

Cómo pensamos: La matemática que tiene sentido

► Imparte conferencia en el Colegio Alan Schoenfeld, innovador en la enseñanza de la matemática reconocido internacionalmente

¿Es posible tener una teoría que caracterice la resolución de problemas, las tutorías y la enseñanza? ¿Qué factores intervienen cuando una persona debe tomar decisiones durante el desarrollo de actividades complejas? Éstas y otras preguntas fueron planteadas por el Dr. Alan H. Schoenfeld, investigador de la Universidad de California en Berkeley, reconocido en todo el mundo por sus contribuciones en la enseñanza de la matemática en el área de Resolución de Problemas.

En la conferencia magistral dictada el pasado 14 de septiembre “Cómo pensamos: La matemática que tiene sentido”, ante un público conformado por integrantes de las Comisiones Especiales para la Actualización de los Programas de Estudio del Área de Matemáticas del CCH, así como por profesores de enseñanza media superior de distintas instituciones de la ciudad de México, de la Escuela Nacional Preparatoria y del mismo Colegio de Ciencias y Humanidades, el autor del libro, *How we think: a theory of a goal oriented decision-making and its educational applications*, afirmó que el tipo de enseñanza que ofrecen los docentes se determina a partir de sus creencias, generalmente condicionadas por la forma en que a ellos mismos se les enseñó.

Esto representa uno de los grandes retos de

la educación, pues suposiciones y prejuicios moldean las prácticas formativas de los profesores y actúan en los aprendizajes de los alumnos. Así, el éxito o el fracaso de una persona cuando resuelve problemas puede deberse a cuatro factores: el conocimiento (o la falta de él); la estrategias de resolución de problemas; la metacognición; y las creencias.

El sistema de creencias resulta de gran importancia en el proceso educativo, pues influye notablemente en la manera en que los estudiantes analizan un problema, ya que afecta, por ejemplo cuando un estudiante toma un problema y a los cinco minutos lo abandona o no; es decir, lo que él piense que es un problema puede incidir incluso en el tiempo que dedique a la resolución de cierto ejercicio, subrayó el especialista, durante su presentación al tratar los procesos que se siguen en la enseñanza de las matemáticas a partir de un estudio realizado con estudiantes y docentes en Estados Unidos.

Schoenfeld comentó que los alumnos pueden creer que las matemáticas solamente exigen la memorización de una serie de reglas.

O por el contrario, que la materia es más compleja y que requiere elaborar conceptos, establecer relaciones y patrones; en este caso, entonces, probablemente tratarán de comprenderla al considerar que tal comprensión les será de utilidad.

Es claro que los escolares muchas veces se dejan llevar por los prejuicios que tienen acerca de la matemática, tales como: que los problemas tienen una sola respuesta; que existe una única



Lucía Laura Muñoz Corona, Alan Schoenfeld en una demostración y Luz Manuel Santos Trigo

manera para resolver cualquier ejercicio, la que el profesor dio en la clase; que los estudiantes comunes no la entenderán, por ello deben memorizarla y aplicarla mecánicamente; que es una actividad realizada por individuos en aislamiento; que no hay trabajo en grupo; que los alumnos que la ‘dominan’ resuelven cualquier ejercicio en cinco minutos o menos; que las matemáticas aprendidas en la escuela tienen poco o nada que ver con el mundo real. En este sentido, estas creencias determinan lo que sucede en la clase.

Por ello, Schoenfeld pone énfasis al análisis de las creencias y en sus estudios las agrupa en tres categorías: **lo que es posible**, es decir: lo que los jóvenes pueden aprender de matemáticas en las diferentes edades; **lo que es deseable**, o sea, lo que deben aprender, pues una cosa es lo que pueden y otra la que deben; y, **cuál es el mejor método para enseñar matemáticas**. En este sentido, estas tres clases ya son determinadas: la sociedad decide qué es posible, qué es lo que quiere que se aprenda, y cómo se debe enseñar.

(pasa a la pág. 2)



(viene de la pág. 1)



Cabe destacar, que el ponente también asistió a una sesión de trabajo con presidentes, secretarios e integrantes de las Comisiones Especiales para la Actualización de los Programas de Estudio del área de Matemáticas el 13 de septiembre en las instalaciones del Centro de Formación de Profesores para hablar acerca de las estrategias educativas en el aula.

