

EXPERIMENTACION CON DESCARTES EN EL AULA EDA 2008

PRÁCTICA 5. INFORME FINAL DE LA EXPERIMENTACIÓN

Profesor: José Luis Mayobre Antón

1. DATOS DEL CENTRO

El IES de Mugardos se encuentra en el ayuntamiento de Mugardos, provincia de A Coruña.

El centro imparte los siguientes estudios:

- ESO: Dos grupos en cada curso.
- BACHILLERATO: Un grupo de Humanidades y un grupo del Tecnológico en primero de bachillerato y lo mismo en segundo.
- EDUCACIÓN SECUNDARIA DE ADULTOS: Dos grupos, uno de 1º-2º y otro de 3º-4º.
- Un PCPI.

2. GRUPO EN EL QUE SE HA LLEVADO A CABO LA EXPERIENCIA

La experimentación se ha llevado a cabo con un grupo de 6 alumnos de 2º de ESO (UN AGRUPAMIENTO).

3. OBJETIVOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

Los objetivos que pretendo alcanzar son los siguientes:

- La motivación del alumnado para aprender los conceptos empleando una metodología más atractiva.
- El aprendizaje de los procedimientos.
- El uso de las jóvenes tecnologías. Los alumnos aprenderán que el ordenador también puede enseñar las matemáticas, con la atenta vigilancia de su profesor.
La actitud positiva frente a las matemáticas.
- La atención personalizada de los alumnos y alumnas.
- El trabajo en equipo.
- El fomento de la lectura. El ordenador no habla y son los alumnos los que tienen que seguir, leyendo en la pantalla del ordenador, descubriendo lo que tienen que hacer.
- La atención a la diversidad. Cada alumno podrá ir a su ritmo de aprendizaje.
- La autonomía del alumnado en el aprendizaje. Ellos mismos son los que van a resolver las cuestiones planteadas.
- El rendimiento académico. Estoy confiado en que con esta metodología activa los alumnos conseguirán los objetivos de la materia.

- Los objetivos curriculares previstos en la programación didáctica.
- Las adaptaciones curriculares.

4. Contenidos matemáticos aprendidos:

Seguí la programación que en el Departamento de Matemáticas tenía fijada para el curso de 2º ESO, sin cambiar el orden de los contenidos a tratar:

- Números enteros.
Suma y resta de números enteros.
Multiplicación y división de números enteros.
Potencias de números enteros.
Operaciones con potencias.
Raíz cuadrada de números enteros.
Jerarquía de las operaciones.
Divisibilidad entre números enteros.
- Fracciones.
Fracciones equivalentes.
Comparación de fracciones.
Operaciones con fracciones.
- Números decimales

5. CONDICIONES DEL AULA DE ORDENADORES Y FORMA DE USO

El centro dispone de 2 aulas con ordenadores.

El aula que hemos utilizado para la experiencia es la que dispone del mejor equipamiento tecnológico: 12 ordenadores Pentium con conexión a Internet, pizarra y cañón de proyección.

Los alumnos han trabajado de forma individual en todo momento.

6. UNIDADES DIDÁCTICAS DESCARTES

Tema	Unidad didáctica de Descartes	Título de la Unidad utilizada	Autor/a
Números enteros	1º ESO:	Representación de los números en la recta.	<i>Fernando Arias Fernández-Pérez</i>
	1º ESO:	Los números enteros: Valor absoluto de un número entero. Opuesto de un número entero. El orden de los números enteros. Suma de números enteros. Paréntesis. Expresiones sencillas. Operar números enteros con paréntesis. Multiplicación de números enteros. División de números enteros.	<i>Rita Jiménez Igea</i>
	1º ESO:	Operaciones con números enteros II: Multiplicación. División.	<i>Eduardo Barbero Corral</i>
	1º ESO:	Potencias: Concepto de potencia. Operaciones con potencias. Juegos de cálculo con potencias. Descomposición factorial.	<i>Eduardo Barbero Corral</i>
	1º ESO:	La raíz cuadrada: Cuadrado de un número y raíz cuadrada. Cálculo mental de la raíz cuadrada de un número.	<i>Eduardo Barbero Corral</i>
	1º ESO:	Múltiplos y divisores. Números primos: Los múltiplos de un número. Los divisores de un número. Busca los divisores de un número. Juego de múltiplos y divisores. Número primo o compuesto. Descomposición factorial de un número Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo.	<i>Eduardo Barbero Corral</i>
Fracciones	1º ESO:	Fracciones: Definición de fracción. La fracción representa. El valor de una fracción. Ordena de menor a mayor. Fracciones equivalentes. Simplificación de fracciones. Fracciones irreducible. Paso a común denominador. Operaciones con fracciones.	<i>Eduardo Barbero Corral</i>

