NIVEL PRIMARIO 2018

Primer Jornada Institucional

Anexo 4. Área: Matemática

Presentación

En la Tercera Jornada Institucional del año 2017, propusimos algunos textos y actividades que apuntaban a trabajar la lectura en el área de Matemática. Dando continuidad a ese trabajo, en estas jornadas de inicio del ciclo lectivo, proponemos recuperar lo institucionalizado a modo de acuerdos didácticos en relación a la lectura, e iniciar el tratamiento de la escritura en el área. En todo momento, estas propuestas de trabajo se vinculan con el enfoque de enseñanza que enmarca los Materiales Curriculares Jurisdiccionales de Matemática, como también las diferentes propuestas de formación en el área desde el Ministerio de Educación provincial, como los Ateneos y lo planteado en Jornadas Institucionales anteriores entre otras.

Radford, (1998) es quien cataloga a la actividad matemática como fundamentalmente simbólica. Por otro lado, las diferentes representaciones matemáticas son parte esencial de la estructura conceptual propia de la disciplina, que, reconocidos en el uso, permiten al docente, realizar un análisis de los procesos de comprensión, aprendizaje y asignación de significados que llevan a cabo los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática, de ahí su interés didáctico.

Según Duval (2006), los signos y las representaciones en Matemática no tienen como función primordial la de comunicar o evocar algún objeto ausente, sino que el papel fundamental, y verdaderamente importante, lo constituyen las transformaciones de unas representaciones en otras, ya que permiten obtener nuevas informaciones, y propiedades, y extraer nuevos conocimientos de los objetos, ideas y conceptos representados.

En este sentido, son varias las investigaciones que se han ocupado de analizar los problemas que presentan los estudiantes en relación con las diferentes maneras de representar las ideas matemáticas.

El aprendizaje y uso de tipos de representaciones a lo largo de la Educación Primaria favorece la coordinación de diferentes registros semióticos[1] y por consiguiente, es el andamiaje del aprendizaje a lo largo de la escolaridad secundaria, de las operaciones que presentan mayor

[1] Un *registro de representación semiótica* es un conjunto de signos (en el sentido más amplio de la palabra) organizados y entrelazados de acuerdo con ciertas reglas que conforman un sistema de representación semiótica. Una *representación semiótica* es toda producción constituida por el empleo de signos que pertenecen a un sistema de representación. Un mismo objeto puede tener varias representaciones muy diferentes, ya sea perteneciente a un mismo registro o a diferentes registros. Por ejemplo los números fraccionarios son objetos matemáticos que admite representación semiótica a través de diferentes *registros: 1/4, 0,25, x/4.*

grado de abstracción en su modo de representación semiótica. El hecho de presentar los objetos matemáticos a través de sus múltiples representaciones le permite al docente atender a las singularidades de aprendizaje, reconociendo el modo de escribir/representar de cada estudiante. Por ello, ocuparnos de la escritura Matemática de la mano de la lectura, es primordial, desde los primeros aprendizajes, junto con la escritura en las demás disciplinas, respetando las especificidades de cada una.

Desde nuestra tarea docente, tendremos en cuenta entonces que todas las áreas del conocimiento contribuyen al aprendizaje de la lectura y la escritura y a la vez, estas contribuyen con el aprendizaje en todas las áreas.

Por ello la dificultad en la escritura en Matemática reside, por un lado, en la complejidad específica de la disciplina y por otro, en que no basta conocer las palabras/símbolos/signos para escribir, sino que hay que respetar estructuras formales de lo simbólico. Redactar sucesivos borradores, revisar su escritura, controlarla, acompañar al estudiante en un desarrollo.

En el proceso de apropiación de ese lenguaje y su correcto uso, las intervenciones del docente tienen un lugar preponderante, tanto en la selección del tipo de registros/actividades de escritura, como en la organización de la tarea en el aula, los necesarios intercambios entre ellos y con el maestro, con el objeto de promover paulatinamente un trabajo autónomo de los estudiantes.

Para este momento de trabajo grupal, hemos considerado los siguientes **objetivos**:

- ✓ Reflexionar sobre la enseñanza de la producción escrita en el Área de Matemática, con el propósito de apropiarse de estrategias para el diseño e implementación de propuestas de escritura.
- ✓ Proponer un espacio de elaboración donde pueda recuperarse consideraciones, en relación a las prácticas de escritura para cada grado o ciclo, con el propósito de actualizarlas/revisarlas/construirlas para el presente ciclo lectivo.
- ✓ Recuperar los avances en relación al tratamiento de la lectura realizadas en años anteriores, con el propósito de socializarlos/ampliarlos y/o construir nuevos.

