



La realidad de la escuela en la segunda década del siglo XXI nos lleva a la necesidad de reformular el papel del docente. Con este objetivo, la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas organizó el pasado mes de marzo un Seminario para propiciar el encuentro, análisis y discusión sobre este tema, considerado de interés para sus asociados y para el profesorado de matemáticas en general.

El trabajo de este seminario se articuló en torno a los siguientes temas:

- El papel de docente: nuevos roles. Nuevas formas de trabajar en el aula.
- La situación del alumnado. Mejora de los rendimientos.
- La Comunidad Educativa en esta nueva etapa.

Los diferentes grupos de trabajo elaboraron las siguientes conclusiones:

Sobre el Alumnado

Tras un somero análisis de la situación actual del alumnado, podemos observar algunos aspectos. En clase tenemos nativos digitales, pero esta competencia digital que tienen no la usan para aprender, sino para otros fines. Estamos en una sociedad en que la inmediatez marca nuestra vida, pero la adquisición de conocimiento necesita tiempo y reposo. Observamos un aumento del desinterés y la desmotivación, así como una falta de respeto generalizada.

Hemos visto que el modelo de escuela no genera todos los problemas, ni los resuelve todos: El alumnado que tenemos es el alumnado con el que tenemos que trabajar. Para ello usaremos todos los medios que tengamos a nuestro alcance, que

contribuyan a una mejor gestión del aula, a un mayor éxito en el proceso de aprendizaje y enseñanza y la mejora del rendimiento educativo.

El rendimiento se fija en la aplicación de las matemáticas a la resolución de problemas de la vida cotidiana. Más concretamente en *“La capacidad de un individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en contextos distintos. Incluye el razonamiento matemático y el uso de conceptos, herramientas, hechos y procedimientos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos (...), de forma que responda a las necesidades de la vida de ese individuo como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”*. Por tanto PISA se centra en evaluar competencias.

Consideramos que tomando en cuenta esta concepción de las matemáticas que evaluará PISA, nuestra acción docente debería centrarse básicamente en mejorar el rendimiento de nuestros alumnos en la resolución de problemas matemáticos. Y junto a ello, en el resto de elementos que forman parte de la nueva concepción de la educación matemática:

- Pensar y razonar (tipos de enunciados, cuestiones propias de las matemáticas)
- Argumentar (pruebas matemáticas, heurística, crear y expresar argumentos matemáticos)
- Comunicar (expresión matemática oral y escrita, entender expresiones, transmitir ideas matemáticas).
- Modelizar (estructurar el campo, interpretar los modelos, trabajar con modelos)
- Representar y simbolizar (codificar, decodificar e interpretar representaciones, traducir entre diferentes representaciones)

Se planteó el modelo de evaluación de la PAEG que propugna una educación matemática bien alejada, no ya solo de lo que propugna PISA, sino de la concepción mayoritaria del profesorado, por supuesto de los componentes del grupo. Desearíamos que esas pruebas cambiaran porque tienen demasiado peso sobre el currículo que se enseña y aprende en bachillerato, llegando su influencia al menos a Secundaria. Como siendo realistas, vemos que esto no va a cambiar a corto o medio plazo, recomendamos que el profesorado, al menos en la ESO, desarrolle las matemáticas con la orientación establecida en los currículos actualmente vigentes que son concordantes con el enfoque de PISA.

Uno de los principales problemas de nuestro sistema educativo es la alta tasa de fracaso escolar, de alumnos que en muchas asignaturas y en particular, en nuestras clases de matemáticas no alcanzan un mínimo rendimiento que les permita progresar y alcanzar una alfabetización matemática necesaria para utilizar en su vida como ciudadanos dignos. Tomando la idea de dignidad en la aplicación de las matemáticas a situaciones de la vida real, en el sentido que nos señalara Freudenthal: *“No preguntéis jamás cuánta matemática puede aprender un niño, preguntad más bien, cuánta matemática en la educación, puede contribuir a la dignidad humana del niño”*. Para nosotros esta dignidad humana consiste en formar a nuestros alumnos para que vayan por la vida sin tener que ponerse en manos de los demás para interpretar una analítica, saber qué préstamo es más conveniente, desplazarse por una ciudad, estimar el coste de la compra en un supermercado, etc. Abundando en este mismo sentido, Krugely-Smolkska, Proyecto PISA 2000 afirman: *“(…) y la formación básica matemática y científica convierte a los individuos en menos dependientes de los demás, de modo que los procesos democráticos, los valores*

sociales y las oportunidades individuales no lleguen a ser dominados por las élites ilustradas”.