Tema	Unidad didáctica de Descartes	Título de la Unidad utilizada	Autor/a
Números decimales	3º ESO	Fraciones, decimales y porcentajes: El número racional. Porcentajes.	<i>Ángela Núñez Castaín</i>
	1º ESO	La raíz cuadrada: Cuadrado de un número y raíz cuadrada. Cálculo mental de la raíz cuadrada de un número. Algoritmo de la raíz cuadrada de un número natural. Práctica del algoritmo de la raíz cuadrada de un número natural. Algoritmo de la raíz cuadrada con cifras decimales. Práctica del algoritmo de la raíz cuadrada con decimales.	<i>Eduardo Barbero Corral</i>
	4º ESO B	Número reales. Aproximaciones: Aproximaciones.	<i>Miguel Ángel Cabezón Ochoa</i>
Sistema sexagesimal	2º ESO	Medida del tiempo y de los ángulos: Medida del tiempo. Operaciones. Medida de ángulos. Operaciones. Divisores del grado. Operaciones con ángulos en el sistema sexagesimal.	<i>Javier de la Escosura Caballero</i>
	2º ESO	Medición de ángulos: Operaciones con ángulos en el sistema sexagesimal.	<i>Fernando Arias Fernández-Pérez</i>

7. RECURSOS AUXILIARES

Hojas de ejercicios, calculadora, pizarra y cañón de proyección.

La pizarra se empleó para corregir algunos ejercicios, aclarar las dudas que surgían sobre la marcha en las hojas de trabajo y explicaciones necesarias sobre conceptos que no quedaban claros.

El cañón de proyección sirvió para aclarar las dudas sobre las escenas que tenían que trabajar y para realizar preguntas que les proponía y que debían de responder.

8. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Días 19, 22 y 23 de septiembre: repaso de 1º ESO.

Día 25 de septiembre: comienzo de la experimentación con Descartes.

Durante el desarrollo de las sesiones de trabajo observé individualmente las prácticas realizadas por los alumnos/as para resolver las dudas y para intentar mejorar posibles experiencias posteriores.

Durante el desarrollo de la experiencia se produjeron diferentes incidentes:

Dos días falló la conexión a Internet, por causas ajenas a nuestro centro, y

realizamos las actividades de las hojas de trabajo empleando el método tradicional de cuaderno y encerado.

Otros dos días no hubo alumnos:

Un día por un viaje en bicicleta que realizaron la mitad de los alumnos del centro, que además les sirvió para conocer el entorno del centro.

Y otro día fueron a realizar actividades culturales y deportivas "Deporte Escolar"

El ritmo de trabajo y aprendizaje del grupo fue bastante lento. Dos alumnos y una alumna aún tienen las matemáticas de 1º de ESO pendientes, no están muy motivados. Para dichos alumnos/as hice unas actividades de refuerzo de 1º que debían ir entregándome según las iban realizando, hoja a hoja. No conseguí que ninguno de los tres llevara al día dichos ejercicios.

Las hojas de trabajo, que en principio programé para cada sesión, resultaron ser demasiado extensas para una jornada.

Las unidades estudiadas fueron:

➤ **Números enteros:**

Programada para 8 sesiones..... Necesitamos 12 sesiones.

Del 25 de septiembre al 16 de octubre (el día 14 hicieron una excursión en bici). La mayoría de los alumnos, tuvieron y tienen todavía, gran dificultad en la jerarquía de las operaciones y en el trabajo con números negativos.

Prueba de números enteros: 2-10-08 (1/6 aprobados)

Boletín de ejercicios sobre números enteros: 6-10-08 (1/6 aprobados)

➤ **Fracciones:**

Programada para 6 sesiones.....Necesitamos 13 sesiones.