Aspectos organizativos

Esta instancia de trabajo encuentra convocados a los docentes del área. Está organizado en cuatro momentos, cada uno con propuestas de trabajo específicas.

El **primer momento** será una oportunidad para que identifiquen los problemas que presentan los estudiantes ante la escritura matemática en ambos ciclos con el fin de elaborar los ajustes necesarios en las propuestas didácticas, para lograr una mejor apropiación de la escritura en el área.

Durante el **segundo momento** se compartirán aportes provenientes de investigaciones didácticas, haciendo foco en las orientaciones que ofrecen para el tratamiento de la escritura en el área. La intención de esta actividad es que puedan ir registrando aportes relevantes que les

facilitarán el diseño de propuestas de enseñanza a desarrollar durante este ciclo lectivo, con sus estudiantes.

En el **tercer momento** se resignificará este espacio colectivo de reflexión, que dé cuenta del esbozo o primer borrador de algunas propuestas de escritura para cada ciclo, en pos de favorecer los aprendizajes de los estudiantes.

A modo de cierre de la jornada, en un **cuarto momento** se abre un proceso de trabajo colectivo, que sería oportuno tenga continuidad durante el ciclo lectivo, donde se espera que pueda ser iniciado y sistematizado el registro de aquellas consideraciones a las que van arribando, para que, a modo de "hoja de ruta", orienten la elaboración de las propuestas de enseñanza a las que darán forma de secuencias de trabajo. Asimismo, es esta una oportunidad para revisar lo escrito acerca del tratamiento de la lectura en el área, cuyo trabajo fue exhaustivo el año anterior.

Primer Momento: ¿Qué escriben los estudiantes en Matemática?

En todas las áreas curriculares se ponen en juego y se hacen imprescindibles, procesos de comunicación que descansan, a su vez, en procesos de comprensión, análisis o reflexión y producción o construcción de significados, que de parte del lector, se concretan en actividades específicas de lectura y escritura. Ello ratifica la estrecha relación que existe entre el dominio de la Lengua y el progreso que el estudiante experimenta en el aprendizaje de todas y cada una de las áreas. A la vez, cada área aporta contenidos necesarios para el desarrollo cognitivo y comunicativo, potenciando y/o enriqueciendo los aprendizajes de los estudiantes.

Teniendo en cuenta los posibles acuerdos didácticos que se hayan planificado para el tratamiento de la lectura, ahora nos ocupa reflexionar sobre las dificultades que presentan los estudiantes ante la escritura matemática en la escuela primaria. Para ello proponemos realizar esta primera actividad tomando registro de lo producido en el grupo con el propósito de socializar en una puesta en común.

Actividad 1

Agrupados por ciclo, conversen acerca de la escritura que los estudiantes producen en Matemática y las propuestas que ustedes realizan; para ello los guiamos con algunas preguntas orientadoras. Les pedimos realicen un registro escrito de lo conversado.

- ¿Qué se escribe en las clases de Matemática?
- ¿Qué tipo de actividades proponen ustedes, para que los estudiantes escriban?
- ¿Suelen proponer actividades de escritura en las que los estudiantes tienen que explicitar los procedimientos empleados para resolver el problema? ¿Solicitan producciones orales/escritas individuales/grupales?
- ¿Qué portadores/soportes (afiches/láminas, calendarios, bandas numéricas, envases, entre otros) a modo de ayuda, se disponen en el aula para acompañar la escritura simbólica?

- Los signos de las operaciones tienen un significado, por ejemplo, el signo igual. ¿Qué especificaciones dan a los alumnos, para orientarlos en ese tipo de escritura?
- ¿Cuáles son las dificultades que ustedes observan, en la escritura de los estudiantes, en el área de Matemática?

Segundo Momento: Aportes para el análisis

Para la educación Matemática, es importante clarificar el uso del lenguaje cognitivo, esto es, de las herramientas teóricas que usamos para referirnos tanto a los objetos de enseñanza (saberes) como a los aprendizajes de los estudiantes.

En los primeros grados, el trabajo con la oralidad es más frecuente que el de la escritura. Pero, la escritura y la lectura en general son primordiales en el Primer Ciclo del Nivel Primario. Por ello, es necesario incluirlos como saberes a enseñar y aprender, con sus especificidades, en cada área curricular.

Cuando se les solicita a los estudiantes que expliquen el porqué de sus respuestas, esto no solo da lugar a que expliciten los conocimientos empleados para resolver la actividad, sino también es una oportunidad para pensar y escribir posibles enunciados de situaciones, a partir de imágenes o datos.

