

Talleres Enseñanza por Indagación

Integrantes del equipo responsable:

Dra. Julia Torres

Química farmacéutica y Dra. en Química. Docente Facultad de Química. Investigadora y autora de numerosos artículos científicos

Dra. Lucía Otero

Química farmacéutica y Dra. en Química. Docente Facultad de Química. Investigadora y autora de numerosos artículos científicos.

Dra. Carolina Mendoza

Química farmacéutica y Dra. Química. Docente Facultad de Química. Investigadora y autora de numerosos artículos científicos.

Estudiantes avanzados de QF. Integrantes de equipo Investigadores del Agua, Química d+, y equipo de Indagación

Coordina C. Rebollo

Fundamentación

Este Taller pretende aportar a la innovación metodológica en las aulas de formación en Educación, en Educación Media (CES y CETP) y en Educación inicial y primaria CEIP.

Las estrategias de enseñanza de las ciencias basadas en indagación promueven fuertemente el desarrollo de competencias científicas, las que además deben ser evaluadas de forma adecuada y coherente con los objetivos de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En la medida en la que los docentes de ciencias se familiaricen con estas herramientas podrán fomentar el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes.

La indagación es una estrategia que permite que los estudiantes desarrollen sus propias ideas mediante un aprendizaje basado en la experimentación y así construyen su conocimiento del mundo natural. Esta estrategia pedagógica parte de una pregunta u observación en la cual los alumnos observan un objeto o un fenómeno real y experimentan con él, trabajando en equipo. En ese proceso, argumentan, razonan, discuten ideas y resultados, construyen sus conocimientos. El objetivo principal es la construcción y apropiación progresiva, por parte de los alumnos, de conceptos científicos y de técnicas operativas, acompañadas por una consolidación de la expresión de resultados científicos en forma oral y escrita. De esa manera se logra desarrollar en el estudiante las competencias vinculadas con el trabajo real de la ciencia y la tecnología, entre ellas la capacidad de observación crítica de un hecho empírico concreto, la capacidad de descripción detallada y minuciosa de la observación realizada, la habilidad para obtener datos y ordenarlos de una manera que le permita analizarlos, interpretarlos, relacionarlos, estableciendo similitudes y diferencias, la capacidad para poder elaborar, a través del análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, posibles conclusiones y generalizaciones que permitan interpretar y predecir otros resultados en situaciones comparables, el desarrollo del espíritu crítico, la capacidad para el trabajo en equipo para la confrontación y discusión de resultados obtenidos por otros, etc. Usando las destrezas empleadas por los científicos, como

son las capacidades para hacerse preguntas, obtener datos, razonar y revisar evidencias a la luz de lo conocido, van sacando conclusiones, discutiendo resultados y construyendo nuevos conocimientos. Los resultados así obtenidos son distintos: lo que el joven aprende “haciendo ciencia” de forma experimental no se olvida fácilmente, como suele ocurrir con la enseñanza tradicional estructurada. A nivel universitario, al mostrar a los estudiantes directamente cómo se generan los conceptos, cómo se evalúan los modelos y teorías, la indagación puede brindar una nueva perspectiva de la ciencia, cómo funciona y cuáles son sus fortalezas y puntos de vista. Además, mediante esta metodología los estudiantes logran aprender directamente de la observación de los fenómenos pero complementándolo con el aprendizaje de otras fuentes, con la realización de pruebas confirmatorias o no de las hipótesis personales y con una reflexión profunda y crítica de los resultados para poder extraer finalmente las conclusiones que constituyen el paradigma científico. También permite adquirir conceptos científicos significativos y sobre todo usarlos posteriormente de manera efectiva para examinar nuevos fenómenos no rutinarios construyendo conceptos más complejos que permiten discernir entre una evidencia confiable y una que no lo es, o entre situaciones en las que se han controlado correctamente las variables y las que no. Los profesionales universitarios de las áreas científicas deben manejar continuamente normas y marcos de referencia contra los que se debe comparar, por lo que el estímulo de los hábitos de pensamiento crítico resulta indispensable (Gutiérrez, 2015).

Asimismo se pretende lograr que los participantes tengan un acercamiento a la metodología desde lo pedagógico, un acercamiento teórico desde lo disciplinar y que utilicen distintas tecnologías en caso de considerarlo oportuno.

Objetivos

- Generar un espacio de reflexión en torno a diferentes escenarios y formas de enseñar que fomenten el disfrute del aprendizaje y la adquisición de los conocimientos.
- Propiciar la apropiación por parte de los docentes capacitados de la metodología de indagación en el aula.
- Vivenciar la estrategia de indagación.
- Compartir la estrategia de indagación según el modelo francés y el modelo del reino Unido.
- Favorecer la reflexión en torno las estrategias de enseñanza por indagación a efectos de generar nuevas estrategias que atiendan nuestras realidades Desde lo disciplinar, mostrar que

Competencias

- Vivenciar un proceso de investigación: hacer preguntas, saber observar, formular explicaciones posibles, validar un proceso.
- Organizar y representar el proceso de investigación.
- Establecer relaciones entre lo aprendido y la vida cotidiana.

