

APLICACIÓN DE UN CICLO DE MEJORA EN LA ASIGNATURA “DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES” EN EL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: EL PAPEL DEL MAESTRO DE CIENCIAS.

Yolanda González Castanedo

Universidad de Sevilla

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales.

yolandagcastanedo@gmail.com

RESUMEN

En esta comunicación se presenta la experiencia docente desarrollada en el marco del Programa de Formación Docente del Profesorado organizado por la Universidad de Sevilla. El ciclo de mejora se ha aplicado durante el primer cuatrimestre en la asignatura de “Didáctica de las Ciencias Experimentales” del 2º Curso del Grado en Educación Primaria durante el curso 2014/2015. Durante estas sesiones se ha trabajado contenidos referentes al papel del maestro de ciencias en la educación primaria. En este trabajo se incluye una descripción detallada de la intervención que incluye el modelo metodológico de referencia, la secuencia de actividades, instrumentos de evaluación aplicados y una reflexión personal de la autora sobre las fortalezas y obstáculos encontrados en su puesta en práctica.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN

El ciclo de mejora fue aplicado durante las sesiones presenciales de la asignatura “Didáctica de las Ciencias Experimentales” del 2º curso del Grado de Educación Primaria en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla durante el curso 2014/2015. El grupo de alumnos no es excesivamente numeroso con un total de 42 estudiantes que asisten a clase asiduamente en turno de tarde. Son alumnos que mayoritariamente proceden de la línea de letras o letras puras de la Educación Secundaria Obligatoria y manifiestan cierta apatía por las materias de ciencias ya que las consideran difíciles. Las sesiones se desarrollan en sesiones semanales de dos horas en gran grupo y sesiones de una hora en dos subgrupos en aulas donde las mesas se organizan para favorecer el trabajo en pequeños grupos de trabajo de no más de cinco alumnos.

PRINCIPIOS DIDÁCTICOS ARGUMENTADOS QUE HAN GUIADO LA EXPERIENCIA EN RELACIÓN CON LOS CONTENIDOS, LA METODOLOGÍA Y LA EVALUACIÓN.

En cuanto a los contenidos de la asignatura son presentados a los alumnos en forma de pregunta que ellos mismo deben contestar inicialmente para posteriormente trabajar con el resto de compañeros. Los contenidos se han desarrollado en base a cinco preguntas clave: a) ¿Por qué y para qué enseñar ciencias en primaria?, b) ¿Cuáles son los principales problemas didácticos en la enseñanza de las ciencias?, c) ¿Qué debe saber y saber hacer un buen profesor de ciencias?, d) ¿Qué enseñar sobre ciencias? y e) ¿Qué es la investigación escolar?. La metodología comprende exposición dialogada del profesor, trabajo individual y de grupo sobre documentos, material bibliográfico y actividades experimentales. La metodología de trabajo está basada en el trabajo en pequeños grupos establecidos desde el principio de curso. La materia se trabaja principalmente en clase con guiones de trabajo que se facilitan con anterioridad a la sesión a través de plataforma educativa o se entrega en mano a los alumnos. En síntesis, las pautas metodológicas comprenden: un enfoque práctico, implicación personal, búsqueda de significatividad en las actividades y aprendizajes, enfoque investigador, trabajo colaborativo en equipo, reflexión personal y grupal.

La evaluación que se propone a los alumnos es continua basada en la observación en clase por parte del profesor y una carpeta de aprendizaje personal que debe contener como mínimo los trabajos individuales y grupales realizados por el alumno. Igualmente se indica que se valora de forma muy positiva cualquier recurso o material extra que el alumno aporte, utilice o diseñe para su aprendizaje.

MAPA DE CONTENIDOS QUE SE HAN PRETENDIDO ENSEÑAR Y PROBLEMAS O PREGUNTAS-CLAVE ASOCIADAS A LOS MISMOS QUE SE HAN PLANTEADO PARA EL TRABAJO EN EL AULA.

