

Romper la estructura de la clase, una manera de motivar para el aprendizaje de las matemáticas

Luis Cros Lombarte

email: lluis.cros@sarria.epiaedu.cat

Escola Pia Sarrià-Calassanç, Barcelona

RESUMEN

¿Se puede romper el espacio del aula para hacer matemáticas? Está claro que sí, salidas culturales, trabajar el teorema de Tales con las sombras que hacen los árboles del colegio, trigonometría con las rampas de acceso... Pero, ¿se puede hacer una dinámica fuera de la clase que trabajemos actividades repetitivas como la resolución sistemática de ecuaciones? En esta comunicación se explicarán dos experiencias realizadas con alumnos de cuarto de ESO durante el curso 2014-2015. En la primera se trabajaron las operaciones con polinomios y sus propiedades, en la segunda se resolvieron ecuaciones y sistemas de ecuaciones. Con estas experiencias los alumnos se motivaron para poder trabajar de manera repetitiva en el aula tradicional.

Ecuaciones, polinomios, material, herramientas, dinámica, motivación

Introducción:

“¿Esto no se puede hacer de manera más divertida?”

Jueves 16:15, después de una semana muy pesada última sesión del jueves.

Tras seis clases llega la de mates. Para que no sea una sesión muy soporífera preparo un dossier de resolución de ecuaciones, trabajadas en pequeño grupo. Ya hemos trabajado de manera manipulativa. Los alumnos han establecido sus estrategias para resolver diferentes tipos de ecuaciones y sistemas de ecuaciones. Hemos dado sentido formal a esas estrategias.

A las 17:10 suena el timbre y la sensación de aprovechamiento de la sesión es nulo. Y me viene una pregunta a la cabeza: “¿Esto no se puede hacer de manera más divertida?”

Cualquier metodología de aprendizaje de las matemáticas requiere, en un momento dado, que se entrene el procedimiento de manera repetitiva. Este entrenamiento se puede conectar con la realidad si el alumnado entiende que se hace por un sentido.

Si hemos trabajado vivencialmente, por competencias o manipulativamente y para resolver una situación real se ha de usar algún procedimiento, el alumnado entiende que para poder resolver esas situaciones necesita de un entrenamiento que le permita hacerlo de manera rápida y eficiente. Pero a pesar de saber que lo necesita se le hace pesado y realizarlo de manera reiterada consigue que deje de hacerse.

De esta manera se me ocurrió que en el momento de trabajar de manera repetitiva un procedimiento habría que hacer un reset para poder seguir con más fuerza el entrenamiento. Sirviéndonos del símil futbolístico sería como hacer una pretemporada solo de entrenamiento sin ningún partido contra un rival, al final el entrenamiento se volvería una tortura en lugar de un vehículo para conseguir el objetivo.

Después de varios años enseñando matemáticas he observado que cuando haces una actividad vivencial o manipulativa fuera del aula las siguientes sesiones en el aula son mucho más potentes. El grado de implicación del alumnado con la asignatura y con el contenido que se trabaja es mucho mayor y pensé:

“¿Sería posible preparar alguna actividad en el patio que trabajara contenido que estemos haciendo repetitivamente?”

En esta comunicación explicaré tres experiencias que he llevado a cabo durante el curso 2014-2015 pero que son completamente adaptables en forma, nivel, contenido, espacio... por cualquiera que quiera sacar a sus alumnos del aula.

Experiencia 1-Polinomios:

CONTENIDO: Polinomios (características, operaciones, identidades notables)

NIVEL: 4º de ESO

NUMERO DE ALUMNOS: 26 de los 29 que forman el grupo.

SESIONES: una sesión de 55 minutos.

OBJETIVOS:

Motivar a los alumnos para una actividad repetitiva.

Detectar conceptos que no han quedado claros durante el aprendizaje.

Permitir a los alumnos más introvertidos un espacio de dudas más individualizado.

Practicar actividades repetitivas.

INDICACIONES:

Esta actividad se realiza al acabar el contenido de polinomios.

En clase se ha trabajado todos los conceptos y se han practicado en alguna sesión.

La actividad se realiza durante una sesión de 55 minutos.

Se escogió la séptima hora lectiva del jueves para llevar a cabo la actividad, en esta hora los alumnos se muestran muy cansados y la sesión se aprovecha poco en el aula.

La dinámica de la actividad se explica en la sesión anterior a la de llevar a cabo la actividad.