Veamos el siguiente ejemplo:

"Pensá, antes de hacer el cálculo, si el resultado de 28 + 42 será mayor o menor que 50. Explica cómo lo pensaste."[2]

Solicitar que expliquen "cómo lo pensaron" antes de realizar un cálculo, habilita la palabra, si se estuviera trabajando en forma oral, o la escritura, si es la intención del docente. Además, es una oportunidad para incorporar vocabulario específico. Cuando las actividades se plantean con el propósito de trabajar la comunicación escrita, por ejemplo, de un procedimiento es necesario pensar posibles intervenciones docentes que guíen o acompañen esa escritura.

En el Segundo Ciclo, se espera que los estudiantes desarrollen recursos de control sobre procedimientos propios y de sus pares, puedan explicar cómo resolvieron, comparen sus resultados con los de sus pares, los validen, o no, con fundamentos matemáticos. Sabemos que hay momentos más propicios que otros para producir este tipo de debates. Para ello es necesario atender a la organización y gestión de la clase, en un trabajo dirigido hacia la participación y el debate, con tratamiento de la lectura y escritura matemática; en particular, atendiendo a la incorporación significativa de vocabulario específico en Matemática. En Cuadernos para el Aula 5 (2007:176) expresa:

> Cuando los niños tienen que explicar a sus compañeros algo que no entienden, o hacerles entender por qué dicen que "está mal" o "está bien" tal o cual cosa, es cuando se les genera la necesidad de pensar la forma más clara de comunicar sus argumentos. Este es un plus frente a la actividad de resolver un problema, porque implica un trabajo de

[2] Extraído de: MCE. NAP: Cuaderno para el Aula 1, Números y operaciones para primer grado p.74. 2006

comprensión y dominio de la situación mucho mayor que solo resolverlo. El hecho de justificar “qué se hizo”, “cómo se hizo” “por qué se hizo” “si está mal o bien” implica de hecho una reflexión sobre la tarea realizada y una nueva mirada sobre el problema, pero desde la posición de alguien que ya lo ha “desmenuzado”, porque ya lo ha resuelto. Es decir, lo que les pedimos a los alumnos en estos momentos de debate involucra un aprendizaje diferente (y más complejo) del que implica la resolución de la actividad planteada.

Una actividad posible en el momento de incorporar vocablos nuevos que cobran significado en el contexto[3] de uso, sería proponer a los alumnos la comunicación de instrucciones escritas, entre un grupo receptor y otro emisor. El primer grupo explicitaría las características y propiedades de una figura, haciendo uso del vocabulario específico, mientras el segundo grupo, a partir de los enunciados del primero, representaría las figuras.

En la siguiente actividad[4] se solicitan dos tipos de textos, el registro de conclusiones y la escritura de enunciados de problemas que está vinculada a una anterior realizada por los alumnos.

Actividad 2: Las cuentas en los problemas

- Reunite con un compañero y comparen los procedimientos que utilizaron para responder a las preguntas de la Actividad 1.

a) ¿Qué tienen en común?
b) ¿En qué se diferencian?
c) ¿En qué casos utilizaron multiplicaciones? ¿Y sumas?
d) ¿Es cierto que si se usa la multiplicación para resolver un problema, ese problema también se puede resolver sumando?
e) ¿Es cierto que si se suma para resolver un problema, ese problema también se puede resolver multiplicando?

Registren sus conclusiones para compararlas con las de otros compañeros.

Tarea
Escribí el enunciado de un problema que se pueda resolver usando 8 x 9 y otro usando 8 + 9.

Comúnmente, las justificaciones de procedimientos es un trabajo solicitado desde la oralidad. Como observamos en esta actividad se solicita explícitamente la justificación en forma escrita.

Estas situaciones requieren, que con antelación a la situación de enseñanza, el docente haya identificado los saberes matemáticos que desea abordar en cada problema, para prever intervenciones que le permitan orientar al alumno en el uso de ciertas expresiones y, si fuese necesario, brindarle pistas para que reconsidere sus ideas, a fin de lograr respuestas matemáticamente correctas.

Se espera que la lectura y la escritura matemática sean saberes a enseñar, y para ello es necesario que los alumnos se enfrenten a diferentes consignas. Es por ello que debe pensarse un trabajo continuo, secuenciado y planificado donde se explicite tiempo para la:

3 Estos contextos pueden **ser matemáticos o no**, incluyendo entre estos últimos los de la vida cotidiana, los ligados a la información que aparece en los medios de comunicación y los de otras disciplinas.
4 Matemática para Todos. P.13. Disponible en: http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005016.pdf

- Lectura de enunciados, consignas, definiciones, explicaciones, textos de divulgación, curiosidades e historia de la Matemática.
- Producción de textos, como la explicación de un procedimiento, descripción de figuras geométricas e identificación de propiedades comunes y no comunes o el armado de una definición.
- Escritura de enunciados de problemas.
- Re-escritura de procedimientos.
- Reconocimiento, agrupados por ciclo, del tipo de escritura que se propone en clase. Registrar.