A continuación se muestra el mapa de contenidos de la asignatura Didáctica de las Ciencias Experimentales donde se ha aplicado el ciclo de mejora durante 4 horas de clase. La figura 1 muestra el mapa de contenidos clasificados en procedimentales, actitudinales y conceptuales. El contenido actitudinal referente a la cooperación en el trabajo en equipo se trabaja siempre ya que las actividades se realizan por grupos ya establecidos durante todo el curso. El objetivo es que los alumnos tomen consciencia de que la tarea docente es un trabajo colectivo de innovación y formación permanente. Los contenidos seleccionados para este ciclo de mejora tratan sobre el papel del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El problema principal planteado es “¿Qué debe saber y saber hacer un buen maestro de ciencias?”. Durante las sesiones se trabajará el pensamiento docente

espontáneo. Es importante conocer qué es el pensamiento docente espontáneo para poder tomar una actitud crítica. Como futuros docentes deben valorar la capacidad y responsabilidad que tienen en el cambio escolar. De forma paralela es muy útil analizar ese pensamiento docente y proponer mejoras desde la didáctica de las ciencias como parte de su formación. El segundo problema es cómo influyen las expectativas del maestro en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos teniendo en cuenta la perspectiva del maestro y la influencia que tienen en cómo desarrollarán sus clases y la perspectiva del alumno centrándonos en sus emociones como posibles obstáculos para un aprendizaje significativo.

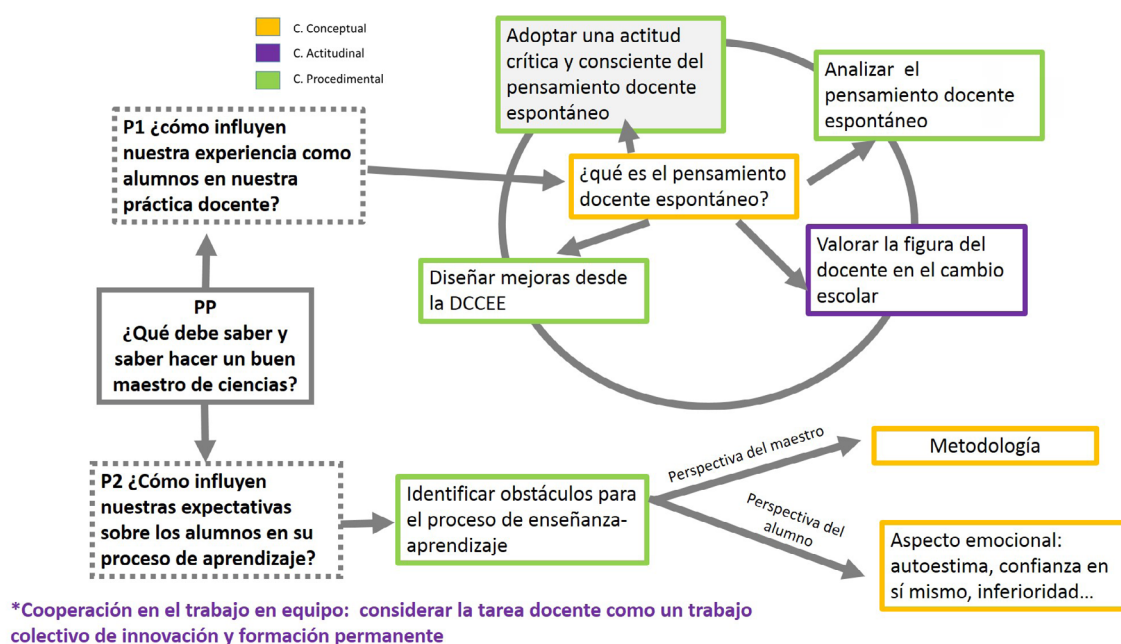


Figura 1.-Mapa de contenidos propuesto para el ciclo de mejora.

MODELO METODOLÓGICO QUE HA GUIADO EL CICLO DE MEJORA Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES PROGRAMADA PARA LLEVARLO A LA PRÁCTICA.

La figura 2 muestra el esquema de modelo metodológico aplicado en el segundo ciclo de mejora. El esquema parte de un problema principal “¿Qué debe saber y saber hacer un buen maestro de ciencias? que se subdivide en dos subproblemas de trabajo: “¿Cómo influye” ¿Crees que las expectativas que tenemos sobre los alumnos influyen en su aprendizaje? ¿Cómo? ¿En qué aspectos?”. En la tabla 1 se muestra la secuencia de actividades diseñadas para llevar a la práctica el modelo metodológico expuesto anteriormente. En cada actividad se ha incluido la fase del modelo metodológico en la que se desarrolla según su finalidad (idea de los alumnos o actividad de contraste) y la temporalización.