Se preparan tantas operaciones con expresiones algebraicas o identidades notables como alumnos hay en clase. Tienen que tener el mismo resultado dos a dos,

Se preparan 8 actividades de las que se harán tantas copias como parejas de alumnos se puedan hacer en la clase. El contenido de las actividades es: grado de los polinomios, expresión algebraica de áreas y perímetros de figuras no regulares, operaciones con polinomios, identidades notables (cálculo y composición), operaciones con polinomios (cálculo directo e inverso)

Se preparan tantas tablas de resultados y de control como parejas participen en la actividad.

Se prepara ocho sobres para poner las pruebas.

Se busca un espacio en el colegio para repartir los ocho sobres.

DESARROLLO:

La actividad es una competición por parejas que gana aquella pareja que acumula más puntos.

Los puntos se consiguen según como se han resuelto cada una de las ocho pruebas de 0 a 3 puntos y según la rapidez con la que se resuelven (se puntúa desde 1 punto que consigue el último equipo que entrega hasta el número de puntos que coincide con el número de parejas que participan)

La actividad comienza cuando los alumnos llegan al patio. A cada alumno se le da una expresión algebraica o identidad notable que debe dejar lo más simplificada posible. Los resultados que son iguales van juntos (si se hace bien se pueden conseguir grupos muy heterogéneos y parejas de alumnos que nunca trabajan juntos)

Cuando han encontrado su pareja deben buscar los sobres donde están las pruebas. Cada sobre tiene un número que corresponde al número de prueba. Cuando sacan la prueba del sobre pueden decidir resolverla y devolver la resolución al sobre o dejarla e ir a buscar otra prueba. Cuando resuelven la actividad deben completar la tabla de control.

Cuando una pareja acaba todas las pruebas entrega la hoja de control al profesor y se apunta la posición de entrega.

Tras la corrección de las actividades se prepara la clasificación de la competición. La pareja que queda en primera posición obtendrá un 10 en la actividad. El resto de parejas, según la clasificación final, obtendrán una nota entre 9 y 6. E el caso que alguna pareja decida no participar en la actividad y mostrar desidia duran su realización obtendrá una nota de 0 a 4.

En la siguiente sesión de aula se comentan las actividades que se han realizado peor, se entrega actividades de repaso a los miembros de las parejas que hayan tenido dificultades en algún concepto y se les informa de la posición final y de la nota obtenida.

Experiencia 2-Resolución de ecuaciones y sistemas de

ecuaciones:

CONTENIDO: Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

NIVEL: 4º de ESO

NUMERO DE ALUMNOS: 29 de los 30 que forman el grupo (6 alumnos asistieron a la segunda sesión pero no a la primera)

SESIONES: dos sesiones de 55 minutos.

OBJETIVOS:

Motivar a los alumnos para una actividad repetitiva.

Detectar conceptos que no han quedado claros durante el aprendizaje.

Permitir a los alumnos más introvertidos un espacio de dudas más individualizado.

Practicar actividades repetitivas.

INDICACIONES:

Esta actividad se realiza al acabar el contenido de resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

En clase se ha trabajado todos los conceptos y se han practicado en alguna sesión.

La actividad se realiza durante dos sesiones de 55 minutos.

La dinámica de la actividad se explica en la sesión anterior a la de llevar a cabo la actividad.

Se preparan de 10 a 15 dossiers con 20 actividades que son ecuaciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales, logarítmicas, sistemas lineales y no lineales. Una de cada tipo. Cada actividad va en una hoja numerada.

Se preparan 20 sobres con la respuesta a cada una de las actividades.

Se busca un espacio en el colegio para colocar los 20 sobres.

DESARROLLO:

La actividad es una competición en grupos de tres o parejas que gana aquella pareja que acumula más puntos.

Los puntos se consiguen según como se han resuelto cada una de las veinte ecuaciones o sistemas de ecuaciones, de 0 a 3 puntos. Se conceden puntos extras a los grupos que han resuelto actividades de manera única y a grupos que han resuelto todas las actividades.

Los grupos los traen formados cuando llegan al patio.

Se les entrega el dossier con las veinte actividades a realizar.

Cuando tienen resuelta una actividad han de buscar el sobre con el número de la actividad. En el sobre salen todos los resultados de esa actividad. Si el resultado obtenido no coincide con el del sobre pueden volver a hacer la actividad o entregarla con el error esperando que tan solo sea un error de cálculo.