Del 17 de octubre al 10 de noviembre (el viernes 31 no tuvimos clase)

A La mayoría de los alumnos les cuesta la jerarquía de las operaciones y las sumas y restas con fracciones.

Examen de Números enteros y fracciones: 17-11-08 (2/6 aprobados)

➤ **Números decimales:**

Programada para 5 sesiones.....Necesitamos 8 sesiones.

Del 11 de noviembre al 28 de noviembre (el lunes 17 fue el examen de enteros y fracciones, el martes 18 corregimos el examen, y el martes 25 fueron las actividades de "Deporte Escolar")

➤ **Sistema sexagesimal:**

Programada para 4 sesiones.....Empleamos 2 sesiones

Lunes 1 y martes 2 de diciembre
 Además de trabajar con la unidad didáctica de 2º ESO "Medida de él tiempo y de los ángulos" los alumnos/as aprendieron a realizar operaciones con la ayuda de la calculadora.

Jueves 4-12-08 preparación del examen de evaluación.
 Examen de evaluación: 5-12-08 (3/6 aprobados).

La unidad didáctica de expresiones algebraicas, que en un principio había programado para la 1ª evaluación, dentro del Proyecto EDA no pudo ser tratada antes del día 5 de diciembre.

9. DATOS AVALIACIÓN

Encuesta inicial:

Al principio del proyecto solamente empezaron 5 alumnos, tres de ellos tienen las matemáticas pendientes de 1º ESO.

Datos académicos	(notas entre 1 e 10)
Nota media do curso pasado	4,2
Nota en matemáticas o curso pasado	3,8
Nota en matemáticas na 1ª avaliación	3,6
Nota en matemáticas na 2ª avaliación	3
Número de suspensos na primeira avaliación	4,8
Número de suspensos na segunda avaliación	5
Nota máis alta neste curso	7
Nota máis baixa neste curso	2,8

Motivación: (1=nada; 2=pouco; 3=normal; 4=bastante; 5=moito)	
Gústache vir ó instituto?	2,5
Gústache aprender?	2,5
Gústanche as matemáticas?	2,75
Gústache traballar en grupo?	4,25
Gustaríache traballar co ordenador na clase?	4,25

Actividades (horas á semana)	
Cantas horas estudias na casa?	1,13
Cantas horas ves a TV?	1,5
Cantas horas xogas co ordenador?	1,13
Cantas horas escoitas música?	2,13
Cantas horas saes cos amigos ou amigas?	3

Actitude: (1=nada; 2=pouco; 3=normal; 4=bastante; 5=moito)	
Valora a importancia das matemáticas (de 1 a 5)	3,75
Valora a importancia do ordenador (de 1 a 5)	3

Experiencia co ordenador: (1=nunca; 2=a veces; 3=frecuentemente; 4=bastante; 5=moito)	
Uso do ordenador	3
Uso de Internet	3
Cres que se podes aprender co ordenador?	a maioría contensa que sí
Cres que se poden aprender matemáticas co ordenador?	a maioría contensa que sí
Para que usas o ordenador con máis frecuencia?	Internet, metroflog, xogar, messenger,...
Tes ordenador na casa?	4 de 5 teñen ordenador

Encuesta final:

Valoración de los alumnos y alumnas sobre la experiencia con Descartes

Instalacións (aula e equipos informáticos)		
O espacio da aula pareceche adecuado	(1=nada; 2=pouco; 3=normal; 4=bastante; 5=moito)	3,83
O número de alumnos que traballástedes xuntos no teu ordenador foi adecuado		4,67
O teu ordenador funcionou adecuadamente		4,83
A visión da pantalla do monitor foi adecuada		4,67
¿Atopácheste cómodo na clase?		4,67
Escribe aquí as observacións que teñas que facer ás instalacións onde se realizou a experiencia, só o relativo á aula e os aparatos, os programas trátanse no seguinte apartado.	solamente contesta un alumno	Me gusta todo estaba ben

