

LOS TIPOS DE PROBLEMAS PLANTEADOS EN EL AULA: UN INSTRUMENTO PARA CARACTERIZAR EL PERFIL METODOLÓGICO DEL PROFESORADO

LUNA PÉREZ, MANUEL

Centro del Profesorado de Sevilla
<manuelluna@cienciaviva.org>

Palabras clave: Tipos de problemas; Perfil metodológico; Análisis de la práctica docente; Enseñanza por investigación; Formación del profesorado.

OBJETIVOS

Parece existir un consenso generalizado en la enseñanza de la ciencia en relación con la idea del alumno/a como investigador; de cómo el aprendizaje científico es más efectivo en la medida en que los estudiantes participan activamente en procesos de investigación orientados por el profesor/a, procesos centrados en el tratamiento de situaciones problemáticas abiertas, nuevas, que no son resolubles mediante la aplicación de rutinas preestablecidas, que generan el interés de los alumnos/as, y que integran la teoría con la práctica en un proceso único de construcción del conocimiento.

Por ello nos parece de especial interés conocer qué tipo de problemas son los que se plantean en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues consideramos que no es lo mismo formular un problema que propicie en el alumnado un proceso de investigación o reflexión, esquivando una respuesta memorística y única y que cuestione sus concepciones al respecto, que plantear un problema que propicie una respuesta mecánica, aleatoria y con un mínimo nivel de movilización o cuestionamiento de sus concepciones.

Los objetivos que se pretenden son:

- Presentar una propuesta de tipificación de problemas que se formulan en el aula.
- Caracterizar el perfil metodológico del profesorado en función de los problemas que plantea en su práctica educativa.

MARCO TEÓRICO

El análisis de la práctica docente resulta una fuente de información muy válida, pues proporciona numerosos datos acerca del estado de desarrollo profesional en que se encuentra el profesorado investigado. En nuestro caso, para el análisis de la práctica, nos basamos: en un primer nivel en las *pautas de intervención* (García Díaz y otros, 1999); en un segundo nivel ubicamos los conjuntos de pautas de intervención, *estructuras de intervención* (Cubero, 1996; Wamba, 2001), diferenciando dos tipos de estructuras: *microestructuras y macroestructuras* o *estructuras* propiamente dichas (García Díaz y otros, 1999; Wamba y otros, 2000); y en un tercer nivel las actividades de clase (Cañal, 2000; Wamba, 2001).

Para analizar las pautas de intervención elaboramos una taxonomía (García Díaz y otros, 1999; Wamba, 2001). Las dimensiones que consideramos en dicha taxonomía, responden al interés por situar cualquier práctica docente en relación con el modelo de enseñanza por investigación, que entendemos como el modelo deseable en el desarrollo profesional del profesorado.

En las pautas de intervención referidas a problemas es donde aparece más claramente esta visión. Por ello, hemos tenido que definir qué entendemos por problema y qué tipos de problemas o cuestiones pueden plantear el profesor/a o el alumno/a, considerando una perspectiva más didáctica que supere las dicotomías de carácter más disciplinar como abiertos-cerrado o teóricos-prácticos.

Hay que reseñar que para poder determinar cuándo un problema pertenece a un tipo o a otro es necesario hacerlo dentro del contexto que se esté produciendo en ese momento en la dinámica del aula (secuencia de turnos), puesto que un problema tomado de forma descontextualizada, generalmente, no da información del tipo a que pertenece. En Luna y Wamba (2001) presentamos la siguiente propuesta de tipificación de problemas:

Problemas PRAM (Problemas de Respuestas Aleatorias o Mecánicas)