Las causas para este bajo rendimiento pueden ser múltiples: baja atención de las familias, ausencia de una cultura del esfuerzo, déficit de talento, etc. Pero nosotros debemos apelar a nuestro oficio, a la profesionalidad, al empleo de todo tipo de recursos metodológicos y organizativos para alcanzar el mejor rendimiento posible de nuestro alumnado.

Desde el punto de vista organizativo, en algunas CC.AA están dando buenos resultados los **Talleres de refuerzo**. Se trata de talleres de refuerzo para alumnos con dificultades para el aprendizaje de las matemáticas, que tienen lugar un par de tardes a la semana. Cuando el profesorado que imparte esos talleres es el mismo que le dio las clases ordinarias, por la mañana, los resultados son alentadores. Los alumnos son propuestos para estos talleres por la junta de evaluación y se trata de alumnos de baja capacidad, pero responsables. El tutor se entrevista con el alumno y con sus padres y se firma un contrato de éxito, con compromiso por parte de alumno de asistencia y esfuerzo. No es una medida para todo el curso, se va revisando periódicamente y se confirma o suspende, según la evaluación periódica que se va haciendo.

La mayor parte de los informes que se han realizado sobre nuestro sistema educativo, y en particular el Informe Pisa, nos indican que en España se ha resuelto aceptablemente bien la atención a los estudiantes con dificultades, pero en cambio, la excelencia, la atención al alumnado con buenas capacidades y actitud hacia las Matemáticas, es una asignatura pendiente.

Para remediar esta carencia, iniciativas como la del programa ven x + matemáticas, recientemente ofertada por el MEC a las CC.AA con la colaboración de la FESPM, consideramos que son necesarias y les damos una calurosa bienvenida.



Este proyecto que por ahora implica exclusivamente a los buenos alumnos de 4º de ESO, debe hacerse extensible al resto de niveles de esta etapa y también al Bachillerato.

Para la detección y el adecuado tratamiento de los buenos estudiantes de matemáticas al inicio de la ESO, el grupo considera y recomienda el proyecto ESTALMAT. Se trata de un proyecto de detección y tratamiento del talento matemático, que se lleva a cabo por ahora en las CC:AA de Andalucía, Canarias, Castilla-León, Madrid, Cataluña, Valencia, Galicia y Cantabria junto a la Real Academia de Ciencias y con el patrocinio de la Fundación Vodafone España. Su principal objetivo es la detección, el estímulo y el desarrollo del talento matemático en niños y niñas de 11-12 años, mientras estos alumnos cursan 1º ESO y 2º ESO. Apoyamos este tipo de programas, aunque sean extracurriculares.



Sobre las Competencias básicas

Entendemos que en este comienzo de siglo XXI, mejorar el rendimiento de los alumnos va indisolublemente unido a la competencia matemática, esto es en ser

capaces de saber aplicar en lugar de saber saber, porque como señala Herbert Simon¹ *El significado de "saber" ha cambiado: de ser capaz de recordar y repetir información, a ser capaz de encontrarla y usarla.* Por lo tanto, más allá del saber puntual de cada tema, debemos educar matemáticamente para que nuestros alumnos apliquen en contextos adecuados lo que saben a la resolución de las situaciones que se les presenten.

