

Práctica 4. Informe final. Avaliación

Nome e apelidos da profesora:

Fátima Cobo López

Datos do Centro Educativo:

IES "Afonso X O Sabio" A Barcala. Cambre. A Coruña

E-mail: ies.afonsox.cambre@edu.xunta.es

Trátase dun centro situado na localidade A Barcala, concello de Cambre a 13 km da Coruña, con alumnado pertencente a familias de nivel socio-cultural medio-baixo. Tamén hai un porcentaxe cada vez máis grande de inmigrantes.

Grupo de alumnos cos que se levou a cabo a experimentación:

Un grupo de 4º de ESO opción A formado por 6 alumnos

Dos catros alumnos que tiña en principio, todos tiñan as matemáticas de 3º de ESO pendentes, e ademais eran repetidores: unha repetiu segundo de ESO e terceiro de ESO e promocionou a cuarto por orde (xa ten 17 anos), dous repetiron terceiro de ESO e tamén pasaron a cuarto por orde, outro repetiu terceiro de ESO e repite cuarto de ESO (tamén ten 17 anos e en Xaneiro cumprirá 18).

Das posteriores incorporacións un dos alumnos é a terceira vez que cursa 4º de ESO, a primeira vez que cursou 4º de ESO no curso 2006-2007 suspendeu en setembro matemáticas e lingua e por iso non obtivo o título de graduado en ESO; repetiu 4º no curso 2007-2008 e non estudou nada co cal tivo un montón de suspensos e tampouco acadou o título, neste curso actual 2008-2009 cambiou de optativas xa iniciado o curso e pasou de ter matemáticas opción B a opción A; de todas formas o seu nivel é superior ó dos seus compañeiros de grupo e ten aprobadas as matemáticas de 3º de ESO. Para o curso que ven quere facer un ciclo de grao medio de frío.

A última incorporación foi no mes de Outubro e trátase dun alumno de orixe venezolano aínda que xa leva tempo escolarizado en España, tamén repite 4º de ESO e ten pendentes as matemáticas de 3º de ESO. En Xuño de 2008 aprobou a proba de acceso a ciclos de grao medio ca mellor nota de todos os que se examinaron na antiga universidade laboral, un 8,5 en matemáticas), que xa estaba asistindo ó ciclo pero resulta que non se matriculara, solo fixera a reserva de praza. Para non perder o ano incorpórase a 4º de ESO e elixe a opción A de matemáticas. Trátase dun alumno con boas capacidades e con interese pero que debería esforzarse e traballar bastante máis. Ademais estivo operado de apendicite tivo que faltar un par de semanas.

A intención de todos estes alumnos é facer para o próximo curso un ciclo de grao medio, e no caso de algúns acceder mediante a proba de acceso a ciclos de grao medio.

Trátase dun grupo de alumnos con un nivel moi baixo en matemáticas, con un amplo historial de fracaso nesta asignatura , con un nivel de autoestima tamén moi baixo e cunha percepción de que as matemáticas é unha asignatura que lles resulta moi difícil.

Eu pensei que este era o grupo axeitado para levar a cabo a experimentación de Descartes na aula por varias razóns: unha de elas é, claro está , que solo se trata de 6 alumnos o que permite que cada alumno esté só nun ordenador. Outra razón é que a este tipo de alumnos que xa fracasaron moitas veces ca metodoloxía tradicional lles podería motivar unha nova forma de aprender Matemáticas utilizando unha metodoloxía máis activa, participativa e personalizada.

Obxectivos da experiencia:

- Motivar a alumnos con pouco gusto polas matemáticas cunha nova metodoloxía.
- Fomentar a autonomía do alumno no aprendizaxe das matemáticas.
- Utilizar as TIC como recurso didáctico.
- Promover novas formas de ensino e aprendizaxe das matemáticas.
- Aumentar a autoestima do alumno de forma que lle permita confiar nas súas capacidades e enfrontarse á resolución dos exercicios que se lle plantexan.
- Avaliar as unidades didácticas da web Descartes e o resto de materiais empregados na experimentación.
- Favorecer a atención á diversidade.
- Impartir, facendo uso dos recursos tecnolóxicos, os obxectivos curriculares previstos na programación didáctica.