En estas actividades, los docentes del CCH valoraron la investigación que el doctor Alan Schoenfeld ofreció, ya que contribuye a una exhortación y motivación a los académicos para impartir clases más acordes a las necesidades actuales de los jóvenes, que los motiven a reflexionar y llevar los conocimientos adquiridos en el aula a las situaciones cotidianas.

El también ex presidente de la Asociación Norteamericana de Investigación Educativa (AERA, por sus siglas en inglés), explicó que la descripción de los factores que intervienen en la resolución de problemas constituía un marco de referencia pero estaba lejos de ser una teoría que diera una explicación más completa por lo que afirmó: “Decidí desarrollar mi teoría en el dominio de estudio de la enseñanza de la matemática porque significa una actividad que requiere un conocimiento intensivo, es un dominio en el que hay que tomar decisiones en el acto y se desarrolla en un ambiente social dinámico”. La meta consistía en generar una estructura teórica que explicara la toma de decisiones de las personas durante una actividad compleja, declaró uno de los artífices intelectuales de los Principios y Estándares del Consejo Nacional de Profesores de Estados Unidos (NCTM, por sus siglas en inglés).

La teoría modela y explica la toma de decisiones de los profesores a partir de sus conocimientos y recursos; sus metas; y sus creencias y orientaciones. Basándose en tres estudios de caso, el investigador, abundó en el papel que cada uno de estos factores ayuda en la explicación de la toma de decisiones.

El Dr. Schoenfeld, explicó brevemente las implicaciones de su teoría en el desarrollo profesional de los profesores: el conocimiento, las metas y las creencias de un profesor determinan la importancia que le da a las actividades de evaluación o diagnósticas; así como al desarrollo de actividades de enseñanza y administración de la clase. Por ejemplo, un profesor principiante dedica la mayor parte del tiempo de la clase a la organización de las actividades y a controlar su desarrollo, mientras que le da poco tiempo a las actividades de enseñanza, muy poco o nada a la evaluación; mientras que un profesor experimentado casi no dedica tiempo a la organización de la clase y mantiene un equilibrio entre los otros dos aspectos. El reto es acelerar el proceso de tránsito de profesor principiante a profesor experto.

La conferencia fue dictada en inglés (aunque hizo algunas acotaciones en español, idioma que el Dr. Schoenfeld conoce en sus fundamentos básicos) y traducida por el Dr. Luz Manuel



Santos Trigo, profesor-investigador del Cinvestav y uno de los pocos teóricos de la resolución de problemas en México. Lo cual le dio un atractivo más al evento, que fue transmitido a los cinco planteles del Colegio por videoconferencia y a través de Internet mediante un webcast.

Ambos encuentros fueron organizados por el Centro de Formación de Profesores del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, y coordinados por Ángel Homero Flores Samaniego, profesor del área de Matemáticas del Plantel Sur e integrante de la Comisión Especial para la Actualización de los Programas de Estudio del área de Matemáticas del CCH. (Con información de Homero Flores Samaniego, Carmen Guadalupe Prado Rodríguez y Verónica Cruz) .



Alan Schoenfeld comenzó su carrera como investigador matemático. Obtuvo su licenciatura en Matemáticas en el Queen's College de New York y un máster en Matemáticas en la Universidad de Stanford, universidad en la que consiguió su doctorado. Logró una plaza de profesor en la Universidad de California en Davis y en el Graduate Group in Science and Mathematics Education (SESAME) de la Universidad de California en Berkeley. Fue profesor en el Hamilton College y la Universidad de Rochester. En Berkeley desarrolló un grupo de investigación en educación matemática. Ha sido Profesor Especial de la Universidad de Nottingham. Es miembro electo de la U.S. National Academy of Education, y ha sido miembro de su Comité Ejecutivo y Vicepresidente. También, Presidente del American Educational Research Association (AERA). Lideró el proyecto de redacción de los Principles and Standards for School Mathematics elaborados por el National Council of Teachers of Mathematics. Entre sus obras debe citarse su famoso libro *Mathematical Problem Solving*, el capítulo *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics* (incluido en el *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*), y su libro *Learning*. Su libro más reciente es *How We Think*.

Asisten docentes del Colegio a Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa

Los profesores presentan trabajos en Brasil

SUSANA REYES

La XXVI Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (Relme), celebrada a finales de julio en Brasil, tuvo como propósito favorecer el desarrollo de esta disciplina mediante la presentación de proyectos académicos que contribuyan a su fortalecimiento. A la cita acudieron Homero Flores Samaniego, Xóchitl Chávez Pérez y Adriana Gómez Reyes, profesores del Plantel Sur.

