

Universidad de los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Departamento de pedagogía y Didáctica

Programa

Epistemología y procesos de aprendizaje de las ciencias naturales

Carrera: Licenciatura en Educación mención Ciencias Físico Naturales
Código: HE33OE
UC: 4
Ubicación: V semestre
Prelación: Psicología del Aprendizaje
Nº de horas de clase por semana: 4 de teoría
Tipo de asignatura: obligatoria

Elaborado por:
Dra. Milagros Chávez Tortolero

Semestre B-2006
Mérida, Septiembre 2006

JUSTIFICACIÓN

La asignatura Epistemología y Procesos del Aprendizaje de las Ciencias Naturales responde a la necesidad que tienen los futuros profesores de esta área de comprender la dinámica constructiva del conocimiento científico. Esta necesidad se sustenta en el hecho de que existe una aguda correlación entre los procesos constructivos del hacer científico y los procesos constructivos de toda persona en proceso de aprendizaje. De esta forma, comprender el cómo evolucionan las ciencias naturales y cómo éstas construyen sus masas de conocimientos, puede permitir al futuro profesor idear vías didácticas más específicas a la enseñanza de las ciencias naturales, en una perspectiva de construcción de aprendizajes.

REQUERIMIENTOS

El estudiante debe haber desarrollado en semestres anteriores conocimientos relativos a las teorías del aprendizajes y a las tres ciencias naturales fundamentales (física, química y biología).

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1. Explicar el desarrollo de las ciencias naturales como una construcción social.
2. Analizar los procesos de construcción de las ciencias a través de las principales teorías y corrientes epistemológicas.
3. Relacionar el análisis epistemológico de las ciencias naturales con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción al vocabulario epistemológico

Contenido:

Concepto, representación, realidad, fenómeno, apariencia, verdad, certeza, teoría, ley, principio, hipótesis, experimento, variables, diseño experimental, explicar, comprender, conocimiento, saber, aprendizaje, filosofía, ciencia, historia de las ciencias, teoría del conocimiento, filosofía de las ciencias, Epistemología.

Objetivo específico:

1. Analizar los diferentes conceptos relativos a los problemas epistemológicos.
2. Construir un mapa conceptual acerca del vocabulario general de la epistemología.

Tema 2.- Historia de las ciencias Naturales**Contenido:**

Antecedentes de las ciencias naturales, orígenes, la filosofía y la ciencia griega, los Romanos y las ciencias, la ciencia en la Edad Media, el nacimiento de las universidades, la traducción de los clásicos, los alquimistas, el renacimiento artístico y las ciencias, Descartes (el idealismo en las ciencias), la revolución Copernicana, Galileo (ciencia y religión), los empiristas, Newton, los enciclopedistas, mujeres científicas, las ciencias en América Latina, las ciencias en la actualidad.

Objetivos específicos:

1. Analizar el desarrollo histórico de las ciencias naturales.
2. Construir una línea del tiempo del desarrollo de las ciencias.
3. Reflexionar acerca de la relación entre las ciencias naturales y las mujeres.
4. Discutir acerca del desarrollo de las ciencias y la historia de América Latina.

Tema 3. Corrientes epistemológicas**Contenido:**

Platón y el idealismo griego, Aristóteles y la posibilidad de la inducción, Descartes y el racionalismo, Kant y el criticismo, Francis Bacon y John Locke y el empirismo, el Círculo de Viena y el empirismo lógico, Carl Popper y el falsacionismo, Imre Lakatos y el falsacionismo metodológico, Thomas Kuhn y la sociología de las ciencias, Jean-Piaget y la epistemología genética, Gaston Bachelard y los obstáculos epistemológicos, Paul Feyerabend y el anarquismo teórico, Humberto Maturana y Francisco Varela y el Árbol del Conocimiento, “El Paradigma Emergente”.

Objetivos específicos:

1. Distinguir las distintas teorías epistemológicas.
2. Analizar la historia de las ciencias a la luz de ciertas teorías epistemológicas.
3. Desarrollar una visión propia de la evolución de las ciencias y del conocimiento humano.

Tema 4. Procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales**Contenido:**

El aprendizaje de las ciencias: el reflejo, la imitación, la curiosidad, la pregunta, la experiencia, la relación, el razonamiento y la representación. El aprendizaje de las ciencias como fenómeno individual y colectivo. La enseñanza de las ciencias ¿por qué? Tendencias en enseñanza de las ciencias: la tradicional, la tecnocrática, la constructivista, la socioconstructivista, la de participación política.