Saber y ser competente son cosas bien distintas²: *"En el mejor de los casos, los jóvenes son "sabios", cuando salen de la escuela. Pero no son necesariamente competentes. Es decir: no aprendieron a movilizar sus conocimientos fuera de las situaciones de examen. Los obstáculos al acceso a la escuela ampliamente se han superado hoy en los países desarrollados. La cuestión consiste ahora en saber si lo que se aprende justifica los largos años que ahí se pasan".*

Al mismo tiempo, cuando pensamos en la mejor educación matemática que en este siglo XXI debemos ofrecer a los alumnos, hemos de plantearnos que debemos pasar del dominio de los aprendizajes a la puesta en práctica de esos aprendizajes. No es dominarlos por dominarlos, sino saber aplicarlos cuando la situación vital lo requiere. Esto puede verse muy bien ilustrado en un informe sobre competencias básicas realizado por Eurydice³: *"En un mundo en el que el conocimiento factual existente se crea, se distribuye y se puede acceder a él de forma rápida, la necesidad de que las personas memoricen es cada vez menor. En su lugar, necesitan los instrumentos apropiados para seleccionar, procesar y aplicar el conocimiento requerido con el fin de hacer frente a los modelos cambiantes de empleo, ocio y familia. Esto explica el interés creciente en la enseñanza por desarrollar competencias en vez de enseñar conocimientos de hechos".*

Por otro lado, nos hemos hecho eco de la dificultad manifestada por numerosos colegas para la evaluación de las competencias. Para ello tenemos a nuestro alcance los criterios de evaluación de los currículos y los indicadores de consecución de la competencia matemática que se han elaborado en las CC.AA.

Una de las mejores maneras de evaluar sería seguir los ejemplos que nos han llegado de las pruebas liberadas de PISA. Las ventajas de PISA para evaluar las competencias es que los ítems están contrastados. Miden lo que quieren medir. Hay detrás una justificación matemática.

¹ Premio Nobel de Economía, 1978

² Pr. Philippe Perrenoud (1997).

³ Eurydice (2002). *Las competencias clave. Un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria.* MEC (2003). ISBN: 84-369-3767-8. Madrid: Unidad española de la red Eurydice. Disponible en: <http://www.educacion.es/cide/jsp/plantilla.jsp?id=eurydice032002#competencias>

El informe OCDE / PISA evalúa la competencia matemática basándose en las ocho **Competencias Matemáticas específicas** identificadas por Mogen Niss⁴ (1999) y sus colegas daneses:

1. Habilidad para preguntar y responder cuestiones en matemáticas y por medio de las matemáticas:
 - Pensar matemáticamente
 - Modelizar matemáticamente
 - Proponer y resolver problemas de matemáticas
 - Razonar matemáticamente
2. Habilidad para utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas:
 - Comunicar en, con y sobre las matemáticas
 - Representar objetos y situaciones matemáticas
 - Utilizar símbolos y formalismos matemáticos
 - Utilizar recursos auxiliares y herramientas

Los niveles educativos

Mucho se ha hablado y escrito sobre el significado de los niveles educativos. Para muchos, los niveles educativos están bajando (desde hace siglos), seguramente porque víctimas de la nostalgia creen que aquéllos que en sus tiempos de escolares era nivel, es algo que debería seguir siéndolo hoy. Hay todavía muchos colegas para los que hacer largas operaciones con lápiz y papel, resolver grandes expresiones literales o polinomios (factorizar el más grande), son formas de tener un alto nivel. Ya es grave que los padres piensen de ese modo sobre el nivel educativo, pero aún resulta más grave que aquellos primeros responsables de la educación matemática de los escolares de ahora, sigan pensando así. Nosotros creemos que nivel educativo en este comienzo del siglo XXI es modelizar, incluso desde la Primaria y también pensar, razonar y generalizar.

