

Thème 4. Place et usage des tâches dans le travail mathématique

Dans ce groupe de travail, nous souhaitons aborder la question de la place et du rôle des tâches dans la construction du travail mathématique personnel produit dans les classes par des élèves et des étudiants avec le soutien de leur professeur. Cette problématique générale sera abordée à partir de questions particulières dont certaines sont formulées dans le modèle des ETM mais elles peuvent naturellement être reformulées et traitées dans d'autres perspectives théoriques.

- Sur l'emploi des *tâches mathématiques* dans diverses perspectives de recherche (y compris la résolution de problèmes). Plusieurs publications récentes ont été consacrées à la conception d'une tâche mathématique et la définition précise de ses buts. Elles ont aussi étudié les objectifs et les choix effectués par les enseignants lors de la mise en œuvre ainsi que les activités des étudiants. Ces recherches se sont aussi intéressées aux outils utilisés pour représenter, explorer et résoudre la tâche, et sur les moyens d'évaluer les étudiants.
 - o Qu'apportent ces développements récents sur la manière dont les tâches mathématiques sont conçues et utilisées dans le modèle des ETM ?
 - o Dans quelle mesure les principes sur la conception et la mise en œuvre des tâches dans d'autres perspectives sont-ils compatibles avec ceux associés au modèle des ETM ?
- Sur l'élaboration des tâches en relation avec le travail mathématique visé. Les tâches sont essentielles pour déterminer les manières de faire des étudiants et, au-delà, façonner leur travail mathématique.
 - o Quels sont les outils et méthodes spécifiques qui permettent de rendre compte du travail de conception et d'adaptation des tâches à un travail mathématique spécifique, dans le modèle des ETM ou dans d'autres modèles comme ceux de la théorie de l'activité, des affects, de la résolution de problèmes... ?
 - o Quelles sont les caractéristiques essentielles et les principes de la conception de tâches mathématiques ?
- Sur le travail mathématique effectif des élèves. Inversement, l'observation des activités des individus s'exerçant aux mathématiques participe de la définition, de l'évolution et de l'adaptation des tâches qui leur sont données dans un contexte scolaire.
 - o Comment l'enseignant prend-il en compte les activités de ses élèves pour modifier, adapter les tâches données ?
 - o Du point de vue de la recherche, comment rendre compte du travail mathématique personnel à partir d'observations ou d'expérimentations souvent partielles et locales ?
- Sur la place déterminante de certaines tâches particulières. La recherche en didactique des mathématiques a mis en évidence des tâches particulières qui sont déterminantes dans l'élaboration d'un travail mathématique cohérent : tâches emblématiques, situations fondamentales, série de problèmes...
 - o Comment reconnaître et développer ces tâches particulières ?
 - o Quel plan d'étude développer pour leur expérimentation ?
- Sur le travail collaboratif dans la résolution des tâches. La complexité des tâches mises en place et aussi la diversité des connaissances des élèves ont conduit à privilégier le travail en groupes collaboratifs de deux ou trois élèves.
 - o Comment les différents cadres théoriques prennent-ils en compte cette composante sociale dans l'élaboration du travail personnel ?
 - o Ainsi, dans le modèle des ETM, comment s'organise l'ETM idoine de la classe et quel est l'impact de ces types d'organisation sur la construction des ETM personnels des élèves et des étudiants ?
- Sur les tâches de modélisation. De plus en plus, les mathématiques fondent leur légitimité scolaire sur une étroite interaction avec des problématiques et des technologies issues du monde réel. De ce fait, les tâches de modélisation ont pris une place croissante et leur mise en œuvre en classe questionne la nature des mathématiques visées.
 - o Comment penser et étudier ces tâches de modélisation dans le cadre d'un enseignement des mathématiques pour arriver à un équilibre satisfaisant entre activités mathématiques et activités non mathématiques ?

Responsables

Alain KUZNIAK (France), alain.kuzniak@univ-paris-diderot.fr

Charlotte DEROUET (France), Athanasios GAGATSIS (Chypre), Carolina HENRÍQUEZ (Chili) et Manuel SANTOS TRIGO (Mexique)

Tema 4. Rol y uso de tareas en el trabajo matemático

El propósito principal de este grupo de trabajo es analizar y discutir temas en cuanto al papel de las tareas en la construcción del trabajo matemático personal de los estudiantes en el aula con el apoyo de su profesor. Esta problemática general será abordada a partir de preguntas particulares, algunas de las cuales se formulan en el modelo de los ETM; sin embargo, estas también pueden reformularse y tratarse en otros marcos metodológicos y teóricos.