1. Inducen una respuesta aleatoria o mecánica, bien de forma verbal o a través de la búsqueda directa en un libro de texto, video, diapositiva.... o en la observación de una experiencia que se está realizando y, por tanto contienen una respuesta única. Ej: El profesor está explicando en la pizarra una curva de crecimiento de una población, y pregunta: ¿Cuántos individuos representa este punto?
2. La reflexión exigida en la pregunta produce una mínima movilización, cuestionamiento, dinamización,... de las propias ideas y con poca incidencia en la reestructuración de las mismas. Ej: ¿Por qué tenemos que combatir las plagas?
3. La formulación del problema es cerrada, sin posibilidad de diversificar las respuestas. Ej: ¿Quién produce las sexferomonas?
4. La terminología que se utiliza es de carácter muy académico.
5. Se demanda una definición concreta o se pide una mera enumeración de rasgos o características. Ej: ¿Cómo definirías una plaga?
6. Abordan contenidos que ya se han trabajado con anterioridad, se pueden utilizar para recordar dichos contenidos o bien se refieren a contenidos nuevos que se presentan en ese momento en el libro de texto, documento escrito, explicación del profesor,... Ej: Antes hemos explicado cómo el conejo se transformó en plaga en Australia, ¿por qué se transformó en plaga?
7. Pueden ser formulados por el profesor/a o por el alumno/a.

Problemas PRIA (Problemas de Investigación que inician procesos Abiertos)

1. Potencialmente inician o abren un proceso de investigación o reflexión, no propician una respuesta memorística, ni búsqueda directa en un libro de texto, video, diapositiva... o en la observación de una experiencia que se está realizando por lo que no es posible que contenga una respuesta única. Ej: Cuando se descubrió la penicilina fue muy efectiva porque eliminó muchas enfermedades, pero con el tiempo se observó que iba perdiendo efectividad; lo mismo ocurrió con otros antibióticos. ¿Sabéis explicar por qué ocurre este fenómeno?
2. La reflexión exigida en la pregunta requiere mover, cuestionar, las propias ideas y por tanto facilitar la reestructuración de algún tipo de las mismas. Ej.: Un alumno ha respondido que una plaga es un conjunto de varios insectos, el profesor le pregunta: Y si no fueran insectos, ¿ya no sería una plaga?
3. La formulación del problema es abierta, con posibilidad de diversificar las respuestas. Ej: ¿Por qué con la lucha biológica no se pretende la desaparición de la especie perjudicial?
4. La terminología utilizada se ajusta al proceso de construcción del alumno (lenguaje cotidiano, situación contextualizada, ejemplo cercano,...).
5. No se demanda una definición concreta. Ej: ¿Conocéis alguna forma de acabar con las plagas?
6. Abordan contenidos que se trabajan por primera vez, o se refieren a una reelaboración fuerte de conte-

nidos anteriores. Ej: Se plantea que para eliminar una plaga de mosquitos se ha fumigado una zona, posteriormente se han analizado: agua, plantas, peces, pájaros,... siendo éstos últimos donde la cantidad de plaguicida es mayor, se pide dar una explicación a éste fenómeno.

7. Pueden ser formulados por el profesor/a o el alumno/a.

Problemas PRIC (Problemas de Investigación que dan Continuidad al proceso iniciado)

1. Dan continuidad al proceso iniciado con un problema PRAM o PRIA. Ej: Planteado el PRIA: ¿Conocéis alguna forma de acabar con las plagas?, el profesor a las diferentes respuestas que dan los alumnos plantea preguntas del tipo: ¿Qué significa insecticida?
2. No amplían el contenido que se está trabajando, ni se cambia de contenido. Ej: ¿Además de insecticidas y raticidas qué otros ejemplos de plaguicidas conocéis?
3. Cuestionan la información expresada por el interlocutor; se demanda una explicación, aclaración.... Ej: ¿Por qué dices que se van acumulando los plaguicidas a medida que se sube en el nivel trófico?
4. Pueden ser formulados por el profesor/a o el alumno/a.

Problemas PRID (Problemas de Investigación que Diversifican los contenidos)

1. Dan continuidad al proceso, cuestionando, profundizando,... en relación con el problema inicial. Ej: Se está trabajando la lucha química como método de combatir las plagas, ya se ha explicado un método (sexferomonas), el profesor pone ahora el ejemplo de captura de machos estériles, y pregunta ¿Quién sabe explicarlo?
2. Se utilizan para diversificar, ampliar,... el contenido que se está trabajando y sirven para aplicar lo aprendido a una situación diferente, en un contexto distinto. Ej: Un alumno ha respondido que las plagas devoran las plantas útiles para el ser humano. El profesor le replica: ¿Si las termitas acaban con el mobiliario del Palacio Real de Madrid, como no son plantas, no es una plaga?
3. Pueden ser formulados por el profesor/a o el alumno/a.