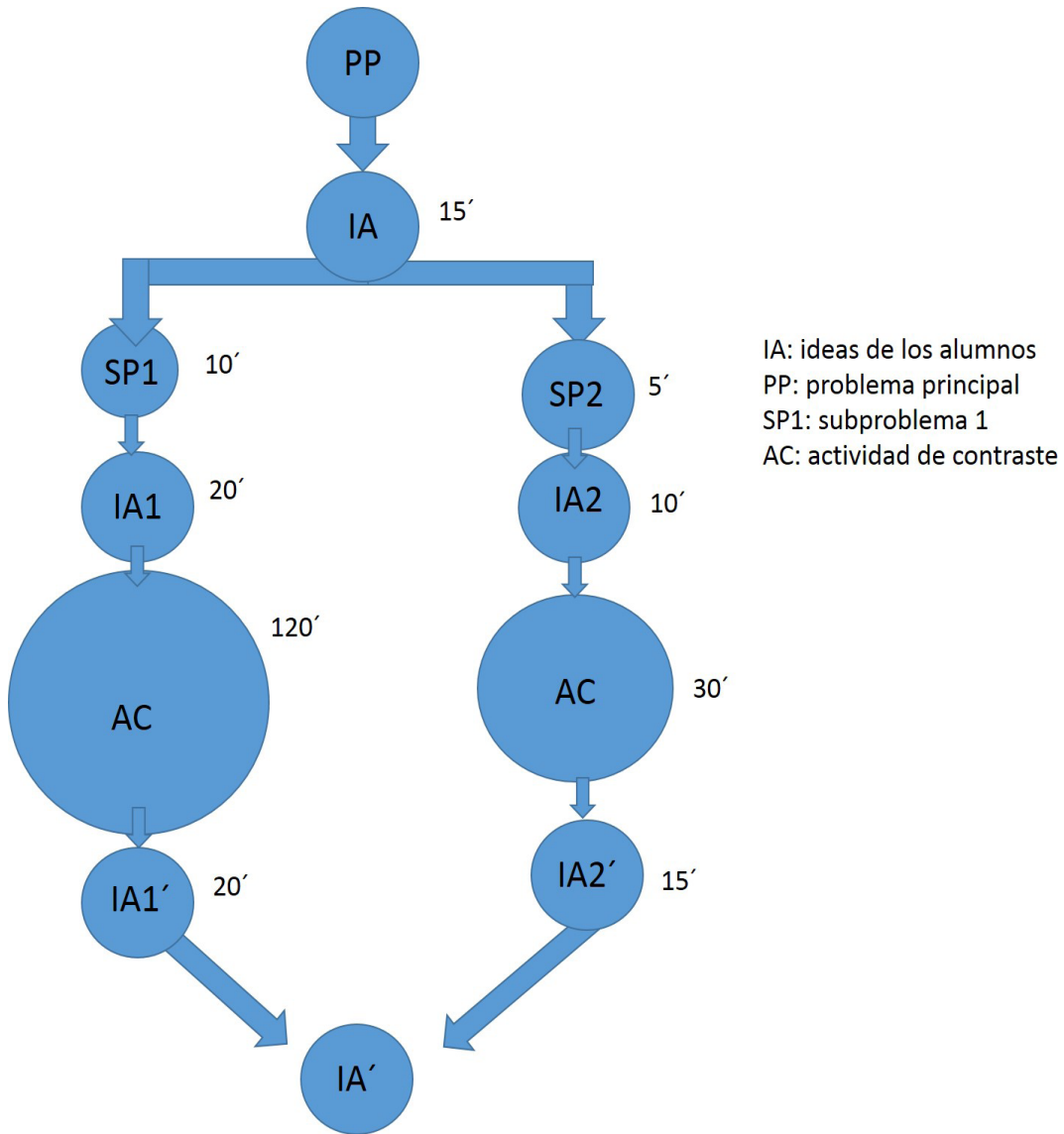


Figura 2.- Esquema metodológico aplicado en el II ciclo de mejora. IA: ideas de los alumnos, PP: problema principal, SP1: subproblema 1, AC: actividad de contraste.

