

Eje temático: Investigaciones educativas sobre enseñanza y aprendizaje de la Química

EL CONTROL DE VARIABLES A TRAVÉS DEL DISCURSO DOCENTE. UN ESTUDIO DE CASO.

Jorgelina A. Ferreiro*, María M. Varela Divita, Guillermo Cutrera

Departamento de Educación Científica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Dean Funes 3350 (CP 7600). Mar del Plata, Buenos Aires.

E-mail: jorgelinaanabelferreiro@outlook.com

Resumen:

En este trabajo presentamos resultados parciales de una investigación desarrollada a partir de un estudio de caso centrado en el discurso de una residente del profesorado de Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Universidad Nacional de Mar del Plata). Describimos y analizamos las características de este discurso durante los intercambios discursivos practicante-estudiantes.

Palabras clave: discurso docente, residencia docente, Ley de Charles, estudio de caso.

Introducción:

Las interacciones discursivas docente-estudiantes, son objeto de investigación didáctica durante las últimas décadas. Coll y Edwards [1] afirman que el análisis de estas interacciones son esenciales para comprender el por qué y el cómo aprenden – o no aprenden– los alumnos, y de por qué y cómo los profesores contribuyen en estos aprendizajes.

Cazden [2] define al discurso comunicacional a partir del papel preponderante que tiene el lenguaje hablado en la enseñanza y el aprendizaje. Las funciones proposicional, expresiva y social de la comunicación escolar, sostienen estos autores, hacen de ésta un elemento fundamental en las instituciones escolares. La escuela es un escenario comunicativo donde se aprende a hacer cosas con las palabras. A través de la interacción comunicativa se intercambian y negocian significados en la construcción de los aprendizajes.

En este trabajo se analiza cómo una futura docente de Química, mediante su discurso, hace explícita la relación entre las variables involucradas en la Ley de Charles del comportamiento gaseoso.

Metodología

La investigación que desarrollamos se trata de un estudio de caso, centrado en el análisis de las interacciones discursivas de una residente, mientras lleva a cabo su práctica docente. Para el análisis se registran en audio y video cada una de las clases en las que participa.

La clase analizada es la séptima de una secuencia didáctica que consta de un total de nueve clases y dos instancias de evaluación sumativa (clases 6 y 9). La secuencia corresponde a la materia escolar Físicoquímica, perteneciente al segundo año de la Educación Secundaria Básica, Provincia de Buenos Aires. En el contexto de la propuesta curricular para esta materia, la secuencia es centrada en la temática referida al estado gaseoso, correspondiente al núcleo temático “Estados de la Materia” (Eje Temático “La Naturaleza corpuscular de la materia”).

Para su análisis, la clase considerada (clase 7) es desgrabada y, a partir de su transcripción, se procede a dividirla en episodios tomando como criterio los cambios en la estrategia utilizada por el docente [3].

La clase analizada (cuya duración es de 1 hora, 5 minutos y 2 segundos) es dividida en seis episodios. En la tabla siguiente (Tabla 1), detallamos la duración de cada uno de ellos.

EPISODIO	1	2	3	4	5	6
DURACIÓN	02:15 min	08:00 min	21:37 min	12:41 min	04:00 min	15:34 min

Tabla 1: Cantidad y duración de los episodios desarrollados durante la clase analizada.

En este trabajo nos detenemos en el análisis del tercer episodio.

Análisis del episodio.

En la tabla 2 mostramos las frecuencias de interacciones según el nivel de interpretación de la materia en el que se desarrollan [4]:

NIVELES	Frecuencia de interacciones
Macroscópico	129
Microscópico	16

Tabla 2: Frecuencias de interacciones practicante-estudiantes según nivel de interpretación de la materia.

Centramos el análisis episódico en el siguiente fragmento de intercambios discursivos:

24.- P: Sí. La temperatura aumentó, es cierto. Pero ¿qué pasa al aumentar la temperatura?

25.- A: Se mueven más rápido las partículas.

26.- P: Es verdad. Se mueven más rápido las partículas ¿qué pasa con el volumen?

27.- A: Disminuye.

28.- P: ¿Disminuye el volumen?

29.- A: No. Ascende.

30.- P: Exactamente [...] El volumen del gas es el espacio que ocupa un gas. ¿Sí? Cuando nosotros le ponemos el globo a la botella, estamos encerrando un volumen de gas igual al volumen de la botella, porque adentro de la botella hay gas, ¿sí? ahora si nosotros encerramos ese gas, o sea que no entra ni escapa más gas, ¿Por qué cuando subo la temperatura el mismo gas que antes ocupaba sólo la botella, ahora infla el globo?

.....

35.- P: El volumen aumentó porque antes, esa masa de gas que encerramos... ¿sí?

36.- A: Porque es proporcional a la temperatura.

37.- P: Porque es proporcional [...] Esa masa de gas que nosotros encerramos en la botella, ahora ocupa la botella y el globo. Por eso el volumen aumenta ¿está? Nosotros tenemos la botella para todos los que decíamos “¿Cómo grafico?” Acá yo tengo aire, ¿sí?

38.- A: Sí.

39.- P: Después yo lo cierro y le pongo el globo. ¿Está? Cuando yo caliento, esto significa que le doy calor, esto pasa a estar así. Más o menos ¿no? [...] Entonces el volumen ¿qué pasó con el volumen?

40.- A: Ascendió.

41.- P: No asciende. No asciende el volumen.