Problemas PC (Problemas de Control)

1. Se utilizan para controlar la atención, participación, actitud..., de los alumnos/as. Ej: Andrés, ¿tú qué has copiado?
2. La terminología utilizada es muy académica (en el caso que se demande una información sobre el contenido que se está trabajando). Ej: Inés, ¿por qué se producen las feromonas?
3. Son formulados exclusivamente por el profesor/a.

DESARROLLO DEL TEMA

Los datos que se presentan a continuación, se enmarcan dentro de una investigación más amplia realizada sobre la práctica educativa de tres profesores/as, a los cuales los vamos a denominar A, B y C.

En los tres casos se realizó un estudio longitudinal en profundidad de su práctica educativa, con la utilización de diferentes instrumentos: cuestionarios, entrevistas, análisis de producciones de los profesores/as, observaciones y grabaciones en video de clases, entrevistas con alumnos/as,...

Ciñéndonos al tema de esta comunicación, vamos a presentar los datos referidos a los problemas formulados por los profesores/as y los alumnos/as, que detectamos en las diferentes sesiones de aula grabadas en video. Hay que indicar que la diferencia del número de sesiones grabadas en cada caso, viene dada por la duración de la unidad didáctica correspondiente, que cada profesor/a impartió en el aula.

En el caso del profesor/a A, se grabaron cuatro sesiones y después del análisis de las mismas se obtuvieron los siguientes datos:

Sesión	PROFESOR/A					ALUMNOS/AS				
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total
PRAM	7	9	1	9	26	2	4	1	1	8
PRIA	1	2 ¹	2	1	6	0	0	0	0	0
PRIC	29	26	5	12	72	1	1	2	0	4
PRID	8	2	0	0	10	0	0	0	0	0
PC	2	4	0	1	7					
Total	47	43	8	23	121	3	5	3	1	12

A lo largo de las cuatro sesiones el profesor/a enuncia los diferentes tipos de problemas, mientras que los alumnos formulan problemas tipo PRAM y PRIC. En total el número de problemas enunciados por el profesor/a y alumnos/as es de 133, de los cuales 121 (90,98%) los plantea el profesor/a y el resto 12 (9,02%) los alumnos/as.

En relación con el profesor/a B se grabaron tres sesiones, y los datos obtenidos fueron:

Sesión	PROFESOR/A					ALUMNOS/AS				
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total
PRAM	26	23	16	65		0	0	0	0	0
PRIA	1	3	0	4		0	0	0	0	0
PRIC	8	10	6	24		0	1	0	0	1
PRID	3	1	2	6		0	0	0	0	0
PC	0	1	0	1						
Total	38	38	24	100		0	1	0	0	1

Durante las tres sesiones el profesor/a va enunciando los diferentes tipos de problemas, mientras que una sola vez los alumnos formulan un problema PRIC. En total el número de problemas planteados por el profesor/a y los alumnos/as es de 101, de los cuales 100 (99%) los plantea el profesor/a y el resto, 1 (1%) los alumnos/as.

En el caso del tercer profesor/a, el C, se grabaron nueve sesiones, y los datos obtenidos fueron:

Sesión	PROFESOR/A									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
PRAM	0	4	7	7	21	13	3	5	9	69
PRIA	0	1	3	0	6	1	2	2	2	17
PRIC	0	30	25	5	57	40	4	14	17	192
PRID	0	4	1	1	5	4	0	0	1	16
PC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	39	36	13	89	58	9	21	29	294

Sesión	ALUMNOS/AS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
PRAM	0	2	1	7	0	0	6	0	3	19
PRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRIC	0	5	4	1	2	1	0	0	6	19
PRID	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	7	5	8	2	1	6	0	9	38

1. En esta sesión formula tres PRIA, pero uno lo resuelve en la siguiente.

A lo largo de las distintas sesiones, el profesor/a enuncia todos los tipos de problemas, salvo los PC, mientras que los alumnos/as formulan PRAM y PRIC. El total de problemas enunciados por el profesor/a y los alumnos/as son: 332, de los cuales 294 (88,55%) corresponden al profesor/a y 38 (11,45%) a los alumnos/as.