| Tema 1.3 Papel del maestro | | | |
|----------------------------|----------------------|--|------------------|
| Sesión de 4 horas | | | |
| Material: Guion de trabajo | | | |
| | Modelo | Actividad | Tiempo (minutos) |
| | PP | ¿Qué debe saber y saber hacer un buen maestro de ciencias? | |
| Jueves 20/11/14 | IA | Exposición categorizada sobre las opiniones de los alumnos (a) conocer la materia, b) como enseñarlo. | 15 |
| Jueves 20/11/14 | IA ₁ -SP1 | ¿Cómo influyen los maestros que hemos observado como alumnos en nuestra práctica docente? Actividad 1.-Anotar en vuestro cuaderno de trabajo las conclusiones del grupo. Ideas Grupo Nombre del grupo Versión 1. | 20 |
| Viernes 21/11/14 | AC | Introducción del tema: video: amueblando las cabezas en casa Objetivos: los seres humanos reproducimos modelos (casa, escuela, ...) Puesta en común de sus observaciones del vídeo en relación con la pregunta planteada. 10' Actividad 2.- Lectura 1.- ¿Qué se entiende por pensamiento espontáneo del maestro según...? Define este concepto con tus propias palabras. 20' | 120 |
| Jueves 27/11/14 | | Puesta en común de sus contestaciones. 20' Actividad 3.- ¿Cómo eran tus clases de ciencias en el colegio? Describe que función tenía el profesor, que funciones tenías como alumno, qué actividades, cómo era la evaluación. 20' Actividad 4.- Lectura 2.- ¿Qué implicaciones tiene el pensamiento espontáneo respecto al maestro y su metodología? ¿Qué papel juega el profesorado en el cambio escolar? Puesta en común de las contestaciones 25' Video "Atrévete a soñar" 10'. Actividad 5.-Lee la descripción de tus clases de ciencias. ¿Qué mantendrías? ¿Qué cambiarías en tu práctica docente según las soluciones que conoces sobre DCCEE? 25' | |
| Jueves 27/11/14 | IA ₁ ' | Actividad 6.-Según las conclusiones obtenidas en las Actividades 1-4 reelabora tus ideas iniciales (versión 1). Anotar en vuestro cuaderno Ideas nombre grupo Versión 2. | 20 |
| | SP2 | ¿Crees que las expectativas que tenemos sobre los alumnos influyen en su aprendizaje? ¿Cómo? ¿En qué aspectos? | |
| | IA ₂ | Actividad 1.-Anotar en vuestro cuaderno de trabajo las principales conclusiones del grupo. Ideas Grupo Nombre del grupo Versión 1. | 10 |
| | AC | Actividad 2.-Video "Sheldon enseña a Penny" Cuestionario (perspectiva de alumno): Cuestionario (perspectiva del maestro): Puesta en común de las contestaciones (portavoz del grupo) | 35 |
| | IA ₂ ' | Actividad 3.-Según las conclusiones obtenidas en las Actividad 1 reelabora tus ideas iniciales (versión 1). Anotar en vuestro cuaderno Ideas nombre grupo Versión 2. | 15 |

Tabla 1.- Secuencia de actividades desarrollada durante la aplicación del ciclo de mejora. IA: ideas de los alumnos, PP: problema principal, SP1: subproblema 1, AC: actividad de contraste.

RELATO RESUMIDO DE LAS SESIONES, DESCRIBIENDO Y ANALIZANDO EL CLIMA DE TRABAJO, LA ACTUACIÓN DOCENTE PROPIA, EL DESARROLLO REAL DE LAS ACTIVIDADES, LOS AVANCES Y DIFICULTADES ENCONTRADAS, ETC.

En este apartado se describe en primera persona la experiencia vivida por la profesora durante las sesiones, describiendo algunos aspectos como el clima de clase y las dificultades encontradas en el desarrollo de la secuencia de actividades.