Grupos de discusión, carteles, talleres y reportes de investigación fueron las modalidades en las cuales participaron los asistentes. A su vez, los docentes del CCH mostraron parte del trabajo desarrollado en el Seminario de Evaluación Alternativa en Matemática, instituido en 2006, y valoraron los logros planteados. "Muchas veces subestimamos nuestro trabajo, sin embargo, en Brasil, constatamos que estamos a la altura de otros países latinoamericanos", comentaron.

En entrevista, mencionaron que gracias a su participación en esa asociación (Relme), el año pasado visitaron Cuba y han podido tener un panorama más amplio de su labor en el salón de clases para contribuir a que los estudiantes adquieran conocimientos, destrezas y habilidades que les permitan obtener una cultura básica en esta disciplina. "El objetivo de la reunión es repensar un tipo de enseñanza acorde con el del Colegio".

"El modelo del Seminario de Evaluación se centra en el estudiante, pues se busca que aprenda matemática haciendo matemática, de ahí que se le ayuda a desarrollar sus competencias y capacidades; además, se crea un ambiente que favorezca el proceso enseñanza-aprendizaje con el propósito de que resuelva los problemas propios de la materia mediante sus conocimientos previos, el uso de la tecnología y el trabajo en equipo", agregaron.



Xóchitl Chávez, Homero Flores y Adriana Gómez

Esta forma de trabajar, que no se califica a través de un examen, permite ponderar los aprendizajes logrados en equipo, favorece el análisis y la argumentación, así como el uso de la tecnología. "En muchas ocasiones los profesores cambiamos la forma de impartir clases, pero no la manera de evaluar, de ahí que formar de esta manera nos permite obtener información para optimizar el proceso de enseñanza y contribuir al mejor desempeño académico de los estudiantes", aseveraron.



DIRECTORIO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Directora General
Lic. Lucía Laura Muñoz Corona

Ing. Genaro Javier Gómez Rico
Secretario General
Lic. Graciela Díaz Peralta
Secretaría Académica
Lic. Juan A. Mosqueda Gutiérrez
Secretario Administrativo
Lic. Araceli Fernández Martínez
Secretaría de Servicios de Apoyo al Aprendizaje
Lic. Arturo Souto Mantecón
Secretaría de Planeación
Lic. Guadalupe Márquez Cárdenas
Secretaría Estudiantil

Mtro. Trinidad García Camacho
Secretario de Programas Institucionales
Lic. Laura S. Román Palacios
Secretaría de Comunicación Institucional
Ing. Juventino Ávila Ramos
Secretario de Informática

Directores de los planteles
Azcapotzalco
Lic. Sandra Guadalupe Aguilar Fonseca
Naucalpan
Dr. Benjamín Barajas Sánchez
Vallejo
Dr. Roberto Ávila Antuna
Oriente
Lic. Arturo Delgado González
Sur
Lic. Jaime Flores Suaste



Directora:
Laura S. Román Palacios

Coordinación Editorial
Erick Octavio Navarro Olguín
Jesús Nolasco Nájera
Edición Gráfica
Mercedes Olvera Pacheco
Coordinador de Archivo Fotográfico
Roberto Contreras Ordaz
Mesa de redacción
Porfirio Carrillo
Carmen Guadalupe Prado Rodríguez
Hilda Villegas González

Corrección de estilo
Yolanda Ledesma Camargo
Fotografía
José de Jesús Ávila Ramírez

Distribución
Beatriz Bolaños Domínguez
Gabriel Leyte Saldate
Luis Ramírez
María Guadalupe Salazar Preciado

Jefes de Información de los planteles
Azcapotzalco
Javier Ruiz Reynoso
Naucalpan
Reyna Rodríguez Roque
Vallejo
Rubén Fischer
Oriente
Ignacio Valle Buendía
Sur
Susana Reyes Jiménez

Suplemento CCH, en Gaceta UNAM. Secretaría de Comunicación Institucional del CCH, Insurgentes Sur y Circuito Escolar, Ciudad Universitaria. C.P. 04510. Teléfonos: 56-22-00-25. Correo electrónico: gacetacch@cch.unam.mx; gacetacch@yahoo.com.mx

Presencia Académica del CCH en Grecia

Profesores de griego participan en un seminario de estudio en DELFOS



Profesores del CCH acompañados de Lourdes Rojas Álvarez, investigadora de la UNAM y Pericles Spátoulas, director del Centro Cultural Europeo de Delfos.