Objetivos específicos:

1. Discutir acerca de los elementos vinculados al aprendizaje de las ciencias.
2. Reflexionar sobre el aprendizaje de las ciencias como fenómeno individual y/o colectivo.
3. Razonar sobre los fundamentos de la enseñanza de las ciencias.
4. Analizar las diversas tendencias en enseñanza de las ciencias naturales.
5. Desarrollar un modelo propio para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Motivación: relación de los puntos del contenido con situaciones de la vida cotidiana.
2. Apertura-desarrollo-cierre de clases.
3. Técnica de preguntar y reforzar.
4. Análisis y crítica de situaciones relacionadas con los puntos del programa.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

1. Dos exámenes parciales (30% c/u)
2. Seminario sobre historia de las ciencias (20 %)
3. Análisis epistemológico (20 %)

BIBLIOGRAFÍA

- BACHELARD, G. (1988). *La formación del espíritu científico*. 15ava edición, 1ª 1948, Siglo XXI: México.
- BRICEÑO-GUERRERO, J.M. (2002). *¿Qué es la filosofía?* 3ª Edición., Ediciones Puerta del Sol: Mérida-Venezuela.
- CHÁVEZ, M. (2004). La ética ambiental como reflexión en el marco de la educación en ciencias y en tecnología: hacia el desarrollo de la conciencia de la responsabilidad. Revista *Educere*, v. 8, N° 27, octubre-noviembre-diciembre, 483-488.
- CHÁVEZ, M. (2004). Análisis crítico de las tendencias en enseñanza de las ciencias: ¿Dónde estamos en Venezuela? ¿Hacia donde podemos ir? En: *Conferencias influyentes EVEF-C2004*, (en espera de publicación ISBN 980-11-0855-X).
- CHAVEZ, M. (2003). L'éducation à l'éthique de l'environnement dans le cadre de l'éducation en science et en technologie. Revista electrónica *Vertigo*, v.4, no 3, noviembre, <http://www.vertigo.uqam.ca>
- CHAVEZ, M. (2003). El lugar de la ciencia y de la tecnología en la cultura occidental y su relación con la educación en ciencias y en tecnología: aportes y límites del movimiento de educación en "Ciencia, Tecnología y Sociedad" (CTS) y una visión hacia el futuro. *Actas del Iº Congreso sobre formación de profesores en ciencias*. Revista *TED: Tecne, Episteme y Didaxis*, N° especial, Universidad Pedagógica de Colombia, Bogotá, Colombia, (11 – 18).
- CHAVEZ, M. (2002). Estudio analítico no lineal de los modelos explicativos de la nutrición vegetal y su valor para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista *TED: Tecne, Episteme, Didaxis*, N° 11, Universidad Pedagógica de Colombia, Bogotá, Colombia, (3 – 14).
- CHAVEZ, M. (1998). El espacio en la epistemología genética de Jean Piaget. *Educere*, V. 2, n° 4, Mérida, Venezuela.
- DE ASÚA, M. (1996). *El árbol de las ciencias*. Fondo de Cultura Económica: Buenos Aires.
- ESTANY, A. (1993). *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Grijalbo-Mondadori: Barcelona-España.

- FLORES-OCHOA, R. (2000). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. McGraw-Hill: Santafé de Bogotá.
- GALLEGO-BADILLO, R. (2001). *Discurso constructivista sobre las ciencias experimentales: una concepción actual del conocimiento científico*. 2ª reimpresión, 1ª edición 1997, Cooperativa Editorial Magisterio: Santafé de Bogotá.
- GARCÍA-BACA, J-D (1985). *Ciencia, técnica, historia y filosofía en la atmósfera cultural de nuestro tiempo*. Ediciones de la Biblioteca Central de Venezuela: Caracas.
- HARLEN, W. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. 4ª edición, Ediciones Morata: Madrid
- HESSEN, J. (1979). *Teoría del conocimiento*. Losada: Buenos Aires.
- MARTÍNEZ-MÍGUELES, M. (1997). *El Paradigma Emergente: Hacia una Nueva Teoría de la Racionalidad Científica*. Trillas: México.
- MATURANA, H. – VARELA, F. (2004). *El árbol del conocimiento*. Lumen-Editorial-Universitaria: Buenos Aires.
- MORIN, E. (1984). *Ciencia con Consciencia*. Anthropos: Barcelona-España.
- PÉRES TAMAYO, R. (1987). *Acerca de Minerva*. Fondo de Cultura Económica: México.