Comienzo el ciclo de mejora recordándoles a los alumnos el cuestionario de ideas previas que hicieron en la sesión anterior. Para ello preparo una tabla en la que expongo de forma resumida las principales ideas de clase divididas en dos grupos: qué debe hacer y que debe saber hacer. Los alumnos no hacen muchos comentarios. Pregunto si están de acuerdo o no, pero no hay mucha interacción. La mayoría de los alumnos traen la copia del guion de trabajo que he subido a la plataforma. Intento dirigir la atención a las instrucciones escritas. La primera actividad es una reflexión en grupo sobre el primer problema "¿Cómo influyen los maestros que hemos observado como alumnos en nuestra práctica docente?". Parece que hay problemas para entenderla. Quizás está mal formulada. Creo que al dar ejemplos sobre cómo eran nuestras clases han creído que había que describirlas. Seguidamente vemos un video y hacemos la puesta en común de sus ideas y analizamos qué relación tiene con la pregunta planteada. Como el tiempo se agotó, les pido por favor que lean el primer documento de contraste en casa.

En la siguiente sesión pocos alumnos traen el artículo leído. Como es corto terminan la lectura en clase. Recuerdo que sigan el guion de trabajo pero hay confusión, algunos alumnos no identifican la primera actividad que ya hicimos en la sesión anterior. Respecto al texto, muchos alumnos me pregunta la misma duda si pensamiento docente espontáneo y de sentido común es lo mismo, por lo que lo aclaro a toda la clase. Muchos contestan que es la falta de conocimientos científicos. Leo con ellos el artículo y les pongo un ejemplo para que puedan rehacer la pregunta. Quizás una buena pregunta al respecto es "¿Por qué supone un obstáculo?". Veo que hay diferentes ritmos de trabajo así que voy grupo por grupo discutiendo las cuestiones relativas al texto. Al final de la clase recuerdo que lean el segundo documento para poder trabajar después en clase.

El siguiente día, al llegar a clase muchos grupos se ponen directamente a trabajar en el guion. Doy unas indicaciones generales y voy grupo por grupo para ver cómo van trabajando. Creo que es más eficaz hacer pequeños debates con ellos en pequeño grupo que con toda la clase. Observo que les cuesta entender el texto pero creo que es porque no han hecho una lectura tranquila en casa y lo dejan para hacerlo directamente en clase. Al final de clase prácticamente todos los grupos han terminado la actividad de contraste y pueden reelaborar sus ideas. Algunos alumnos no entienden muy bien para qué. Siento la necesidad de explicarles que es lo que hemos hecho partiendo de sus ideas previas. Una alumna me comenta que cree que las actividades le parecen complicadas para las conclusiones

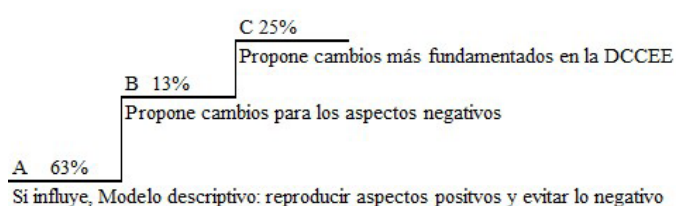
tan sencillas a las que llegamos. No sé si es problema de los textos ya que son artículos científicos o que las actividades de contraste no están bien diseñadas. Para estas sesiones elaboré unas fichas de observación grupal con el objetivo de tomar anotaciones sobre su trabajo en grupo. Ha sido una herramienta útil para ir conociendo mejor a los alumnos pero durante la sesión no tengo ocasión de recoger mucha información.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES, INDICANDO DE MANERA SINTÉTICA LOS CONOCIMIENTOS DE PARTIDA Y LOS CONOCIMIENTOS FINALES DE LOS MISMOS, ASÍ COMO LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA DICHA EVALUACIÓN.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes se ha utilizado como instrumento de evaluación las escaleras de progresión. Tras el análisis detallado de los cuestionarios iniciales y finales de los alumnos a los problemas planteados en el ciclo de mejora, se establecen modelos de respuesta. Las respuestas de los alumnos se han clasificado en 7 modelos (A-G):

- A: Modelo descriptivo: reproducir los aspectos positivos y evitar los negativos
- B: Propone cambios para los aspectos negativos de su experiencia
- C: Propone cambios más fundamentados en la DCCEE.
- D: Conoce la existencia del pensamiento docente espontáneo.
- E: Adopta una actitud crítica sobre el pensamiento docente espontáneo
- F: Es consciente de que el maestro es responsable del cambio escolar
- G: Expresa la necesidad de una formación permanente del profesorado.