Contidos matemáticos estudados:

Os contidos matemáticos tratados na experimentación fan referencia a tres unidades didácticas do bloque de NÚMEROS, a primeira, unha introducción ó número real e as súas aproximacións , a segunda, relativa ás potencias de expoñente enteiro e notación científica, a terceira, unha introducción ó concepto de radical e ás operacións con radicais.

Tiña prevista e preparada unha cuarta unidade de expresións algébricas, monomios, operacións con monomios, polinomios e operacións con polinomios pero non foi tratada neste trimestre por falta de tempo (o ritmo de traballo foi bastante lento)

En concreto, os contidos tratados foron os seguintes:

UNIDADE 1: *Números reais. Aproximacións*

1. Tipos de números.
2. Números racionais. Representación gráfica.
3. Expresión decimal dunha fracción.
4. Fracción xeratriz.
5. Números irracionais. Representación gráfica.
6. Números reais. Orde en \mathbb{R} .

7. Aproximacións de números reais. Redondeo e truncamento.
8. Erro absoluto e erro relativo.

UNIDADE 2: Potencias e notación científica

1. Potencias de base real e expoñente natural
2. Potencias de base real e expoñente enteiro
3. Propiedades das potencias
4. Operacións con potencias
5. Potencias de 10
6. Notación científica
7. Comparación de números en notación científica
8. Paso de notación científica a decimal
9. Paso a notación científica
10. Notación científica na calculadora
11. Operacións con números en notación científica

UNIDADE 3: Números reais. Aproximacións

1. Definición de radical
2. Operacións con radicais do mesmo índice
3. Extracción e introducción de factores nun radical
4. Suma e resta de radicais
5. Radicais equivalentes. Amplificación e simplificación
6. Redución a índice común. Operacións con radicais de distinto índice
- 7 Racionalización

Condiciones da aula de ordenadores e forma de uso:

Características dos ordenadores

As características dos ordenadores utilizados son as seguintes:

Ordenadores marca Dell con

Procesador AMD Athlon 64X2 Dual Core G

2,81 Ghz con memoria RAM de 1,93 GB

Capacidade do disco duro 74,5 GB

Lector de DVD

Varios lectores de tarxetas de memoria

Sistema operativo Windows XP, o do profesor ten ademais Linux. O ordenador do profesor non dispón do software que permite controlar desde el o que están facendo os alumnos.

Os ordenadores son todos novos, chegaron ó centro este ano 2008, están conectados en rede e dispoñen tamén da conexión a Internet xestionada polo servidor da Xunta.

Distribución dos equipos

A distribución dos ordenadores na aula esta feita en forma de U.

Como dispoño de un número máis que suficiente de ordenadores coloquei a cada alumno nun ordenador, e deilles unha atención personalizada.

Conectividade a Internet

Os ordenadores están conectados en rede e dispoñen da conexión a Internet xestionada polo servidor da Xunta, pero non utilicei a conexión a Internet. Os materiais que vaia a utilizar podo instalalos previamente no ordenador.

Para facilitar o acceso dos alumnos os contidos a tratar, creouse, no escritorio de cada ordenador, dentro dunha carpeta chamada DESCARTES, un acceso directo á páxina web do alumno elaborada na [Práctica 3](#) onde se encontraban os enlaces apropiados ás páxinas das distintas unidades a traballar. Ademais, deste xeito traballouse sen conexión a internet, para evitar a dispersión dos alumnos á hora de navegar polo portal de Descartes.

Outros medios didácticos

Tamén dispoño dun canón de vídeo conectado ó ordenador do profesor que proxecta nunha pantalla portátil.

A partir de ese momento, en cada unha das sesións na aula de informática, cada alumno realizou as actividades propostas de maneira individual no seu ordenador, seguindo as indicacións da axuda de cada escena e das follas de traballo que se lles entregaban o primeiro día que se comezaba unha unidade, en forma de caderno do alumno, e que deberían ir completando, cada un ó seu ritmo, antes de cada proba .