Una secuencia que involucró escrituras colectivas, en pareja e individuales

Una indagación de una tesista de la Universidad de La Plata realizada con la dirección de Claudia Broitman durante el año 2017 se organizó en torno a la implementación de una secuencia didáctica de Matemática en un aula de nivel primario, en una sección de 5° año de una escuela pública.

Se presentaron situaciones en las que los niños debían escribir por sí mismos –de manera individual o de a pares-, o en las que escribían colectivamente por dictado al docente. La propuesta de incluir situaciones de escritura en las clases de Matemática involucra el supuesto de que el proceso de escritura favorece la transformación de conocimientos. Un aspecto que se consideró importante en la mencionada indagación es el tipo de texto que produjeron los niños en las situaciones de escritura que se incluyeron en una secuencia de enseñanza de los números racionales, con el propósito de explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido. Hasta el momento no se han encontrado estudios referidos a las características particulares de estos textos. Se trata de escritos que no son de circulación social sino más bien textos cuya producción se justifica en el ámbito escolar, con una función específica en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Esta investigación sostiene, al igual que otros estudios citados en ella, que escribir tiene incidencia en el aprendizaje y la enseñanza de la Matemática.

La planificación de las situaciones didácticas contempló actividades tales como: resolución de problemas, discusiones, comparación de resultados, situaciones de escritura colectiva en un afiche, resolución de problemas en parejas, lecturas espontáneas en pareja del afiche, lecturas colectivas del afiche. Al finalizar el momento de resolución e intercambio sobre los problemas, se previó la presentación de una situación de lectura colectiva en la que se pedía a los niños que reflexionaran sobre la necesidad del retorno sobre lo escrito para reutilizar sus ideas en la resolución de nuevos problemas. Luego se avanzó sobre la escritura en pareja y por último en la escritura individual. Las preguntas del docente que precedieron a esta situación de lectura fueron las siguientes: ¿Alguno tuvo en cuenta los carteles elaborados en clases anteriores?, ¿los leyeron antes de resolver?, en caso afirmativo, ¿qué procedimientos o ideas que leyeron, les sirvieron?

Una investigación de Susana Wolman (2010), estudia el papel que juegan las anotaciones que los alumnos de primer año de Educación Primaria realizan sobre sus propios procedimientos para

resolver sumas y restas. Se trata de una investigación didáctica que estudia las intervenciones docentes y su incidencia en la adquisición y el progreso de procedimientos numéricos no convencionales con niños de primer año. Se pedía a los alumnos que anotaran cómo habían resuelto los problemas presentados. El propósito de esta actividad fue promover que los niños explicitaran sus procedimientos a través de la utilización de sus propios modos de representación gráfica y pudieran recordar lo realizado en el momento de la puesta en común, posterior al de la resolución.

La autora encuentra que representar por escrito lo que se piensa permite a los alumnos reflexionar sobre sus procedimientos y sobre los pasos intermedios seguidos. Al producir estas notaciones los modos de resolución y las composiciones aditivas de los números se convierten en objeto de análisis. Las anotaciones que realizan los niños son escrituras con función epistémica porque ponen en juego procesos constructivos, favorecen abstraer, objetivar, construir regularidades, establecer relaciones propias del dominio matemático.

En un trabajo anterior, Quaranta y Wolman (2000) muestran que pedir a los niños que escriban sus procedimientos posibilita el aprendizaje acerca de cómo escribirlos y resulta un punto de apoyo para la producción de escrituras aritméticas. Por otra parte, señalan que la escritura es un proceso que no solo transforma el pensamiento en números y símbolos escritos, sino que en algunos momentos se convierte en imprescindible en el camino de encontrar una solución, dado que permite controlar las acciones realizadas para obtener el resultado. Las anotaciones que realizan los niños funcionan como un soporte para los intercambios entre estudiantes y entre maestro y estudiantes porque permiten explicitar los caminos seguidos para obtener el resultado, justificar las transformaciones de los números que se realizaron, la manera de obtener los resultados parciales y discutir para validarlos. Las producciones escritas quedan disponibles tanto para los niños -para establecer comparaciones, revisar y producir nuevas ideas- como para el maestro -como indicador del proceso seguido por sus estudiantes.