El foco del rendimiento matemático no puede, no debe ponerse en que hagan a mano largas operaciones, manejen expresiones algebraicas complejas, etc., el rendimiento estará más centrado en ser capaces de enfrentar y resolver problemas, de ser capaces de seguir investigaciones a su nivel, de interpretar y producir informaciones con las matemáticas que se requieran, y en definitiva de aplicar las matemáticas para resolver situaciones problemáticas relacionadas con la vida cotidiana o el mundo laboral

Por otro lado, nos encontramos habitualmente con una disfunción entre el pensamiento de lo que constituye nivel matemático para los profesionales y lo que entienden los padres. Los padres honestamente recuerdan su escuela, se recuerdan a sí mismos o aquéllos que en ella les iba bien y quieren para sus hijos esas mismas matemáticas. Pero nosotros sabemos que aún en el supuesto de que esas matemáticas fueran buenas, el paso del tiempo es inexorable también para la

⁴ Niss, M. (1999), Competencies and Subject Description, Uddanneise, 9, pp. 21-29.

educación y lo que hace veinte años era válido, ahora ya no puede justificarse. Los padres tienen el derecho a que se les justifiquen las matemáticas con las que educamos a sus hijos, pero somos nosotros como profesionales los que decidimos el qué, el cómo y el con qué.

A modo de sugerencia, el grupo ha tomado en consideración la experiencia realizada por el profesor David S. Fielker⁵ en Londres. Cuando planteaba novedades en la educación matemática, como por ejemplo el uso de calculadoras en la escuela, realizaba un triple tratamiento: con los profesores en cursos de formación, con los niños teniendo presentes a los profesores para que observaran las relaciones de enseñanza/aprendizaje y finalmente con los padres para que entendieran por un lado las intervenciones de los profesores y por otro los aprendizajes significativos que estaban logrando sus hijos.

Características del aula de matemáticas.

Entendemos que la sociedad de la segunda década del siglo XXI nos exige que la clase de matemáticas esté organizada en unidades centradas en tareas o contextos, no en contenidos. Debería girar alrededor de unos ejes básicos como la resolución de problemas, el razonamiento, la comunicación del proceso y de los productos a los compañeros, el aprendizaje entre iguales y con el debido respeto a las diversidades de capacidades e intereses

Reivindicamos el aula-materia, como un lugar donde estén a mano todos los materiales necesarios para la clase, para que así los alumnos puedan disponer libremente de ellos.

Sobre el profesorado

El docente del siglo XXI debe tener las siguientes competencias adquiridas:

- Competencia interpersonal (y de comunicación emocional)
- Competencia del área y competencia pedagógica
- Competencia didáctica
- Competencia organizativa
- Competencia para trabajar con los compañeros
- Competencia para cooperar en el medio social en el que trabaja la escuela
- Competencia para la reflexión y el desarrollo

Para que el aula de matemáticas de la segunda década del siglo XXI que acabamos de describir sea posible, es preciso que el profesorado tenga estas características:

- ✓ En cuanto a su forma de entender la docencia como vocacional, le gustan las matemáticas y su enseñanza y se ilusiona con el proceso educativo de sus alumnos, formándolos como personas.

⁵ Director at Abbey Wood Mathematics Centre

- ✓ En cuanto a la relación con sus alumnos, contribuye a generar en el aula un ambiente amable: integrador, tolerante, donde se respetan las diferencias personales.
- ✓ En cuanto a la enseñanza de las matemáticas: selecciona objetivos de aprendizaje, prepara conjuntos de actividades para facilitar a sus alumnos oportunidades para conseguir estos objetivos, plantea situaciones problemáticas y es un guía para su resolución, es más bien el acompañante de sus alumnos en su proceso de aprendizaje, no la fuente única de conocimiento, reconoce y aprovecha circunstancias inesperadas surgidas en el aula, generando nuevas situaciones de aprendizaje. Domina la historia de las matemáticas como recurso para la integración cultural y defiende las matemáticas como una construcción global donde todos hemos aportado.
- ✓ En cuanto a la interacción con el entorno: conoce y valora el entorno familiar, social y cultural del centro y de los alumnos, trabaja en equipo y coopera con sus compañeros del centro (en el departamento didáctico, con el resto de profesores que dan clase a los mismos alumnos, en otros proyectos de centro...), así como con otros profesionales de fuera de él; comparte sus materiales, y no le importa mostrar su forma de trabajar en el aula; es receptivo a otras propuestas.
- ✓ En cuanto a su formación, necesita una formación sólida en matemáticas y su didáctica, es consciente de ello y se preocupa por actualizar su formación y sigue los cambios tecnológicos.