Un grupo de profesores de la materia de Griego del Colegio de Ciencias y Humanidades participó en el “18 th Annual Seminar Course on Ancient Greek Literature and Culture” en Grecia; fue organizado por el Centro Cultural Europeo de Delfos (CCED). La entidad, dependiente del Ministerio de la Cultura en Grecia y bajo la égida de la Comunidad Europea, tiene por misión desarrollar los elementos culturales comunes a los pueblos de Europa, sobre todo para la realización de estudios sobre su civilización, así como para la organización de encuentros académicos y otras manifestaciones de carácter cultural.

Para ampliar sus fronteras, el consejo de administración del CCED, integrado por once personalidades del mundo de las artes y las letras, decidió incluir la participación de América Latina; en esta ocasión, México fue el país invitado, y la UNAM, la institución que lo representó. El Seminario y formó parte del Programa Anual 2012. Fue organizado del 31 de mayo al 26 de agosto de 2012 e incluyó importantes manifestaciones artísticas, académicas y culturales, como representaciones teatrales, exposiciones de pintura, conciertos y ponencias magistrales.

Por medio de la doctora Lourdes Rojas Álvarez Gayou, investigadora del Centro de Estudios Clásicos del Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM, se concertó la participación de 25 profesores e investigadores egresados de la carrera de Letras Clásicas de esta casa de estudios que actualmente son investigadores

del Centro de Estudios Clásicos, profesores de la Facultad de Filosofía y Letras, de la Escuela Nacional Preparatoria, del Colegio de Ciencias y Humanidades e incluso del Sistema Incorporado, así como una investigadora del Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe. Las ponencias presentadas por estos académicos se conjugaron con las de sus colegas griegos y argentinos para configurar un programa que incluyó temas sobre literatura, arquitectura, filosofía, historia en la Grecia Antigua y didáctica del griego.

El grupo más nutrido de académicos fue el del CCH conformado por 15 profesores que aportaron la ponencia “La enseñanza del griego en el bachillerato de la UNAM. Experiencia en el Colegio de Ciencias y Humanidades”, presentada por la doctora Frida Zacaula Sampieri.

Durante su intervención habló de las condiciones de enseñanza y aprendizaje del griego en el Colegio, la matrícula escolar de más de mil estudiantes que atendió, en el ciclo escolar 2011, con una planta docente, conformada por más de 40 personas. También se refirió al contenido de los programas de estudio de la materia, así como a los métodos y actividades de enseñanza y aprendizaje más frecuentes en los cursos de griego.

Una parte importante de la ponencia se refirió a las actividades académicas y culturales en las que participan regularmente alumnos y profesores. La doctora invitó a los maestros Alejandro Flores Barrón, del Plantel Vallejo, y a Martha Elena Bojórquez, de Naucalpan, a

“Estamos seguros que la grandeza de los griegos, los de antes y los de ahora, sabrá resistir y vencer, una vez más, las adversidades históricas presentes. La cultura griega antigua y la actual no son solamente los monumentos y testimonios históricos. Son, antes que nada, los seres vivos que hoy la representan”.

platicar sus experiencias. Flores Barrón habló de las exposiciones, representaciones teatrales y muestras culturales más representativas que anualmente organiza; por su parte, Martha Elena Bojórquez refirió las distintas estrategias didácticas que ha aplicado al preparar a sus alumnos para competir, desde hace siete años, en el Certamen Internacional de Griego, esfuerzo que ha obtenido dos primeros lugares y dos menciones.

Frida Zacaula terminó su intervención con un mensaje en griego moderno: “Estamos seguros que la grandeza de los griegos, los de antes y los de ahora, sabrá resistir y vencer, una vez más, las adversidades históricas presentes. La cultura griega antigua y la actual no son solamente los monumentos y testimonios históricos. Son, antes que nada, los seres vivos que hoy la representan”.

Sorpresa y gran interés suscitó entre los participantes extranjeros el considerable número de alumnos inscritos en los cursos de griego en el CCH, en comparación con el de bachilleratos de otros países. ▽



Frida Zacaula Sampieri