En el caso del estudio de Wolman se trata de escrituras que los niños producen para explicitar sus procedimientos durante el proceso de resolución y en el caso de la investigación se analizan las situaciones de escritura en las que los mismos, una vez que han resuelto los problemas, discutido y validado los procedimientos utilizados, se dedican a sistematizar y reorganizar lo aprendido. Las autoras encuentran que existe una relación entre la corrección en la resolución de los problemas y los diferentes grados de organización de las herramientas notacionales que se ponen a disposición de los niños (hoja en blanco, tablas sin etiquetas y tablas con etiquetas). Los resultados del estudio muestran que las tablas ofrecieron a los niños la posibilidad de representar el problema y enfocarse, no solo en las cantidades involucradas, sino en las estructuras de los distintos problemas. Si bien la investigación se centra particularmente en las notaciones mediadas por tablas y en niños que aún no estaban en edad escolar, compartimos la idea planteada por las autoras al reconocer que el lenguaje escrito es una herramienta primordial para los niños en la resolución de los problemas.

Morillo (2010) se ocupa de la escritura autónoma de conclusiones en el área de matemática. La autora muestra que al escribir conclusiones sobre problemas que involucran la división y las fracciones, los distintos alumnos tienen niveles diferentes de abstracción y generalización en las conceptualizaciones que incluyen en sus escrituras.

Por su parte, Echemendy y Zilberman (2013) comunican algunas reflexiones sobre el papel de los intercambios orales en la clase de Matemática y sobre el valor de producción que tienen las escrituras realizadas por los niños. Las autoras señalan que esas actividades –en particular en la clase de Matemática– abren a los niños la posibilidad de acceder a conocimientos que de otra manera no se producirían, por eso, les asignan un valor formativo peculiarmente importante. También, advierten que en la clase se escribe para comunicar procedimientos, para dar a conocer ideas y poder confrontarlas con las ideas de los otros; se escribe como apoyo para la resolución, para identificar lo que se aprendió y para sistematizar los nuevos conocimientos, para guardar memoria de lo generado y poder volver sobre ese registro para estudiar. Finalmente, concluyen que todas ellas son prácticas que le dan sentido y lugar a la escritura en la clase, son oportunidades fecundas para la formación de los niños en la medida en que logren impactar en el conocimiento en juego.

Actividad 2

Las crónicas de clases nos permiten analizar tanto las intervenciones de los estudiantes como las de los docentes. Permiten repensar la clase, reflexionar sobre los aprendizajes y sus dificultades. En este caso presentamos el desarrollo de una clase donde el sentido de la escritura cobra relevancia.

Crónica de la Clase

Algunos criterios

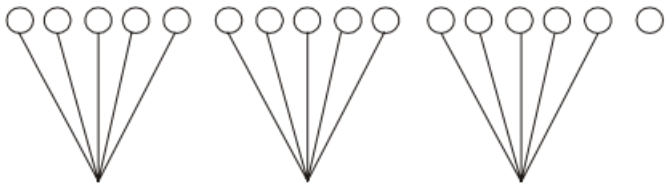
La presente crónica se refiere a una clase de segundo año del primer ciclo donde se trabajó con el concepto de división. Antes de esta clase, la docente trabajó una secuencia didáctica referida a la resolución de problemas de multiplicación. Los alumnos fueron involucrados en dicha resolución y la maestra no esperó que usaran expresiones matemáticas convencionales ni algoritmos. Luego, introdujo la escritura convencional utilizando el signo “x” y realizó actividades para distinguir la operación multiplicación de la operación adición. Mediante los acuerdos institucionales se planteó que la enseñanza de la multiplicación y la división deben permitir a los alumnos comprender el campo de utilización de estas operaciones y también sus límites, además de conocer cómo funcionan los algoritmos. Por eso, se decidió partir de los problemas para llegar a la formalización matemática. La decisión que se tomó fue abordar la multiplicación y la división en forma conjunta por pertenecer a un mismo campo conceptual en lugar de trabajar con la forma tradicional que consiste en afianzar primero la multiplicación, para luego abordar la división.

Desarrollo de la clase: los alumnos se hallan sentados en grupos de cuatro integrantes. La docente enuncia la siguiente consigna: -Ahora vamos a resolver un problema. Cada uno lo hará en forma individual, luego, dentro del grupo, mirarán las diferentes formas en que lo resolvieron.

Se deben ubicar 16 libros iguales en 5 estantes: ¿cuántos ponemos en cada uno, si queremos que haya en todos la misma cantidad? La maestra pregunta si comprendieron el problema. Los niños expresan que sí, que tienen que repartir los libros. Así, comienzan a trabajar en forma individual y la docente observa que se consultan entre ellos. Algunas estrategias que utilizan los niños son:

Un alumno va a la mesa de materiales que hay en el grado y toma 16 chapitas[5].