Software (Páxinas de Descartes)		
O navegador funcionou correctamente	(1=nada; 2=pouco; 3=normal; 4=bastante 5=moito)	4,17
Foi fácil usar o navegador		4,83
Foi fácil usar as escenas		4,5
Liches as explicacións das páxinas		4,17
Entendiches os enunciados das actividades		4,33
As escenas víanse ben		4,33
Entendiches o que había que facer en cada escena		4,17
Escribe aquí as observacións que teñas que facer sobre os programas que se utilizaron durante esta experiencia.	Solamente uno contesta: Moi boa	

Metodoloxía	
Traballaches só ou en equipo?	Individualmente
Realizaches tódalas actividades propostas?	sí
Que che pareceu mellor na aprendizaxe co ordenador?	Todo foi positivo
Que botaches de menos durante as prácticas?	Nada
Resolveches as dúbidas que che xurdiron?	sí
Usaches o caderno de traballo para coller apuntes?	sí
Usaches o caderno de traballo para escribir as conclusións das actividades?	bastantes veces
Escribe aquí as observacións que teñas que facer relacionadas coa forma de traballo que utilizaches nesta experiencia.	no hacen observaciones

Actitude	
Gustouche usar o ordenador?	5
Tiveches que consultar ó profesor?	4,5
Viches ventaxas na aprendizaxe co ordenador?	5
Viches inconvenientes á aprendizaxe co ordenador?	1,8
Aprendiches os conceptos que traballaches?	4,83
É mellor que a clase tradicional?	4,67
Traballaches mellor que na clase tradicional?	5
Gustaríache aprender as matemáticas con Descartes?	5
Escribe aquí as observacións que teñas que facer relacionadas coa aprendizaxe que fixeches nesta experiencia.	No hace observaciones

Aprendizaxe co ordenador	
Gustaríache usar o ordenador na clase de matemáticas con outros programas?	3
Gustaríache usar o ordenador noutras clases?	4,5
Gustaríache usar Descartes na túa casa para aprender matemáticas?	4,17
Gustaríache usar Internet na túa casa para aprender as diferentes materias?	4,17
Escribe aquí as observacións que teñas que facer relacionadas coa aprendizaxe que fixeches nesta experiencia.	3
Escribe aquí calquera outra observación que che pareza relevante.	No hacen observaciones

Resultados de las pruebas escritas:

Prueba inicial:	1 aprobado de 4	25%
Unidades 1 y 2:	2 aprobados de 6	33%
Unidades 1, 2, 3 y 4:	3 aprobados de 6	50%

10. VALORACION PERSONAL DEL PROFESOR

El curso pasado llevaba a mis alumnos de ESO y Bachillerato al aula de Informática, un día a la semana, y utilizábamos la web Descartes y otros programas informáticos: Geogebra, Excel, otras páginas web. Mi experiencia en aquel momento fué positiva.

Este curso la realización del proyecto Descartes durante todas las horas de clase de matemáticas con el grupo de 2ºESO-Agrupamiento no me resultó tan satisfactoria. No tengo ninguna queja en cuanto al comportamiento general de dicho grupo de alumnos, creo que también trabajaron bastante.

Algunos no están muy dispuestos a ese esfuerzo adicional que representa el tener que "leer para aprender".

No hemos tenido ningún problema en cuanto a la utilización y manejo del ordenador.

Aunque los alumnos no conocían las escenas Descartes se familiarizaron enseguida.

Los alumnos/as realizan las actividades propuestas en las escenas y a continuación trabajaban con las actividades propuestas en las hojas de ejercicios que tenían de cada tema. No fuimos capaces de realizar las actividades propuestas en dichas hojas al ritmo que yo tenía programado en un principio, así que tuvimos que ir más despacio, más vale ir despacio y que entiendan las cosas que apurar y no enterarse.

La realización de cálculos en la web Descartes siempre sale, aunque sea por ensayo y error, cosa que sin ordenador no ocurre. Así mismo la realización de problemas de todo tipo creo que no se puede realizar con las escenas de Descartes, necesitaríamos una escena para cada problema en concreto y el número de preguntas que se tendrían que hacer en las escenas sería muy elevado: relativas a los datos, a las relaciones entre los mismo, a las operaciones que son necesarias, a los propios cálculos,.....

En resumen, mi opinión personal es que la web Descartes está muy bien y a los alumnos/as les encanta, pero creo que sería más productivo mitad de las clases en el aula de Informática y la otra mitad en el aula normal.