** y ésta deberá contestarse a través de la construcción del mapa conceptual. El tipo de pregunta de enfoque hace una diferencia en el tipo de mapas conceptuales, no sólo la pregunta de enfoque, sino que también el concepto raíz de un mapa conceptual tiene una fuerte influencia en la calidad del mapa. Es importante que sea una pregunta porque ayuda a los estudiantes a enfocarse en sus mapas.

Estacionamiento de conceptos

El punto de partida para la construcción de un mapa conceptual [también] puede ser una **lista de conceptos** que el maestro(a) quiere asegurarse que todos los estudiantes incluyan en su mapa. Se espera que se conteste la pregunta y que incluya al menos los conceptos en la lista. El aspecto más difícil en la construcción de un mapa conceptual es construir las proposiciones.

Mapas Esqueleto Construidos por Expertos

Para temas difíciles usar un mapa conceptual esqueleto construido por un experto es una alternativa ya que permite tanto a estudiantes como a docentes construir su conocimiento sobre una base sólida. Los mapas conceptuales esqueleto construidos por expertos sirven como una guía, andamio o ayuda para aprender, de manera análoga a al uso de andamios en la construcción o restauración de un edificio.

Un “**mapa esqueleto**” que consiste de cinco conceptos debe ser expandido por el estudiante a un mapa con 15 a 20 conceptos. Si el mapa “esqueleto” contiene 20 conceptos, lo cual lo hace más un mapa completo, se esperaría que el mapa final contenga de 50 a 60 conceptos. Si se parte de “mapas conceptuales esqueleto,” hechos por los estudiantes, los maestros probablemente aprendan tantas cosas nuevas como sus estudiantes. Más aún, partiendo desde el “mapa esqueleto” hecho por un experto donde se reduce la posibilidad de que los errores de concepto.

Problemas de Implementación

Se necesita de un enorme trabajo de educación docente antes de que el Nuevo Modelo pueda ser implementado en las escuelas. Los educadores necesitan familiarizarse con el uso del software CmapTools y las diferentes herramientas que el programa contiene. También necesitan aprender sobre la teoría subyacente a los mapas conceptuales, incluyendo las ideas presentadas en este artículo.

Mapas Conceptuales para Evaluación

Cuando los mapas conceptuales se usan para la enseñanza, también pueden usarse para la evaluación. Las últimas versiones de CmapTools facilitan el uso para la evaluación permitiendo la comparación de un mapa conceptual “experto” con el del estudiante.

Mapas Conceptuales y Planeación de Currículo

Los mapas conceptuales pueden ser enormemente útiles en el planeamiento curricular, presentando de una forma concisa los conceptos y principios claves a ser enseñados.

Puesto que la característica fundamental del aprendizaje significativo es la integración de nuevo conocimiento con las estructuras conceptuales y proposicionales se motiva el aprendizaje significativo.

Así, en el planeamiento curricular, necesitamos construir un “macro mapa” global que muestre las ideas principales del curso o en el currículo completo. El profesorado, trabajando de forma independiente o en colaboración, puede rediseñar el programa de estudio de un curso o un currículo completo.

Utilizar mapas conceptuales en la planeación de un currículo o de una clase sobre un tema específico ayuda a hacer la enseñanza “conceptualmente transparente” para los estudiantes.

Muchos estudiantes tienen dificultad identificando los conceptos importantes. Para estos estudiantes, los temas de estudio son una cacofonía de información para memorizar, y usualmente lo encuentran aburrido. Muchos sienten que no pueden dominar el conocimiento del campo. Si los mapas conceptuales se usaran para planear las clases, los estudiantes pueden adquirir una sensación de control sobre el tema.

Captura y Conservación del Conocimiento de Expertos

Los expertos hablan de la necesidad de “desarrollar una intuición sobre lo que se está trabajando”. La mayoría de los métodos utilizados previo a los mapas conceptuales consistían en varias formas de entrevistas y análisis con expertos pero el mapa conceptual no sólo nos permite representar el conocimiento del experto, sino también detectar huecos en la estructura de conocimiento que estábamos procurando a través de entrevistas.

Conclusiones

Aunque los mapas conceptuales parecen ser sólo otra forma de representación gráfica de información, son una herramienta verdaderamente profunda y poderosa. Cuando se tiene cuidado en organizar los conceptos representados por palabras, y las proposiciones o ideas con palabras de enlace bien escogidas, el mapa conceptual es simple, pero con significados profundos.

Se ha demostrado que hacer mapas conceptuales ayuda a estudiantes a aprender, a investigadores a crear nuevo conocimiento, a administradores a estructurar y administrar mejor las organizaciones, a escritores a escribir, y a evaluadores a evaluar aprendizaje.