Unidades didácticas de Descartes:

Tódolos alumnos levaron a cabo a experimentación utilizando as unidades didácticas da web Descartes tal e como están deseñadas na [Práctica 3](#)

Para a **Unidade 1**, utilizouse na súa totalidade a unidade didáctica: [Números reais, Aproximacións](#) feita por *Miguel Ángel Cabezón Ochoa* da web Descartes a que eu lle fixen unha pequena modificación posto que prefería a representación na recta dos números racionais utilizando o teorema de Tales.

Para a **Unidade 2**, utilizouse como base a unidade da web Descartes : [Potencias](#), de *Miguel Ángel Cabezón Ochoa*, e a unidade [Notación Científica](#), de *Rita Jiménez Igea*. Para acceder a esta última e facer os exercicios propostos na folla de traballo utilizouse a conexión a Internet. Unha vez chegabamos o apartado 4 da unidade de *Miguel Ángel Cabezón Ochoa*, conectámonos a Internet para utilizar a unidade de *Rita Jiménez Igea*, para desenvolver os temas desta unidade e rematar cas operacións en notación científica da unidade [Potencias](#), de *Miguel Ángel Cabezón Ochoa*.

Para la **Unidade 3** , se utilizouse na súa totalidade a unidade [Radicais](#) de *Miguel Ángel Cabezón Ochoa* da web de Descartes.

[Outros recursos](#)

As follas de traballo do alumno, que están na práctica 3 e que se podían cubrir na clase ou na casa . O caderno do alumno para realizar os exercicios propostos e anotar os resultados obtidos na experimentación das unidades. O libro de texto cando a profesora o considerou conveniente.

Ademais, o inicio de cada clase houbo unha explicación teórica sobre os contidos a tratar na sesión, utilizándose a veces o canon e a pantalla portátil.

[Descrición da experiencia](#)

O acceso ás unidades didácticas estaba instalado en cada un dos 6 ordenadores utilizados da aula de informática.

O ritmo de traballo é moi lento. Os alumnos, na maioría das ocasións non len as explicacións nin das follas de traballo, nin das escenas, pónense a facer os exercicios sen saber practicamente de que van. Tamén lles custa copiar o exercicio no seu caderno de clase, resolvelo e logo comprobar se obtiveron a solución correcta. En moitos casos pónense a “adiviñar” á solución, sen facer as operacións.

Preguntan moito, e o mesmo tempo, demandan unha atención personalizada para cada exercicio (todos menos un, que traballa solo, e o que hai que preguntarlle se lle vai ben, se necesita algunha aclaración). A veces preguntan cousas que xa se especificaron para todos, cando teñen o ordenador diante (aínda que estea apagado), prestan menos atención que nunha clase normal.

Están contentos e motivados ca experiencia e non queren volver a volver á clase tradicional.

En canto a metodoloxía e o diario de clase están especificados na [práctica 4](#)

[Número de sesións na aula de informática](#)

A primeira sesión na aula de informática foi o 29 de Setembro, desde ese día todas as clases as tivemos alí, aínda que algunhas foron maioritariamente explicacións teóricas e resolución de exercicios e logo sobre 15 ou 20 minutos no ordenador.

A última sesión na aula de informática foi o 15 de Decembro, e considerando que o 27 de Novembro había convocada unha xornada de folga, e ese día solo veu un alumno (que traballou solo) tivemos 32 sesións na aula de informática, aínda que como xa expliquei, a maioría non foron completas.

[Incidentes na experimentación](#)

Case que non houbo. O tratarse dun grupo tan pouco numeroso o comportamento foi bo, a única queixa que hai algúns moi faladores. Os alumnos deste

grupo son pouco traballadores, pero non teñen problemas de comportamento agora. Comentaron na avaliación que un deles si os tivo, pero que está moi reformado. Como anécdota un deles empeñouse en poñer como fondo de pantalla , unha yamaha, eu, uns cantos días fíxenlla cambiar, pero o final pensei que qué máis daba a moto que un paisaxe caribeño cunhas palmeiras que estaba antes, e ademais que ía perder tempo cada día neso, porque estaba claro ca ía seguir poñendo.

En canto a faltas de asistencia hai algún que as veces “quedou durmido”. Outro non veu durante semana e pico por unha operación cirúrxica.