El profesorado se basa en una variedad de estrategias: saca al alumnado del aula, organiza rincones de aprendizaje, propone el descubrimiento guiado, sugiere reescribir el problema sin números y plantear cuestiones, usa la tecnología y los materiales manipulables, utiliza actividades de visualización, permite la autogestión de las tareas por parte del alumnado, etc.

El profesorado se coordina con los otros departamentos para desarrollar proyectos comunes y coordina las programaciones.

Nos preocupa las repercusiones que la escasa valoración social del profesorado pueda tener en la credibilidad de nuestro alumnado y en que eso repercuta en una merma de su rendimiento en Matemáticas. Admiramos y mostramos una cierta envidia por la valoración que se tiene del profesorado en lugares como Finlandia, donde mejores resultados se obtienen del rendimiento en matemáticas.

Constatamos que los informes realizados sobre el rendimiento en matemáticas aparecen con frecuencia en los medios de comunicación. Aparecen en tertulias y titulares de prensa, pero luego la realidad no cambia. El sistema es demasiado rígido y toda esa preocupación no se traduce en más y mejores apoyos, más tiempo o más recursos dedicados a la educación matemática.

Por otro lado, las pruebas de diagnóstico que se hacen, luego son trasladadas a los centros, pero no implican necesariamente cambios. Ni se aumenta el número de profesores, ni se modifica la ratio, el número de horas, etc. El profesorado tampoco se implica en la formación permanente para potenciar su cualificación docente, de cara a mejorar el rendimiento de sus alumnos en los aspectos que los informes indican que se debe mejorar. La formación permanente no se relaciona necesariamente con aquellos aspectos que las pruebas de diagnóstico indican como mejorables. La formación permanente sigue siendo voluntaria y por ahora nada ni

nadie obliga al profesorado a realizar tareas formativas sobre aquellos aspectos de las matemáticas en que su alumnado tiene peor rendimiento.

Por lo que se refiere a nuestro propio aprendizaje del oficio como profesores de Matemáticas, el grupo ha tomado en consideración el concepto de aprendizaje cooperativo para recomendar que profesorado del mismo Departamento practique el “dar, observar y analizar clases”. Que unos profesores observen el trabajo de algún colega y luego analicen recursos, metodología, formas de intervenir o de interferir, y todas las posibilidades didácticas para la mejor enseñanza/aprendizaje de las Matemáticas.

El sentir de muchos colegas cuando se quejan porque las pruebas de evaluación diagnóstica se hacen sobre aspectos o bloques que ellos no trabajan habitualmente, nos lleva a aclarar con firmeza que esas pruebas son para cambiar, si procede y mejorar la acción docente. Si hay diferencias, lo que procede cambiar es qué se enseña y cómo, en lugar de cambiar los ítems mal respondidos de las pruebas.

También se debatió sobre la importancia del libro de texto como determinante del currículo que se enseña y el que se aprende y al hilo de ellos, sobre las razones para la elección del libro de texto. Nos parece que hoy por hoy el libro es necesario, pero que dada la importancia que se le da, debiera ser objeto de discusión seria y fundamentada por los departamentos, debiera ser discutido en varias sesiones el libro que se elija.

El libro de texto ayuda a estructurar los contenidos a aprender por el alumno, es un elemento de consulta, debe estar escrito para él y teniendo las matemáticas, que según lo antedicho influyan positivamente en lo que entendemos por competencia matemática y en definitiva en su rendimiento matemático.

Materiales

La utilización habitual de una amplia gama de materiales manipulativos, así como mucho de lo que la tecnología (calculadoras y ordenadores) nos ofrecen, son verdaderamente importantes para mejorar el rendimiento en el aprendizaje matemático. Como acertadamente señala Pappert *“Lo que uno aprende y cómo lo aprende depende de los modelos con los que cuenta”*. Las matemáticas son una construcción mental, pero entran por los dedos y sobre todo durante la etapa de desarrollo en la que se está pasando del pensamiento concreto al abstracto, el material constituye un vehículo necesario para conceptualizar.