- Sobre el empleo de *tareas matemáticas* en las diversas perspectivas de investigación (incluida la resolución de problemas). Varias publicaciones recientes han abordado lo que significa y la importancia del uso de las tareas matemáticas en la enseñanza y construcción de conocimiento matemático de los estudiantes. Distintas perspectivas teóricas analizan el diseño y propósitos de las tareas, las rutas de su implementación, las actividades y herramientas que usan los estudiantes y las formas de evaluar su trabajo.
 - ¿Que aportan los desarrollos recientes sobre la forma en que las tareas matemáticas se diseñan y utilizan en el modelo de los ETM?
 - ¿En qué medida los principios sobre el diseño y la ejecución de tareas en otras perspectivas son compatibles con los asociados al modelo de los ETM?
- Sobre la elaboración de las tareas relacionadas con el trabajo matemático esperado. Las tareas son esenciales para guiar u orientar el trabajo estudiantil y, más allá de eso, incluyen y dan forma a su trabajo matemático.
 - ¿Cuáles son las herramientas y los métodos específicos que permiten dar cuenta del trabajo de diseño y adaptación de las tareas en un trabajo matemático particular, en el modelo de los ETM o en otros marcos (en complementariedad), como la teoría de la actividad, los afectos, la resolución de problemas...?
 - ¿Cuáles son las características esenciales y los principios de diseño de tareas matemáticas?
- Sobre el trabajo matemático efectivo de los alumnos. La observación y análisis de las actividades de la clase y los acercamientos individuales en la resolución de problemas proporciona bases para examinar y caracterizar a las tareas, su evolución y adaptación en un contexto escolar.
 - ¿Cómo el profesor toma en cuenta las actividades de sus alumnos para modificar y adaptar las tareas dadas?
 - Por otra parte, desde el punto de la investigación, ¿cómo dar cuenta del trabajo matemático personal a partir de observaciones o de experimentaciones usualmente parciales y locales?
- Sobre el rol determinante de ciertas tareas particulares. La investigación en didáctica de las matemáticas pone en evidencia las tareas particulares que son determinantes en la elaboración de un trabajo matemático coherente: tareas emblemáticas, situaciones fundamentales, secuencia de problemas.
 - ¿Cómo reconocer y desarrollar estas tareas particulares?
 - ¿Cuál es el posible plan o qué ruta diseñar para su experimentación?
 - ¿Qué medios y herramientas son importantes para su implementación?
- Sobre el trabajo colaborativo en la resolución de tareas. La complejidad de las tareas puestas en juego y, también, la diversidad de los conocimientos de los alumnos llevan a que el maestro privilegie el trabajo en grupos colaborativos de dos o tres alumnos.
 - ¿Cómo los diferentes marcos teóricos toman en cuenta esta componente social en la elaboración del trabajo personal?
 - Así, en el modelo de los ETM, ¿cómo se organiza el ETM idóneo de la clase y cuál es el impacto de estos tipos de organización sobre la construcción del ETM personal de los estudiantes?
- Sobre las tareas de modelización. Cada vez más, las matemáticas basan su legitimidad escolar sobre una interacción cercana con problemáticas y tecnologías que surgen del mundo real. Como resultado, las tareas de modelización han tomado un rol más importante y su implementación en clase cuestiona la naturaleza de las matemáticas involucradas.
 - ¿Cómo pensar y estudiar estas tareas de modelización en el marco de una enseñanza de las matemáticas para llegar a un equilibrio entre actividades matemáticas y actividades no matemáticas?

Responsables

Alain KUZNIAK (Francia), alain.kuzniak@univ-paris-diderot.fr

Charlotte DEROUET (Francia), Athanasios GAGATSIIS (Chipre), Carolina HENRÍQUEZ (Chile) y Manuel SANTOS TRIGO (México)

Topic 4. The role and use of tasks in mathematical work

The main purpose of this working group is to analyze and discuss themes and issues regarding the role played by tasks and their use in the construction of students' personal mathematical work in classrooms with the support of their teachers. This general issue will be tackled through specific questions some of which are formulated within the context of MWS model, but they can also be addressed and discussed within others methodological and theoretical frameworks.