CONCLUSIONES

Si calculamos el número medio de problemas que formula cada profesor/a por sesión, obtenemos que para el A es 30, para el B 33 y para el C también 33. De un análisis que no contemplara el tipo de problema formulado, se podría deducir que los tres profesores estarían aproximadamente en el mismo nivel en relación con el modelo de enseñanza por investigación. Pero si hacemos un análisis más fino, considerando básicamente los problemas PRAM y PRIA que plantean, vemos que se observan diferencias.

En el caso del profesor/a A, plantea un número de PRIA que entendemos adecuado para el desarrollo de los contenidos y sacándole provecho didáctico; asimismo el número de PRIC es sustancialmente importante, y nos da idea del cuestionamiento que lleva a cabo en relación a las respuestas de los alumnos; el número de PRAM formulados es relativamente bajo, lo cual lo entendemos como un indicador positivo en relación con el modelo de enseñanza por investigación. Por su parte, los alumnos/as formulan pocos problemas a lo largo de las cuatro sesiones, planteando solamente PRAM y PRIC.

Referente al profesor/a B, podemos concluir que enuncia bastantes problemas que los alumnos deben responder, pero la mayoría de los mismos los hemos tipificado como PRAM, por lo que consideramos que favorece poco la investigación y la reflexión en el alumnado; cuando formula problemas PRIA, bajo nuestra perspectiva, no los aprovecha ni les saca un partido didáctico adecuado, resolviéndolos con prontitud. Así mismo el número de PRIC enunciados es significativamente bajo. En el caso de los alumnos/as es muy llamativo que solamente planteen un PRIC a lo largo de las tres sesiones, por lo que este dato lo valoramos como poco positivo.

Por último, en el caso del profesor/a C, hay que destacar como muy interesante el hecho no sólo de que se formule un alto número de problemas en total, sino que plantee bastantes PRIA, que le van a dar sentido al desarrollo de la unidad didáctica, acompañados de un número significativo de PRIC, que nos da idea del cuestionamiento que hace en relación a las contestaciones que dan los alumnos/as. En concordancia con lo anterior, el número de PRAM, es más bajo, y lo que también es relevante es la ausencia de PC en la totalidad de las sesiones. Por su parte los alumnos/as, plantean un número importante de problemas, PRAM y PRIC, en igual número, lo cual lo consideramos positivo.

En definitiva, podemos concluir que el perfil metodológico de los tres profesores/as investigados en relación a la enseñanza por investigación, no es el mismo. En un gradiente de aproximación al mismo, consideramos que los profesores/as A y C, se encuentran, bajo nuestro punto de vista, más próximos a la enseñanza por investigación, seguidos por el profesor/a B, que estaría más alejado de dicho modelo.

Entendemos que identificar los tipos de problemas que formula un profesor/a en el aula, es un dato que nos puede ayudar a caracterizar su perfil metodológico y que desde una perspectiva de la formación del profesorado puede ser útil hacerle reflexionar sobre los problemas o interrogantes que formula en su práctica educativa, con objeto de acercarlo a una enseñanza por investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- CAÑAL, P. (2000). Las actividades de enseñanza. Un esquema de clasificación. *Investigación en la Escuela*, 40. pp. 5-21.
- CUBERO, R. (1996). *Concepciones de los alumnos y cambio conceptual. Un estudio longitudinal sobre el conocimiento del proceso digestivo en educación primaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- GARCÍA DÍAZ, J. E.; LUNA, M.; JIMÉNEZ PÉREZ, R. y WAMBA, A. M. (1999). El análisis de la intervención en el aula: instrumentos y ejemplificaciones. *Investigación en la Escuela*, 39, 63-88.
- LUNA, M. y WAMBA, A. (2001) Las pautas de intervención dirigidas al planteamiento de problemas en el aula. Un instrumento para caracterizar el perfil metodológico del profesorado. *VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*. Barcelona, 12 a 15 de septiembre de 2001, 337-338.
- WAMBA, A.; JIMÉNEZ, R. y GARCÍA, J. E. (2000). Perfil metodológico de un profesor de educación secundaria: un estudio de caso. *Investigación en la Escuela*, 42, 89-98.
- WAMBA, A. (2001). *Modelos didácticos personales y obstáculos para el desarrollo profesional: estudios de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Huelva.