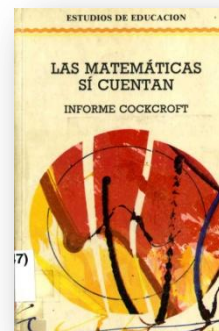
Durante toda la etapa de Primaria y ESO, es decir hasta aproximadamente los 16 años, la gran mayoría de las personas no están preparadas para el razonamiento formal. Parte de las dificultades, para aprender matemáticas pueden ser debidas a que los alumnos no disponen de modelos intuitivos suficientes, previos al aprendizaje con modelos abstractos. La etapa manipulativa es necesaria incluso para los adultos que recurrimos en muchas ocasiones a representar conceptos y acciones abstractas, que no nos son familiares, por símbolos mucho más visualizables.

Alguno de los miembros del seminario citó su experiencia de asistir a cursos y clases en los que materiales como las regletas se convertían en excelentes recursos para lograr aprendizajes significativos. Todos los miembros del grupo estamos convencidos de que el uso frecuente y variado de materiales mejora el rendimiento en matemáticas, en unas matemáticas mejor comprendidas. A este respecto, consideramos que un aula de matemáticas debería entenderse como un laboratorio o

taller de matemáticas. Ya el antiguo informe Cockroft recogía en su párrafo 604 esta manera de pensar: *“en la escuela secundaria las matemáticas deben de enseñarse en aulas especiales debidamente equipadas, la disponibilidad de éstas facilita la realización de prácticas adecuadas.....”*

Y sugería las siguientes ventajas de esta manera de proceder:

- Una mayor cooperación y apoyo recíproco entre los profesores de la asignatura.
- Que se observen entre sí en su trabajo
- Compartir más eficazmente todos los recursos disponibles
- Exponer mejor el trabajo de los alumnos, en las clases.
- Una utilización flexible, si un aula está provista de ciertos medios adicionales, los cambios con los colegas del departamento son fáciles y sin necesidad de preverlo con antelación.



Curiosamente pasados más de veinte años de su publicación el informe tiene plena vigencia en este sentido, y son escasos los centros que cuentan con aulas de matemáticas debidamente preparadas.

Metodología

Para alcanzar con nuestro alumnado una adecuada competencia matemática como hoy se entiende, no sirve cualquier metodología. En el decreto de currículo para ESO se señala al respecto: *“...no todas las formas de enseñar matemáticas contribuyen por igual a la adquisición de la competencia matemática: el énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, su utilidad para comprender el mundo que nos rodea o la misma selección de estrategias para la resolución de un problema, determinan la posibilidad real de aplicar las matemáticas a diferentes campos de conocimiento o a distintas situaciones de la vida cotidiana. Si se quiere, pensar y razonar, argumentar y comunicar, etc., se han de propiciar situaciones y tratamientos metodológicos adecuados.*

Pensamos que con una educación matemática próxima a la definida por J. Kilpatrick⁶ es la que nos propone una metodología que permita mejorar el rendimiento de nuestros alumnos: *“Las Matemáticas son una cuestión de ideas que un estudiante construye en su mente (y esto es algo que sólo el estudiante puede hacer por sí mismo). Estas ideas vienen de experiencias,... y no están previamente codificadas en lenguaje natural...Nuevas ideas son construidas sobre las ideas que el estudiante ya tiene en la mente, combinándolas, revisándolas, etc., a menudo de una manera metafórica. El aprendizaje efectivo requiere no meramente hacer algo, sino también reflexión sobre lo que se ha hecho después que lo has hecho...”*. La matemática es deductiva, pero el aprendizaje es inductivo, se parte de experiencias.

La variabilidad de estímulos, que haga que los alumnos sean más activos, con actividades más interesantes, donde tengan que escuchar menos al profesor y hacer

⁶ Jeremy Kilpatrick en el ICMI-5 celebrado en 1985 en Adelaida.

más, donde se genere diálogo entre los aprendices, y el profesorado escuche más al alumnado, sin saltarse la fase manipulativa.