- On the use of the term or construct *mathematical task* in various research perspectives (including problem solving). Several publications have recently addressed what a mathematical task might involve regarding the teachers' goal and chosen route during its implementation, as well as the students' activities while working on it. Researchers in mathematics education have been also concerned by the tools used to represent, explore, and work on the task, and ways to assess the students' task performances.
 - What do recent developments in the design and task implementation inform on the way that tasks are designed and used within the MWS models?
 - To what extent are the principles that support the design and implementation of tasks in other perspectives consistent with those associated with a MWS model?
- On the development of the tasks in relation to the mathematical work aimed at. The tasks that students are asked to perform are essential to determine their activities and shape their personal mathematical work.
 - What are the specific tools and methods that can be used in designing and tuning the tasks to foster a specific mathematical work in students, in the MWS model or in other theoretical frameworks such as activity theory, affects, problem solving ...?
 - What are the essential features and principles of mathematical task design?
- On actual mathematical work of students. Observing the activities and the individuals' mathematical work provides a basis to examine and characterize the potential of the tasks, their evolution and adaptation that are relevant during the actual class implementation.
 - How does the teacher take into account students' activities to change and adapt the initial task?
 - How does the researcher gather and analyze information regarding students' personal mathematical work from observations or experiments that are often partial and local?
- On the specific place of certain decisive tasks. Research in didactics of mathematics has pointed out that some particular tasks are decisive in the elaboration of a coherent mathematical work: emblematic tasks, fundamental situations, series of problems ...
 - How can we recognize and develop these particular tasks?
 - What possible plan or route can be designed for their implementation and experimentation? What means and tools are important to follow up their implementation?
- On collaborative work involved in the task solution process. The cognitive complexity of some tasks and also the diversity of students' knowledge often leads teachers to favor collaborative groups of two or three students for the task implementation.
 - How do the different theoretical frameworks take into account this social component in the development of personal work?
 - Thus, in the MWS model, how is the suitable MWS organized and what is the impact of this kind of organization on the construction of the students' personal MWSs?
- On modeling tasks. More and more, the social legitimacy of mathematics education is based on its close interaction with issues and technologies from the real world. As a result, modeling tasks have become increasingly important in the curriculum and their implementation in the classroom questions the nature of the intended mathematics.
 - How to think and study these modeling tasks as part of a mathematics education to find a fair balance between mathematical activities and non-mathematical activities?

Coordinators

Alain KUZNIAK (France), alain.kuzniak@univ-paris-diderot.fr

Charlotte DEROUET (France), Athanasios GAGATSIS (Cyprus), Carolina HENRÍQUEZ (Chile) and Manuel SANTOS TRIGO (Mexico)

Bibliographie | Bibliografía | References

Actes de symposiums • Actas de simposios • Proceedings of symposia

- [ETM 3](#), 24-26 octobre 2012, Montréal, Canada.
- [ETM 4](#), 30 juin-04 juillet 2014, Madrid, Espagne.
- [ETM 5](#), 8-22 juillet 2016, Florina, Grèce.

Numéros spéciaux • Números especiales • Special issues

- Mathematical working spaces in schooling, *ZDM Mathematics Education*, vol. 48, n°6, octobre 2016.
- Génesis y desarrollo del trabajo matemático: el papel del profesor, el formador y las interacciones, *Boletim de Educação Matemática – BOLEMA*, vol. 30, n°54, avril 2016.
- *RELIME*, 17(4-I et 4-II).

Sur le modèle des ETM • Sobre el modelo de los ETM • About the model of the MWS

- Kuzniak, A., Tanguay, D. & Elia, I. (2016). Mathematical Working Spaces in schooling: an introduction, *ZDM Mathematics Education*, 48(6), 721-737.
- Kuzniak, A. & Richard, P. R. (2014). Spaces for Mathematical Work. Viewpoints and perspectives, *RELIME*, 17(4-I), 17-28.
- Gómez-Chacón, I.M., Kuzniak, A., Vivier, L. (2016). El rol del profesor desde la perspectiva de los Espacios de Trabajo Matemático, *Bolema - Mathematics Education Bulletin* 30 (54), pp. 1-22.

Bibliographie complémentaire pour le thème 4

- Watson, A. & Ohtani, M. (Ed.) (2015). *Task design in mathematics education: An ICME study 22*. London : Springer.
- *ZDM, Mathematics Education*, Volume 49, Issue 6, 2017: Mathematical tasks and students.
- Leung, A. & Baccaglioni-Frank, A. (Ed.) (2017). *Digital technologies in designing mathematical tasks. Potential and pitfalls*. Springer.

Dates importantes

- Envoi d'un résumé de 3 pages avant le **31 mars 2018** au Comité Scientifique.
- Envoi de l'avis du Comité Scientifique avant le **31 mai 2018**.
- Envoi de la contribution avant le **31 août 2018**.
- Inscription au congrès : **septembre 2018**.
- Le Symposium se déroulera du **13 au 18 décembre 2018**.
- Retour des articles pour publication dans les actes avant le **1^{er} mars 2019**.

Fechas importantes

- Envío de un resumen de 3 páginas al Comité Científico antes del **31 de marzo 2018**.
- Respuesta del Comité Científico antes del **31 de mayo de 2018**.
- Envío de la contribución antes del **31 de agosto de 2018**.
- Inscripción en el Simposio: **septiembre 2018**.
- Celebración del Simposio: del **13 al 18 de diciembre de 2018**.
- Entrega de los artículos definitivos para su publicación en las Actas antes del **1^o de marzo de 2019**.

Important dates

- Submission of a three-pages abstract to the scientific committee before **March 31, 2018**.
- Notification of the review by the Scientific Committee before **May 31, 2018**.
- Submission of the entire contributions before **August 31, 2018**.
- Registration to the Symposium: **September 2018**.
- The Symposium will take place **from December 13 to December 18, 2018**.
- Submission of the papers for publication before **March 1, 2019**.