Cuando vuelve a su lugar, las va separando de a 5. Los compañeros de su mesa observan lo que hace y luego todos dibujan.



- ¿Cómo le contarían a otros lo que han hecho? Escríbanlo en sus cuadernos — les dice la maestra cuando pasa y examina lo que han hecho.

Los niños escriben textos como los siguientes.

1. “Pongo cinco en cada estante, y me sobra un libro”.

2. “Son cinco para cada uno y queda un libro suelto”.

3. “Pongo uno en cada uno, quedan 11.

Pongo otro en cada uno, quedan 6.

Pongo otro en cada uno, queda uno.

Entonces puse 3 en cada uno y me queda un libro sin ubicar”.

4. “2+2+2+2+2, 10 libros y tengo que poner otro en cada uno. Entonces, 3+3+3+3+3, 15 libros y me sobra uno. Pongo 3 libros en cada uno, sobra uno”.

-Ya me avivé -dice uno de los niños. Luego, se dirige hacia la matriz de multiplicación con los resultados que van obteniendo. (Está ubicada en un gran afiche en la pared).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2		4			10		14			
3				12		18				30
4								32		
5			15			30				50
6			18							
7		14								70
8			24							
9										
10				40			70			

[5] En una mesa de materiales puede haber chapitas, sorbetes, palitos de helado, hilo, cintas de papel, fósforos quemados, vasos plásticos, botellas plásticas, bolitas, bolsas, cajas, lápices, hojas de papel, etcétera.

Cuando vuelve escribe: “5x3 = 15. Pongo 3 en cada uno y me sobra 1 libro”.

-Aunque ya han conversado entre ustedes, me gustaría que discutan en grupo las soluciones halladas porque después vamos a verlas entre todos - plantea la docente.

Puesta en común

La docente inicia la puesta en común cuando todos han terminado de resolver el problema, aunque algunos no lo hayan resuelto correctamente.

Cada grupo formula una síntesis de las diversas soluciones encontradas y luego las escriben en el pizarrón.

-Yo no lo puedo escribir en el pizarrón, lo hice con la cabeza —dice un niño.

La maestra le pide que cuente “lo que hizo con la cabeza”, el niño responde que le fue “poniendo un libro a cada estante y después otro y otro”.

-Igual que nosotros, pero nosotros tuvimos que escribirlo porque si no, nos perdíamos

-dicen los niños que lo resolvieron de la misma manera.

- ¿Con cuáles están de acuerdo y con cuáles no? - plantea la docente frente a las diferentes soluciones.

Los niños dicen que la solución más fácil de ver es la “que está dibujada”, (haciendo referencia al dibujo de los chicos).

-¿Pero es correcto el reparto que hicieron? - pregunta la maestra

- Es lo mismo que hicimos nosotros -dicen algunos que lo resolvieron haciendo cuentas.

- Lo que hizo Pablo (el niño que fue a la matriz de multiplicación) es lo más piola -dice otro niño.

- Si pero nosotros no nos avivamos -responden algunos.

-¿Por qué les parece la más piola? -agrega la maestra.

-Porque no hay que hacer tantas cuentas. Si va la misma cantidad en cada uno podemos mirar la grilla.

-¿Y si no fuera en todos la misma cantidad? -insiste la maestra.

-Ahí ya no, porque para multiplicar tiene que ir lo mismo en cada uno.

- Entonces, cuando repartimos poniendo en cada uno lo mismo, sí podemos usar la grilla. ¿Cómo les parece que podemos escribir la respuesta a este problema? Miren que hay diferentes…

- 3 libros en cada estante, queda un libro sin ubicar -acuerdan entre todos Lo escriben en el pizarrón y lo copian en los cuadernos.

Luego de la lectura de la crónica de clase los invitamos a responder las siguientes preguntas:

En sus clases:

¿Se permiten representaciones personales de problemas planteados (dibujos, esquemas, procedimientos mentales, entre otros)?

¿Dejan registro escrito de lo que han hecho y obtenido?

¿El docente promueve que justifiquen, ensayen, expliquen lo que han hecho?

¿Promueve la validación de las soluciones halladas?

¿Observa los procedimientos empleados? En ellos, ¿examina las dificultades que aparecen?

¿Considera los errores que aparecen?, ¿cómo se recuperan desde la escritura?