Hay que usar las reglas didácticas que existen (desde hace mucho tiempo y que funcionan), es importante una mayor formación del profesorado (Necesidad de mejorar, formación inicial y permanente) y propiciar el trabajo en equipo (profesores y alumnos), hay que revitalizar la figura del Jefe de Departamento.

Hay que conectar con lo que ya sabe el alumno de manera sencilla y cercana, fomentando el trabajo cooperativo, trabajando las habilidades sociales para que sea efectivo. Debemos desarrollar otras habilidades como la escucha activa al profesor y a sus compañeros y mejorar la actitud positiva hacia el aprendizaje.

Pensamos que el profesor de matemáticas de este tiempo, debería alejarse de una metodología reproductiva. Hay que pasar de la metáfora del espejo (en el que los alumnos se mirarían para llegar a ser como el profesor) a la idea de la ventana (el profesorado ayuda a que el alumnado llegue tan lejos como pueda), más allá de nosotros, pero con nuestra ayuda profesional. Para ello, podemos tomar estas propuestas:

- Trabajos en grupo para argumentar y comunicar.
- Situaciones de puesta en común para resolver problemas de diferentes maneras, argumentar, comunicar discutir, etc.
- Las tareas como propuestas de amplio calado que propician las conexiones matemáticas.

En realidad, después de tantos años, seguimos compartiendo aquella propuesta que defendiera el Grupo Cero de Valencia: una buena actividad matemática será aquella que:

- Invite a los alumnos para que sean ellos mismos los que tomen decisiones.
- *Implique a los alumnos en la exploración, la formulación y el contraste de conjeturas, la demostración o la explicación, la reflexión y la interpretación.*
- *Promueva la discusión y la comunicación.*
- Favorezca la originalidad y la inventiva.
- Estimule preguntas como: “qué ocurrirá si” y “que ocurrirá si no”.

Aprendizaje cooperativo

Para mejorar el rendimiento de nuestro alumnado, tomaremos medidas de todo tipo. En lo concerniente a la organización del aula, creemos que ya hace tiempo que debiera abandonarse la estructura de profesor que explica todo el tiempo y alumno que escucha y repite. A este respecto, caber recordar el famoso párrafo 306 del ya citado Informe Cockroft, cuando nos indica que en las clases debería haber oportunidades para:

- 1) Explicaciones a cargo del profesor.
- 2) Discusiones entre profesor y alumnos y entre los alumnos mismos.
- 3) Trabajo práctico apropiado.
- 4) Consolidación y práctica de técnicas y rutinas fundamentales.

5) Resolución de problemas, incluida la aplicación de las Matemáticas a situaciones de la vida diaria.

6) Trabajos de investigación.

Obsérvese que al menos los puntos 2, 5 y 6, pueden tratarse adecuadamente por medio del trabajo en grupos, del aprendizaje cooperativo, del aprendizaje entre iguales. Por nuestra experiencia, si en los momentos oportunos y para ciertos aprendizajes, disponemos la clase en grupos, conseguimos que mejoren no solamente los alumnos más débiles, sino también los mejores. A veces, uno entiende realmente algo cuando es capaz de explicarlo a los demás para que lo entiendan. Un miembro del grupo ha relatado el aforismo de *“lo expliqué, lo expliqué, lo expliqué... y lo entendí”*. Cuando uno se esfuerza por explicar algo de matemáticas a los demás, mejora su entendimiento de la cuestión, profundiza en el concepto a explicar.

Tomamos asimismo buena nota de la experiencia relatada de Andalucía en la que se proponen problemas para resolver en grupo, en donde es imprescindible la colaboración de todos para resolver el problema.

Tanto en los trabajos de pequeños grupos como en la puesta en común, se dan oportunidades para pensar, razonar, argumentar y comunicar.

Consideramos la evaluación como un elemento importante que debe ir de la mano de cualquier tarea, y no se puede entender independiente de ellas, no debe confundirse con la calificación, debe servir para conocer el proceso de aprendizaje y para mejorar la tarea diseñada. Debe basarse en las competencias, no en la lista de contenidos curriculares. Es esencial, por lo tanto, que se evalúe todo el proceso, no sólo su producto final. Hay que implicar al alumnado en su evaluación. Para ello les informaremos de los objetivos, instrumentos, criterios y resultados de la misma.