A) Escalera Inicial



B) Escalera Final

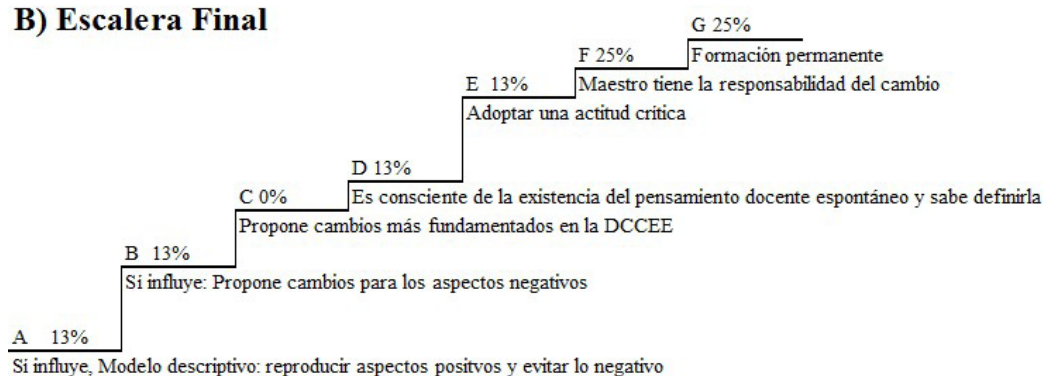


Figura 3. Escalera inicial y final de modelos de respuesta de los alumnos durante la aplicación del ciclo de mejora.

En la figura 3 se muestran los modelos de respuesta obtenidos del análisis de los cuestionarios de ideas previas realizados a los alumnos antes y después de trabajar el pensamiento docente espontáneo durante la aplicación del ciclo de mejora. Una vez categorizadas las respuestas de los alumnos se ha calculado el porcentaje que representan en referencia al conjunto de la clase. En las escaleras de progresión se ha incluido el porcentaje de alumnos incluidos en cada modelo de respuesta tanto en encuesta inicial como final.

En la tabla 2 muestra de forma resumida y muy descriptiva la evolución experimentada en cada grupo de alumnos desde la escalera inicial a la final. Destaca la aparición en la escalera final de nuevos modelos de respuesta más avanzados que inicialmente no fueron contemplados por los alumnos (D-G). Todos los alumnos a excepción del grupo "los verde espinaca" han experimentado una evolución positiva en su aprendizaje destacando algunos grupos que han descrito un gran avance desde el modelo de respuesta A al modelo G. El 63% de los alumnos se sitúan en el modelo de respuesta más avanzada (E-G) adoptando una actitud crítica hacia el pensamiento docente espontáneo y tomando conciencia de su responsabilidad en el cambio en el modelo de enseñanza-aprendizaje y la necesidad de su formación permanente como maestros.

| Grupo | Nº Alumnos | Inicial | Final | |
|----------------------|------------|---------|-------|-------------|
| Los 5 científicos | 5 | B | D | ↑ ↑ |
| Happy Teachers | 4 | A | E | ↑ ↑ ↑ ↑ |
| Los verde espinaca | 5 | C | B | ↓ |
| Futuros docentes | 5 | A | F | ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ |
| Mareltacha | 5 | C | G | ↑ ↑ ↑ ↑ |
| 5+1 | 6 | A | F | ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ |
| Los Miércoles al sol | 5 | A | G | ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ |
| Grupo Esperanza | 4 | A | A | = |

Tabla 2. Evolución de los modelos de respuesta identificados en los cuestionarios durante el ciclo de mejora.

EVALUACIÓN DEL DISEÑO PUESTO EN PRÁCTICA, INDICANDO LOS CAMBIOS A INTRODUCIR PARA EL FUTURO EN EL MAPA DE CONTENIDOS Y PROBLEMAS, EN LA METODOLOGÍA Y LAS ACTIVIDADES Y EN EL SISTEMA DE EVALUACIÓN.

