

INTRODUCCIÓN

Hacer matemática es una actividad centrada en la resolución de problemas, tanto en el interior de la disciplina como en la escuela.

Desde el punto de vista histórico, el saber matemático se ha construido a partir de la resolución de problemas. Frente a cada problema se han buscado posibles caminos de solución; algunos se rechazaron por erróneos y se ha demostrado la validez de otros. Varios de los conocimientos que se producen a partir de esos problemas se sistematizan y difunden, a veces, muchos años más tarde. En este sentido, la matemática es una disciplina que ha crecido a través de los siglos y lo sigue haciendo a partir de los nuevos problemas que enfrenta. El origen de las cuestiones que se tornan preguntas matemáticas proviene de otras

disciplinas, de la realidad social o de la misma matemática.

Así como los problemas son el motor de la producción del conocimiento matemático, se propone que la resolución de problemas, incluidas todas sus instancias –probar caminos de resolución, analizar estrategias y formas de representación, sistematizar y dar cuenta de los nuevos conocimientos, etc.–, sea para los alumnos el modo de hacer matemática en la escuela.

El conocimiento matemático “funciona” tanto para resolver problemas como para formular esos conocimientos para otros, decidir acerca de la validez de una conjetura, sistematizar y “nombrar” los conocimientos nuevos y relacionarlos con los ya construidos hasta el momento. Se propone que estos modos de producción de conocimiento matemático –propios de la disciplina– formen parte del trabajo del estudiante de matemática.

Para que los alumnos entren en esta cultura matemática es preciso enfrentarlos a situaciones desafiantes para las cuales no tienen todavía –disponibles en forma inmediata– herramientas “óptimas” de resolución, aunque cuentan con conocimientos anteriores que les permiten encontrar algunos caminos posibles para abordarlos.

Es necesario entonces generar en la clase un clima propicio que “dé permiso” para explorar y elaborar estrategias propias –no importa que sean erróneas–, y para discutir sobre la validez de los procedimientos propios y ajenos, de manera que los alumnos puedan confiar en sus posibilidades de producir conocimientos matemáticos.

Será necesario que los alumnos interactúen con un conjunto de problemas para llegar a construir los conocimientos matemáticos.

Los conceptos matemáticos sólo cobran sentido para el estudiante a partir de los problemas que estos conceptos permiten resolver. Y como un mismo concepto permite resolver variados tipos de problemas, será necesario enfrentar a los alumnos, durante su estudio, con sus distintos sentidos (por ejemplo, el estudio de la resta asociado tanto con las disminuciones como con las diferencias; y el de las fracciones asociado tanto con el reparto como con la medida, etc.).

Será necesario que, durante el camino de adquisición de una

nueva noción matemática, los alumnos interactúen con un grupo de problemas amplio, variado y secuenciado. Los primeros problemas con los que se enfrenta el estudiante en el proceso de enseñanza le resultarán complejos y requerirán espacios de intercambio y discusión para resolverlos y dar validez a sus respuestas. De manera progresiva, esa misma clase de situaciones se tornará más familiar para el alumno, y las herramientas producidas para resolverlos, luego de ser estudiadas en sí mismas, podrán reutilizarse en otros problemas y ser herramientas útiles para abordar nuevos ámbitos conceptuales. Por ello, la construcción de conocimientos matemáticos requiere un largo proceso.

Para secuenciar los problemas se tendrán en cuenta, también, algunas variables que permiten al maestro comandar el grado de dificultad ya que posibilitan o inhiben que los alumnos desplieguen algunas estrategias u otras. Por ejemplo: el rango numérico involucrado en un enunciado, la “redondez” de los números en un cálculo, el tipo de instrumentos geométricos habilitados para una construcción geométrica, el conjunto de números a tratar (naturales o racionales), etc.

Por otra parte, será interesante que los alumnos tengan la oportunidad de resolver problemas de acuerdo con una información presentada de modo variable (por ejemplo, juegos, enunciados, tablas, dibujos, etc.), que sean “internos a la matemática” (por ejemplo, cálculos, escrituras simbólicas, propiedades, etc.) y otros contextualizados en situaciones hipotéticas más cercanas a la realidad.

La variedad en el tipo de situaciones presentadas también está dada, como ya se mencionó, por el modo en que funciona el conocimiento: si se usa para resolver un problema o si se trata de comunicar una información para que otros la entiendan; si el propósito es elaborar una explicación o discutir si una afirmación es válida, justificar una respuesta, clasificar problemas, etc.

Es necesario establecer instancias de reflexión sobre los problemas resueltos.

Además de la resolución del problema, la reflexión posterior sobre lo realizado es otra instancia fundamental en el proceso de adquisición de los nuevos conocimientos. Será necesario organizar distintos “momentos” en la clase. En primer lugar, un momento donde los alumnos se encuentran con el problema y deben asumir la responsabilidad de intentar resolverlo por sus propios medios. Y, en segundo lugar, otra instancia donde se propicia el intercambio de ideas entre los alumnos y el maestro acerca de los procedimientos utilizados en relación con los resultados obtenidos, comparándolos, discutiendo sobre su validez y relacionándolos con otros conocimientos aprendidos.

Por eso el rol del maestro es fundamental en varios aspectos, y no sólo en la decisión de qué grupo de problemas se elegirá para que los alumnos resuelvan con respecto a cada noción a enseñar. Su rol, además, es indispensable para sostenerlos en el momento de la resolución individual, favoreciendo que los alumnos se involucren en la situación utilizando las herramientas disponibles. El maestro también decide qué conocimiento se constituirá en objeto de reflexión durante el trabajo colectivo, qué conclusiones espera que se produzcan y qué situaciones presentará, después, para reutilizar el conocimiento aprendido.

Las formas en que los alumnos resuelven problemas, sus aciertos y sus errores, nos dan información sobre su estado de saber.

Al abordar un problema nuevo, los alumnos ponen en juego herramientas de resolución que son el fruto de sus conocimientos anteriores, escolares o extraescolares. Es probable que los procedimientos empleados, en los primeros contactos con los problemas, no sean matemáticamente óptimos, e incluso puedan ser erróneos.

Sin embargo, estos procedimientos constituyen el punto de apoyo para abordar la noción que se intenta enseñar y, además, permiten al maestro conocer las ideas y concepciones infantiles sobre esa noción. Para lograr una secuencia adecuada de problemas es importante anticipar las posibles estrategias que pondrán en juego los alumnos, las dificultades que puedan presentarse y relevarlas efectivamente durante la clase, en las instancias de trabajo individual o en grupos pequeños. La posibilidad de enfrentarse con varios problemas y de discutir en las puestas en común los diversos caminos de resolución, analizando su validez para aprobarlos o rechazarlos, permitirá a los alumnos apropiarse de estrategias más avanzadas en forma gradual.