A la Administración

Pedimos a las Administraciones Educativas:

- Que tomen las medidas necesarias para que el papel del profesor sea valorado por toda la sociedad, para que haya respeto por el profesorado en las aulas y fuera de ellas.
- Que haya una mejor formación inicial y continua del profesorado.
- Que sea posible introducir cambios en la organización escolar (Clases de 2 horas o de hora y media, dependiendo de los tipos de materiales que se vayan a utilizar).
- Poder utilizar los recursos educativos de la mejor manera posible para atender a la diversidad.
- Que sea posible ver trabajar a otros profesores en el aula.
- Debe atender de modo diferente la inserción en el sistema educativo de los alumnos que no quieren estudiar, que no tiene solución en el sistema educativo ordinario
- Debe darles una alternativa que no sea estar en el aula con alumnado que sí está interesado en su aprendizaje.

Medios de comunicación

En cuanto a los medios de comunicación, criticamos los mensajes que denigran la matemática porque contribuyen a la visión tópica de las matemáticas, una visión fuera de la realidad con sólo maestros raros y libros difíciles. Les pedimos la necesaria la complicidad y la máxima colaboración de varios sectores de la sociedad para dar una visión, una imagen de la matemática en la predomine su utilidad en la vida diaria.

En resumen crear una mejor opinión y una mejor disposición hacia la matemática y crear la idea de que una parte importante de la cultura es cultura matemática.

Sobre las Familias

Las familias deberían corregir actitudes que permiten que los alumnos sean dueños y gestores de su tiempo, creemos que, a veces, son demasiado permisivas.

Algunas familias y profesores particulares tienen una visión de la metodología alejada de las competencias, no actual, y esperan que se hagan en clase cosas diferentes a las que se realizan. Como solución vemos que es necesario aumentar los canales y vías de comunicación con las familias, realizando talleres de padres, formando escuelas matemáticas para padres, explicándole el tipo de tareas que se espera que realicen sus hijos.

Conclusiones finales

Somos conscientes de la dificultad de mejorar el rendimiento matemático de nuestro alumnado, por muchas y variadas razones. Pero debemos proponernos cambios que poco a poco vayan cristalizando y dando frutos. El primer paso es el autoconvencimiento de que hay que cambiar nuestra forma tradicional de enseñar matemáticas. Sin esta condición no tiene sentido plantearse nada.

Y además reflexionar sobre...

- Los fines: ¿Qué matemáticas enseñar? ¿Para qué? Y realizar cambios en los contenidos que se consideran necesarios.
- Los medios: ¿Cómo lograr los fines propuestos? Promover cambios metodológicos.
- La evaluación: ¿Cómo averiguar si se ha mejorado el rendimiento de nuestro alumnado y en qué grado? ¿Qué consecuencias se deducen de los resultados obtenidos para mejorar los planteamientos y los desarrollos futuros? Pasar de evaluar lo que el alumno “sabe” a evaluar lo que el alumno “sabe hacer”.

La mejora del rendimiento matemático de nuestro alumnado es nuestra ocupación y nuestra preocupación, porque se trata de una materia que de una u otra forma está presente en todas las profesiones que en el futuro puedan elegir. Hace 500 años ya se decía esto: *“La caballería andante (...) es una ciencia -replicó don Quijote- que encierra en sí todas o las más ciencias del mundo, a causa de que el que la profesa ha de ser jurisperito y saber las leyes de la justicia distributiva y conmutativa, ha de ser teólogo (...); ha de ser médico (...); ha de ser astrólogo (...); ha de saber las Matemáticas, porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas (...)”*⁷

⁷ Don Quijote de la Mancha, II, 18.

En este siglo XXI esa necesidad de saber Matemáticas se ha incrementado y todo nuestro alumnado merece que su rendimiento en el aprendizaje de las Matemáticas les capacite para ejercer como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.