La clave para responder estas preguntas se encuentra en el establecimiento de criterios de secuenciación que permitan encarar la educación matemática como un “todo institucional”, en pos de un trabajo mancomunado. Se espera, además, que se logren compromisos de acción conjunta entre los docentes de una misma institución, y que se establezcan acuerdos entre docentes de cursos paralelos y entre docentes que tengan a su cargo años consecutivos con respecto a la secuenciación de los diferentes aspectos de cada contenido.

Tercer Momento: ¿Qué se escribe para las clases de Matemática?

Este momento apunta a que el colectivo docente reflexione sobre los textos que escribe para las clases de Matemática, revise o amplíe ese repertorio, ya que este trabajo colectivo implica identificar acuerdos, teniendo en cuenta la presencia sistemática de propuestas de escritura de textos en las clases, con el propósito de mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Actividad 3

En diferentes momentos los docentes producen escritura en las áreas, en la preparación o programación de las clases, en el diseño de consignas, en la escritura del pizarrón u otros portadores y en explicaciones teóricas de procedimientos, entre otras.

En Matemática, esa escritura suele estar comprometida con expresiones simbólicas; incluimos, símbolos (como las letras para nominar ángulos), signos (de las operaciones: +, -, x, :) y gráficos (como las representaciones de figuras geométricas). Por ello es de suma importancia la intervención docente entre esa escritura y los estudiantes. En este momento de trabajo y reflexión con pares les proponemos compartir las diferentes experiencias personales e institucionales sobre el lugar de la escritura que el docente produce para sus clases. Para ello las siguientes preguntas pueden acompañar la reflexión y puesta en común, a modo de ayuda.

Cuando escribe para sus clases de Matemática:

- ¿Qué consideraciones tiene en cuenta en esa escritura?
- ¿Cuáles son las producciones escritas personales más corrientes?
- ¿Qué anticipaciones se hacen antes de presentar esa escritura a los estudiantes?
- ¿Se planifican posibles intervenciones en función de esas anticipaciones?, por ejemplo, ¿cuáles?

En los Cuadernos para el Aula de Matemática 5 (2007: 23-24) se expresa:

> Al anticipar el desarrollo de la clase y prever las condiciones necesarias para que ocurran las interacciones que nos interesan, diseñamos una situación problemática a propósito del conocimiento que queremos enseñar. Esta situación incluye un conjunto de elementos y relaciones que estarán presentes en la clase: el problema, los materiales, una cierta organización del grupo, un desarrollo con momentos para diferentes intercambios. Al planificar, también anticipamos los diferentes procedimientos y las representaciones que podrán usar los alumnos, nuestras preguntas y las conclusiones matemáticas posibles.

Para que los alumnos desarrollen el tipo de trabajo matemático que buscamos promover, serán fundamentales las intervenciones del docente durante la clase.

Ante una propuesta de escritura, recuperar todas las producciones escritas distintas, y presentarlas en conjunto para compararlas y discutir cómo mejorar cada una, puede contribuir a "despersonalizar" las mismas, focalizando el análisis en su validez o nivel de generalidad y no en los conocimientos de quienes las elaboraron. Así el "error" de unos se capitaliza en la reflexión de todos. En el documento del INFoD, (2017:5) sobre la escritura en Matemática se enuncia:

> A diferencia del habla, la escritura requiere un proceso sistemático de enseñanza por parte de la escuela, institución especializada en enseñar a leer y escribir. Una de las dificultades de la escritura se relaciona con el tipo de comunicación que crea.
>
> La escritura crea una comunicación diferida y a distancia que plantea, como primera dificultad, la necesidad de construir una representación mental del lector al que se destina el texto. Esto les cuesta especialmente a los chicos: al no tener enfrente al receptor, la motivación para comunicarse se desdibuja y falta el auxilio del interlocutor, que completa y da pie para la respuesta cara a cara.
>
> Otra dificultad es que el significado del texto escrito reside solo en el lenguaje. En consecuencia, es necesario precisar más las palabras que se utilizan, respetar más la norma, complejizar la subordinación de las oraciones porque hay que prever y facilitar la interpretación del lector. Así, la comunicación escrita exige un control mayor que la comunicación oral.

Cuarto Momento: Consideraciones a tener en cuenta para incluir situaciones de escritura en las planificaciones

Este momento, si bien fue pensado como cierre, además, da apertura y continuidad a pensar con colegas algunas consideraciones que se pueden acordar para promover la mejora de la escritura y, con ella, los aprendizajes de los estudiantes en Matemática. Alvarado, Documento para la Jornada Institucional (2018:4) del INFoD se afirma:

> En la escuela, los trabajos de escritura suelen estar enmarcados por consignas. Estas proponen una tarea de escritura, un problema retórico. Si la consigna es ambigua, o muy general, o incompleta, es decir, si no circunscribe correctamente el problema que el alumno deberá resolver escribiendo, este no podrá encauzar eficazmente su producción, el docente no podrá evaluar los textos ni orientar la rescritura ni el comentario grupal, ni sistematizar criterios. Es que una consigna bien formulada no cierra, abre. Al acotar, permite que la imaginación se canalice y se concentre en una dirección, potenciando sus efectos.