Una vez realizada la reflexión sobre la experiencia puesta en práctica los principales cambios a introducir en el futuro serían:

- a. Replanteamiento de la subpregunta 1. Los alumnos encuentran dificultades para entenderla bien "¿Cómo influyen los maestros que hemos observado como

- alumnos en nuestra práctica docente?”. La pregunta reformulada sería: “¿Crees que los maestros que has tenido pueden influir en tu futura práctica docente?”
- b. Dedicar más tiempo a la discusión del video de la primera actividad de contraste de introducción en relación a sus contestaciones.
 - c. La Actividad 3.- ¿Cómo eran tus clases de ciencias en el colegio? Describe que función tenía el profesor, que funciones tenías como alumno, qué actividades, cómo era la evaluación. Esta actividad la incluiría como parte de detección de sus ideas previas. Podría ayudar al alumno a pasar de una descripción concreta de su experiencia como alumno a ideas más abstractas sobre cómo puede influir en su futura práctica docente.
 - d. Unificar las lecturas de las Actividades 2 y 4. Al ser cortas pueden unirse en un único documento de lectura para ahorrar tiempo. Sería recomendable que hicieran una primera lectura individual en casa antes de la sesión.
 - e. Ampliar la búsqueda de artículos para seleccionar otros que utilicen un lenguaje quizás menos científico. Diseñar un taller de lectura para que los alumnos aprendan a leer artículos científicos.
 - f. Sistematizar la recogida de información durante las sesiones en las fichas de grupo.

CONCLUSIONES FINALES RELATIVAS A QUÉ ASPECTOS DE LA EXPERIENCIA SE PRETENDEN INCORPORAR A LA PRÁCTICA DOCENTE HABITUAL.

La principal aportación de la aplicación del ciclo de mejora ha sido el uso del mapa conceptual como herramienta de planificación del contenido. Aunque ya conocía los mapas conceptuales, creo que pueden ser muy útiles a la hora de planificar los contenidos que queremos que los alumnos aprendan. Si además estos contenidos se expresan como preguntas clave que activan ciertas partes del mapa, pueden servir para organizar las sesiones. Si tenemos toda la asignatura representada en un mapa conceptual tendremos más libertad para diseñar diferentes caminos de aprendizaje adaptándonos a nuestros alumnos. A la vez este mapa puede dar más seguridad al docente sobre cómo se está desarrollando el aprendizaje.

Es muy importante programar lo que significa planificar. En las primeras clases es muy importante elaborar un guion propio donde de la forma más detallada posible incluir que vas a hacer en clase. El planificar las sesiones te permite pasar cuestionarios de ideas previas antes de comenzar un tema y prepararlo en base a las respuestas de los alumnos. Para ahorrar tiempo en clase puedes enviar a los alumnos tareas entre sesiones como

por ejemplo lectura de documentos y así ir directamente en clase a reflexionar sobre los documentos y debatir en clase.

Cuanto más domines los contenidos más capacidad creativa tendrás. No sólo te sirve para tener seguridad. También puedes anticiparte a los obstáculos que van a tener tus alumnos y tener estrategias diseñadas para solventar estos obstáculos.

Desde un punto de vista metodológico, ha sido muy útil el diseño del guion de clase. Es una buena forma de planificar que vas a hacer en clase y sobre todo para reflexionar sobre su finalidad, el para qué de cada una de ellas. Me parece muy interesante la idea de ir mejorando estos guiones con la experiencia real de las sesiones. De esta forma se van descartando las actividades que no funcionan y mejorando las que sí. Este material, bien elaborado, podría ser susceptible de ser discutido y compartido con otros docentes.

El método de evaluación de la escalera me parece muy interesante ya que es una forma muy concreta y práctica de realizar la evaluación de los alumnos a partir de los cuestionarios iniciales y finales. Sin embargo, creo que trabajar con esta metodología en cada subpregunta trabajada en clase puede convertirse en algo demasiado repetitivo y tedioso tanto para los alumnos como para el maestro. En mi caso lo utilizaría para su evaluación pero centrándome en las preguntas clave de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Cómo dar clase con la boca cerrada*. Valencia: Universidad de Valencia.