Como es una actividad larga se hace en dos sesiones. Con la intención de que no hagan las actividades pendientes en casa han de entregar el dossier al acabar la primera sesión. Al comienzo de la segunda sesión se volverá entregar el dossier. El procedimiento será el mismo que en la sesión anterior.

Tras la corrección de las actividades se prepara la clasificación de la competición. La pareja que queda en primera posición obtendrá un 10 en la actividad. El resto de parejas, según la clasificación final, obtendrán una nota entre 9 y 6. En el caso que alguna pareja decida no participar en la actividad y mostrar desidia duran su realización obtendrá una nota de 0 a 4.

En la siguiente sesión de aula se comentan las actividades que se han realizado peor, se entrega actividades de repaso a los miembros de las parejas que hayan tenido dificultades en algún concepto y se les informa de la posición final y de la nota obtenida.

Experiencia 3-Resolución de ecuaciones de segundo grado:

CONTENIDO: Ecuaciones de segundo grado.

NIVEL: 3º de ESO

NUMERO DE ALUMNOS: 16

SESIONES: una sesión de 55 minutos.

OBJETIVOS:

Motivar a los alumnos para una actividad repetitiva.

Detectar conceptos que no han quedado claros durante el aprendizaje.

Permitir a los alumnos más introvertidos un espacio de dudas más individualizado.

Practicar actividades repetitivas.

INDICACIONES:

Esta actividad se realiza al acabar el aprendizaje de resolución de ecuaciones de segundo grado.

En clase se ha trabajado todos los conceptos y se han practicado en alguna sesión.

La actividad se realiza durante una sesión de 55 minutos.

La dinámica de la actividad se explica en la sesión anterior a la de llevar a cabo la actividad.

Se preparan 8 ecuaciones de segundo grado. Cada ecuación en una hoja independiente.

Se esconden las 8 ecuaciones en el patio del colegio.

DESARROLLO:

La actividad es una competición por parejas que gana aquella pareja que acaba primero la resolución de las ocho ecuaciones y establece la relación u orden que tienen entre si las ocho ecuaciones.

Para formar las parejas se escogen ocho alumnos que deben escoger entre los ocho restantes uno para formar pareja. Se escogen los ocho primeros alumnos para evitar parejas incómodas.

Las ecuaciones están escondidas por el patio, no se les da ninguna pista de donde están escondidas. A los alumnos les hace mucha gracia tener que encontrarlas y se esmeran en que sus compañeros no sepan donde están las que ya han encontrado.

Las ocho ecuaciones tienen soluciones entre -6 y 6 y este es el orden en que tienen que presentarse pero los alumnos no acaban de entenderlo y presentan las ecuaciones resueltas en orden de resolución, es decir, no encuentran ninguna relación matemática de orden entre las ecuaciones. Una alternativa a este problema sería relacionar cada ecuación con una letra y componer un mensaje oculto tras la resolución de las ecuaciones.

:

Conclusiones:

Los cuatro objetivos que se plantean al realizar estas actividades se han cumplido en todos los casos:

Motivar a los alumnos para una actividad repetitiva. La motivación se observa al ver alumnos corriendo para acabar los primeros la prueba o alumnos que siguen resolviendo polinomios o ecuaciones a pesar de haber acabado la sesión y las clases.

Detectar conceptos que no han quedado claros durante el aprendizaje. En la corrección se han observado actividades que no se resolvían bien porque no había quedado bien claro el concepto, se pudo repasar y corregir el error antes de la prueba.

Permitir a los alumnos más introvertidos un espacio de dudas más individualizado. Los alumnos más introvertidos preguntan dudas, cosa que en clase no hacen. Y el hecho de formar

parte de un equipo hace que se involucren en la resolución de las actividades y se obligan a resolver las dudas que les surgen a la hora de hacer la actividad.

Practicar actividades repetitivas. Durante la realización de la prueba se hacen actividades repetitivas y lo más importante es que el hecho de salir del aula para hacer esta actividad hace que los alumnos vuelvan al aula o a su casa a realizar este tipo de actividades con más ganas e interés.

Todo el material empleado en esta actividad se puede encontrar en este enlace:
<https://goo.gl/CVFwv7>

Para cualquier información más allá de esta comunicación se me puede encontrar en el mail: lluis.cros@sarria.epiaedu.cat o en Twitter en la cuenta: [@cros_luis_77](https://twitter.com/cros_luis_77)