Actividad 4:

Agrupados por Ciclo se propone que puedan explicitar consideraciones a tener en cuenta en las propuestas de escritura, en el área de Matemática, para cada Ciclo. A modo de ejemplo:

Escribir textos matemáticos:

- requiere conocer vocabulario matemático específico, tanto coloquial como simbólico.

- ……..

Una buena propuesta de enseñanza de la producción escrita de textos matemáticos debe incluir/contemplar:

- Una consigna de escritura que oriente a los estudiantes en la producción de sus textos debe explicitar, entre otros aspectos, las formas de escritura simbólica o coloquial.
- Prever un/algunos momento/s en la secuencia de escritura destinado/s a la revisión.
- …….

Para seguir pensando…

La escritura de textos requiere de tiempos prolongados de trabajo en el aula. Por ello sería oportuno que en este espacio de trabajo colectivo, los docentes puedan ir identificando las situaciones de escritura que planificarán para la primera etapa del año lectivo, a fin de otorgarle el tiempo didáctico necesario para ello.

El trabajo en equipo docente no se agota en estas Jornadas, por el contrario, proponemos que este sea el comienzo (o la continuidad) de un proceso pedagógico en torno a la enseñanza y el aprendizaje en el Área de Matemática. En estos momentos les solicitamos que focalicen en la lectura y escritura de textos. Por ello, es necesario sostener estas instancias de encuentro entre docentes, para planificar las estrategias de trabajo, realizar un seguimiento de las propuestas diseñadas, revisar las situaciones que fueron sucediendo en el aula, atendiendo a sus particularidades. Sería interesante que en esos momentos de trabajo puedan compartir, analizar los textos elaborados por los alumnos, reconocer los logros y plantear posibles continuidades para afianzar aquello que requiere ser re-trabajado o retomado en las próximas clases, en situaciones de lectura y escritura de textos.

Para dar continuidad a este trabajo, es recomendable dejar registro escrito de este momento de las jornadas para ser retomado en sucesivos encuentros, y también, dar presencia en las planificaciones didácticas.

Material de referencia

- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). Materiales Curriculares del Nivel Primario.
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2012). Orientaciones para la enseñanza. Algunas propuestas para el acompañamiento a las trayectorias y el fortalecimiento a la enseñanza. Disponible en: https://sitio.lapampa.edu.ar/repositorio/programas_proyectos/piie/orientaciones_para_la_ensenanza_piie_2012.pdf
- Ministerio de Educación. (2007). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 4. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en: http://www.me.gov.ar/curriform/nap/matematica4_final.pdf

- Ministerio de Educación. (2007). Leer, escribir y argumentar. Último año de primaria/ Inicio secundaria. Serie de cuadernos para el aula. Docente. Disponible en: http://repositorio.educacion.gov.ar/dspace/bitstream/handle/123456789/96359/EL002722.pdf
- Ministerio de Educación. (2006). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 3. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en: http://www.me.gov.ar/curriform/nap/3ero_matema.pdf
- Ministerio de Educación. (2006). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 1.Disponible en: http://www.me.gov.ar/curriform/nap/1ero_matem.pdf
- AAVV (2015). Práctica diaria de la lectura en las escuelas. Cuadernillo pedagógico. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en: http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=125452
- Alvarado, M. (1997). Escritura e invención en la escuela. En Iaies, G. (comp.). Los CBC en la escuela. Buenos Aires, Argentina: A-Z. Disponible en: https://bondideapuntes.files.wordpress.com/2017/08/alvarado-maite-1997-escritura-e-invencic3b3n-en-la-escuela-en-iaies-gustavo-comp-los-cbc-en-la-escuela-buenos-aires-a-z-pp-153-162.pdf
- Gaspar, M. P. y González, S. (coords.) (2007). *NAP. Cuadernos para el aula. Lengua 4, 5, 6.* Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, p.30. Disponible en: http://matematicas11235813.luismiglesias.es/lecturas-matematicas/cuentos-y-libros-matematicos/#.WQ_MANy1vIU
- Sancha, Inés E. Tesis. (2017). Escrituras en las clases de Matemática para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido: Análisis de una secuencia. UNLP. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1380/te.1380.pdf