Contenidos

- Aprendizaje y Enseñanza por indagación: fundamentos, principales características, bibliografía
- Metodología de investigación a nivel de aula
- Los procesos de cambios de estado en los que se rompen enlaces (desde fases más condensadas a menos condensadas), y conceptos vinculados. Act experimental.
- Propuestas de enseñanza para ser analizadas, y propuestas de evaluación.

Destinatarios

Docentes de Ciencias de Formación Magisterial (CFE); Directores de Escuelas de Práctica, Maestros de práctica (Adscriptores), Maestros (CEIP), Docentes de Ciencias de Formación en Educación y de Educación Media (CES–CETP).

Población objetivo y cupo

Sede(s) :

IFD de Maldonado, CeRP del Suroeste, CeRP del Centro y Montevideo (Fac de Química)

Duración

El Curso - taller en modalidad semipresencial, una jornada presencial de 4 horas de duración, 16 horas de trabajo en plataforma CREA 2 y 10 horas de trabajo de producción. Corresponde a 30 horas académicas, **2 créditos**

Desde 21 febrero al 31 de mayo de 2019.

Metodología de trabajo

Se trabaja en modalidad taller con instancia de trabajo experimental, trabajos de reflexión y producción.

Evaluación

Elaboración de una propuesta de intervención basada en la metodología de indagación y su implementación en el aula acompañada de evidencia de la misma.

Bibliografía

Bühl, V (2013) Los entornos virtuales de aprendizaje y sus usos en la enseñanza universitaria. Estado de situación y buenas prácticas en las Facultades de Química e Ingeniería. Maestría en Enseñanza Universitaria, CSE, UdelaR.

FOUREZ, G. (1992.1997). "Alfabetización científica y tecnológica". Buenos Aires: Ediciones Colihue.

FURMAN, M., ZASMAN, A. (2011) "Ciencias Naturales: Aprender a investigar en la escuela: la curiosidad como motor de aprendizaje". Buenos Aires: Centro de publicaciones educativas y material didáctico.

FURMAN, M. (2008 versión preliminar) Ciencias Naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. IV Foro Latinoamericano de educación.

GARDNER, H. (1992). "Multiple Intelligences: The Theory in Practice". New York: Basic Books.
Gutiérrez, R y col.(eds) (2015) "La enseñanza de la ciencia en la educación básica"

JOGLAR CAMPOS, C L (2015) Elaboración de preguntas científicas escolares en clases de biología: aportes a la discusión sobre las competencias de pensamiento científico desde un estudio de caso, Enseñanza de las Ciencias, 33, 205

JOHNSTONE, A H y col.(2001) Learning in the laboratory; some thoughts from the literature, University Chemistry Education, 5, 42.

HARLEN, W. (2006). "Teaching, Learning and Assesing Science 5-12", 4th Edition. London: Sage.

HOSES, R. y SAMPEDRO, C. (1998). "Las ciencias fuera del aula: consideraciones generales". Revista Alambique 18, [Versión electrónica].

GUTIÉRREZ, R y col.(eds) (2015) "La enseñanza de la ciencia en la educación básica"

ORION, N. (1993). "A practical model for the development and implementation of field trips, as an integral part of the science curriculum". School Science and Mathematics, 93, 325-331.

ORION, N. and HOFSTEIN, A. (1994). "Factors that influence learning during scientific field trips in a natural environment". Journal of Research in Science Teaching, 31, 1097-1119.

ORION, N. (2003). "Teaching global science literacy: a professional development or a professional change". In Mayer, V. (Ed.), Implementing Global Science Literacy (pp.279-286). Ohio State University.

ORION, N. (2005). "Development of system thinking skills on the context of earth system education". Journal of research in science teaching, vol. 42, número. 5. Israel.

ORION, N. (2007). "A Holistic Approach for Science Education For All". Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 3 (2).

RODRIGUEZ AYÁN y col. (2010) Decenio del Plan de Estudios 2000. Estadísticas básicas y formación de los egresados, <http://unadeq.fq.edu.uy/Inv/doctrab.xhtml>

UNESCO. (2005). "Hacia las sociedades del conocimiento". Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [texto en línea] Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

(fecha de última consulta: Noviembre de 2016).

Dpto. académico de Química

Coord. Mag. Prof. Cristina Rebollo

20 de febrero de 2019