Os ordenadores funcionaron correctamente, non deron ningún problema.

En canto a aula de informática, para min ten unha deficiencia (de momento insalvable por cuestións económicas), que me resultou bastante molesta. Trátase de que non hai pantalla de proxección colgada do teito, senón que é despregable e está xusto diante do encerado, entalada entre o falso teito e o chan. Cada vez que necesitaba o encerado tiña que movela (non hai para onde), e baixala da tarima, e logo volvela a subir. De momento parece que non hai cartos para mercar unha das que se colgan.

Respecto as follas de traballo, suprimiría unha parte da unidade: notación científica, por exemplo o xogo dos macro-micro prezos, que ademais non lles gustou demasiado, penso que lle dediquei demasiado tempo a notación científica, e iso impediume empezar cos polinomios, que tiña previsto incluílos neste trimestre.

Tamén respecto as follas de traballo comentaría que non funcionaron como eu esperaba, moitas veces non as traían a clase, outras non as cubrían, etc.

Resultados da avaliación

Realizáronse dúas probas, na primeira os resultados foron os seguintes: tres aprobados próximos o cinco, outro de seis e pico, outro suspenso cunha nota moi baixa e o sexto non fixo o exame por enfermidade.

Na segunda proba estes foron os resultados: un alumno un 6,25, outro 7,5, outro 5, outra 2,75 e os dous restantes suspensos moi baixos. O porcentaxe de aprobados o final foi do 50%.

Enquisa inicial

Como se trata de moi poucos datos:6, vou facer un análise pormenorizado de cada unha das respostas dos alumnos, parece máis significativo que calcular a media e a desviación típica.

Datos académicos: Cinco alumnos teñen as matemáticas pendentes do curso anterior (3º de ESO). Os alumnos que repiten 4º de ESO (que son 2) tampouco aprobaron as de cuarto e outro nin as de cuarto, nin as de terceiro que tiña pendentes. As notas foron as seguintes: 1, 1, 2,2,2,2.

En canto os resultados en outras materias foron parecidos, un suspendeu 5 en terceiro, outra 2 en terceiro pero aínda ten 1 de segundo, outro suspendeu 3 en terceiro, outro 5 en cuarto, e outro 4 en terceiro.

Motivación:

¿Gústache vir ó instituto?	nada (1 alumno); normal (5 alumnos)
¿Gústache aprender?	pouco (2 alumnos) ; bastante (4 alumnos)
¿Gústanche as matemáticas?	normal (3 alumnos); nada (2 alumnos); pouco (1 alumno)
¿Gústache traballar en grupo?	moito (3 alumnos); bastante (2 alumnos); normal (1 alumno)
¿Gustaríache traballar co ordenador na clase?	moito(6 alumnos)
¿Qué materia che gusta máis?	Educación Física (2 alumnos); Música (2 alumnos); Informática (1 alumno); Bioloxía (1 alumno)
¿Qué materia che gusta menos?	Matemáticas (2 alumnos); Lingua Castelá (4 alumnos)
¿Qué clase che resulta máis entretida?	Música (4 alumnos); Educación Física (2 alumnos)

Actividades (os datos veñen dados en horas á semana):

¿Cantas horas estudias na casa ?	1 (6 alumnos)
¿Cantas horas ves a televisión?	2 (3 alumnos); 1 (2 alumnos); media (1 alumno)
¿Cantas horas xogas co ordenador?	1 (3 alumnos); 4 (1 alumno); 2 (2 alumnos)
¿Cantas horas escoitas música?	1 (2 alumno); 9 ((1 alumno); a todas horas, menos en clase (3 alumnos)
¿Cantas horas saes cos amigos ou amigas?	3 (2 alumnos);6 (1 alumno); 4 (2 alumnos); las que restan del día (1 alumno)
¿Cal é a túa actividade de ocio preferida?	Xogar ó fútbol (3 alumnos); falar cos amigos (1 alumno); baixar a rúa (2 alumnos)

Actitude:

Valora a importancia das matemáticas	Moito (1 alumno); bastante (1 alumno); normal (2 alumnos); pouco (2 alumnos);
Valora a importancia do ordenador	Moito (4 alumnos)
¿Qué materia valoras máis?	Lengua (2 alumnos); Informática (2 alumnos); Educación Física (2 alumnos);
¿Qué materia valoras menos?	Atención Educativa (4 alumnos); Relixión (2 alumnos)

Experiencia co ordenador:

Uso do ordenador	moito (6 alumnos)
------------------	-------------------

Uso de Internet	moito(6 alumnos)
¿Crees que se pode aprender co ordenador?	moito(6 alumnos)
¿Crees que se poden aprender matemáticas co ordenador?	moito(6 alumnos)
¿Para qué usas o ordenador con máis frecuencia?	Messenger, baixar música, películas, xogos, navegar en internet, baixar información
¿Tes ordenador na casa ?	Si (6 alumnos)

Enquisa final

Valoración dos alumnos e alumnas sobre a experiencia con Descartes

Instalacións (aula e equipos informáticos)

O espacio da aula pareceche adecuado	normal (5 alumnos); bastante (1 alumno)
O número de alumnos que traballástedes xuntos no teu ordenador fo adecuado	moito (6 alumnos)
O teu ordenador funcionou adecuadamente	bastante (5 alumnos); moito (1 alumno)
A visión da pantalla do monitor foi adecuada	bastante (3 alumnos); moito (4 alumnos)
¿Atopácheste cómodo na clase?	bastante (2 alumnos); moito (3 alumnos); normal (1 alumno)

Software (Páxinas de Descartes)

O navegador funcionou correctamente	Moito (3 alumnos); bastante (2 alumnos); normal (1 alumno)
Foi fácil usar o navegador	Moito (3 alumnos); bastante (1 alumno); normal (2 alumnos)
Foi fácil usar as escenas	Moito (2 alumnos); bastante (4 alumnos)
Liches as explicacións das páxinas	Moito (3 alumnos); bastante (1 alumno); normal (2 alumnos)
Entendiches os enunciados das actividades	Moito (1 alumno); bastante (4 alumnos); normal (1 alumno)
As escenas víanse ben	Moito (2 alumnos); bastante (4 alumnos)
Entendiches o que había que facer en cada escena	Moito (1 alumno); bastante (4 alumnos); normal (2 alumnos)

Metodoloxía

¿Traballaches só ou en equipo?	Sós tódolos alumnos
¿Realizaches tódalas actividades propostas?	Non; si (3 alumnos); casi todas (1 alumno); máis ou menos (1 alumno)

¿Qué che parece mellor na aprendizaxe co ordenador?	Todo (3 alumnos); os exercicios (1 alumno); aprendín máis (2 alumnos)
¿Que botaches de menos durante as prácticas?	Nada tódolos alumnos
¿Resolveches as dúbidas que che xurdiron?	Si tódolos alumnos
¿Usaches o caderno de traballo para coller apuntes?	Si tódolos alumnos
¿Usaches o caderno de traballo para escribir as conclusións das actividades?	Si (3 alumnos); non (3 alumnos)

Actitude

¿Gustouche usar o ordenador?	Moito (4 alumnos) bastante (1 alumno)
¿Tiveches que consultar o profesor?	Si (4 alumnos); non (1 alumno); algunha vez (1 alumno)
¿Viches ventaxas na aprendizaxe co ordenador?	Si tódolos alumnos
¿Viches inconvenientes na aprendizaxe co ordenador?	Non tódolos alumnos
¿Aprendiches os conceptos que traballaches?	Si (4 alumnos); bastantes (1 alumno)
¿É mellor que a clase tradicional?	Si tódolos alumnos
¿Traballaches mellor que na clase tradicional?	Si tódolos alumnos
¿Gustaríache aprender as matemáticas con Descartes?	Si tódolos alumnos

Aprendizaxe co ordenador

¿Gustaríache usar o ordenador na clase de matemáticas con outros programas?	Moito (3 alumnos); bastante (1 alumno); frecuentemente (2 alumnos)
¿Gustaríache usar o ordenador noutras clases ?	Moito (5 alumnos); bastante (1 alumno)
¿Gustaríache usar Descartes na túa casa para aprender matemáticas ?	Moito (2 alumnos); bastante (3 alumno); frecuentemente (1 alumno)
¿Gustaríache usar Internet na túa casa para aprender as diferentes materias?	Moito (4 alumnos); bastante (1 alumno); frecuentemente (1 alumno)
Escribe as observacións que teñas que facer relacionadas coa aprendizaxe que fixeches nesta experiencia	Ningún alumno escribiu nada
Escribe calquera outra observación que che pareza relevante	Ningún alumno escribiu nada
Escribe a túa opinión sobre o papel do profesor no proceso de aprendizaxe	Moi bo porque axudaba cas dúbidas que tiñamos (1 alumno), o resto non escribiron nada

Valoración personal da profesora

En xeral atópome bastante satisfeita ca experiencia, especialmente porque os meus alumnos están máis motivados con esta metodoloxía que ca metodoloxía tradicional. Incluso vou a continuar, se podo seguir facendo uso da aula de informática, polo menos o seguinte tema: o de monomios e polinomios que xa tiña preparado e que non me deu tempo a ver neste trimestre.

O principio de todo, como sempre ocorre cas novas experiencias, sentíame bastante insegura, sempre temendo o que podía pasar, e ca necesidade de controlalo todo, pero a medida que transcorría o tempo e o ver que non pasaba nada raro funme relaxando. A isto tamén axudou que solo en contadas ocasións permitín a conexión a Internet. Eu creo que os grupos que se deben levar a aula de informática deben ser pouco numerosos, e que cada alumno debe ter a súa disposición un solo ordenador. Xa sei que isto é pedir moito e que na maioría dos casos non pode ser así, pero eu de non darse estas condicións, e dependendo das características do grupo, prefiro non levalos. De feito este curso tamén levei a traballar cas unidades didácticas da web Descartes a outro grupo de 3º de ESO que unha vez que saen os de diversificación curricular queda en 10 alumnos, e a experiencia tamén foi positiva. Sen embargo teño outro 3º de ESO de 18 que non poden levar de ningunha maneira. Un día que había convocada unha xornada de folga e quedaban 7 ou 8 rapaces dese grupo leveinos a aula de informática e foi en estado de garda e vixilancia durante toda a sesión.

Outra das dúbidas que se me plantexaron foi se estarían aprendendo menos que nunha clase tradicional, pero eles en todo momento me aseguraban que estaban traballando moito máis do que viñan facendo en cursos anteriores. Eu de eso si que estou convencida porque a maioría deles son dos que traballaban moi pouco. Para o meu modo de ver hai alumnos que están moito máis motivados se se traballa con ordenador que na clase tradicional.

Pregúntanme con certa frecuencia si imos continuar traballando co Descartes temerosos de que agora que rematou o trimestre volvamos a clase normal.

Incluso houbo un alumno que parece que nos cursos anteriores tivera e dera algúns problemas de comportamento que aprobou todo en 4º de ESO e sorprende moi gratamente a xunta da avaliación.

Unha das cousas que non me funcionou, polo menos como eu pensaba, foi as follas de traballo, non as facían durante a clase, despois fíxéronas ou compíronas uns de outros todas xuntas, a maioría das veces non as traían a clase, esquecíanas, etc. Para min é moi importante elaborar unhas boas follas de traballo secuenciadas cas escenas e que logo lle permitan o alumno na casa repasar os contidos traballados na clase. Ista é unha tarefa moi laboriosa para o profesor xa que ademais da súa elaboración, unha vez realizadas deben ser sometidas a modificacións para melloralas.

Outra das vantaxes da aplicación Descartes é que as unidades didácticas elaboradas cobren practicamente toda a programación didáctica, aínda que para ser

totalmente do gusto do profesor eu fusionaría algunhas collendo de cada unha a parte que máis me gusta.

Estou totalmente a favor da introducción das tic para o aprendizaxe das matemáticas e non solo da utilización de Descartes, tamén de Derive, Geogebra, wiris, etc cando o considere oportuno, e no futuro utilizarei estes programas cando o vexa necesario e a distribución da aula de informática mo permita.