42.- A: Aumenta.

43.- P: Aumenta. ¿Sí?

La residente utiliza estrategias discursivas características en el marco de las estructuras triádicas [3]. Durante sus intervenciones, habilita el empleo de ambos niveles de interpretación de la materia. En el contexto de intercambios discursivos regidos por una estructura triádica, durante este pasaje (líneas 24-30), la practicante valida la respuesta de un estudiante en el nivel microscópico (línea 24) a partir de un refuerzo positivo. Sin embargo, la aceptación de esta intervención no habilita la continuidad de los intercambios en este nivel: la nueva pregunta formulada por la practicante indicaría su intención de reubicar los intercambios en el nivel macroscópico (línea 26). En el inicio de la secuencia define una condición inicial – aumento de la temperatura– estableciendo, luego, al volumen como variable relevante para la lectura del fenómeno. El reconocimiento de las variables involucradas en la experiencia atraviesa el desarrollo episódico.

Luego de la secuencia de estructuras triádicas definidas en las líneas 24-30, la residente recupera la experiencia realizada desde un nuevo contexto discursivo en el que relaciona las variables involucradas en la lectura del fenómeno, utilizando a éste como referente empírico. Su intervención comienza con la definición de volumen de un gas (línea 30). Durante ésta, enfatiza en la identificación de gas dentro de la botella y en cómo el gas resulta encerrado en ésta. El planteo de esta condición inicial es seguida por la pregunta que habilita un nuevo diálogo triádico (línea 30).

La primera parte de la secuencia mostrada (líneas 24-30) inicia y finaliza con indagaciones centradas en la relación volumen-temperatura. Sin embargo, la última pregunta (“¿Por qué cuando subo la temperatura el mismo gas que antes ocupaba sólo la botella, ahora infla el globo?”; línea 30) puede leerse en términos de una reformulación a la pregunta inicial (línea 24), en un doble sentido: en términos de la identidad del gas y/o de la cantidad de gas. La intervención discursiva de la practicante que precede esa nueva pregunta sugeriría la lectura en términos de la constancia en la cantidad de gas; sin embargo, la formulación de la pregunta, lo haría en términos de la identidad del gas. En todo caso, los estudiantes deben inferir del contexto discursivo la constancia en la cantidad del gas durante el proceso (“...ahora si nosotros encerramos ese gas, o sea que no entra ni escapa más gas...”; línea 30). Ambas preguntas habilitarían miradas diferentes del fenómeno. Con esta pregunta (línea 30), la residente no solo recupera la intención de establecer el vínculo entre las variables involucradas en la explicación de fenómeno; también anticipa la consideración de la cantidad de aire en la explicación de proceso (línea 45 y siguientes).

La continuidad de los intercambios muestra una nueva interpretación de evento. La intervención de un estudiante propone una lectura de la relación entre las variables de interés en el plano del tipo de proporcionalidad (línea 36) y alternativa a la ofrecida por la residente quien luego de seleccionar la respuesta de un estudiante amplía a ésta involucrando en su intervención a la masa de aire. Durante este nuevo pasaje (líneas 35-43) coexisten diferentes interpretaciones del fenómeno: una de ellas en el nivel microscópico; otra, en términos del tipo de proporcionalidad presente entre las variables y una tercera, que involucra la masa de aire. Las dos primeras son propuestas por estudiantes, la restante por la residente. En el ejercicio del control de las interacciones discursivas, la practicante solo considera su propuesta, la última de ellas.

Por otra parte, en diversos pasajes la practicante recurre a diferentes formas de explicitar el tipo de proporcionalidad entre volumen y temperatura (líneas 35 a 37). En un primer caso, la residente es explícita respecto de la existencia de una proporcionalidad sin indicar su naturaleza. En otra ocasión refiere al vínculo entre ambas variables ejemplificando (Aumenta el volumen. De manera que cuando yo aumento la temperatura, el gas responde aumentando el volumen.....; línea 96)

Consideraciones finales

El propósito de este trabajo se enmarca en una pretensión más amplia: analizar el discurso de futuros profesores en el aula y la manera en que éste contribuye a la comprensión de los procesos de aprendizaje de las ciencias. En particular, en este trabajo estamos interesados en las formas a través de las cuales una futura docente de química utiliza su discurso oral para relacionar las variables volumen y la temperatura en el contexto de la Ley de Charles.

En este contexto identificamos tres diferentes estrategias discursivas utilizadas por la practicante para establecer el vínculo entre la temperatura y el volumen. En cada una de ellas, centrando la atención en los aprendizajes, podemos reconocer potenciales dificultades en términos de la conceptualización del fenómeno. Indicamos, en este contexto, las diferentes formas discursivas utilizadas en la introducción de la masa durante el análisis de la relación volumen y temperatura; las diferentes formas a través de las cuales la practicante “dice” el tipo de proporcionalidad entre estas variables y, finalmente, el control realizado por la practicante sobre el nivel de representación para analizar el fenómeno. Por ejemplo, a través de su discurso, la practicante no explicita la selección del nivel de representación en el que ubica los intercambios y utiliza diferentes formas discursivas al momento de explicitar el vínculo entre las variables sin establecer los vínculos semánticos entre ellas. Explicitar estas estrategias discursivas utilizadas por la residente durante sus intervenciones se presenta como una interesante posibilidad de reflexión sobre la propia práctica docente. Estas consideraciones nos conducen a la necesidad de una reflexión centrada en cómo el discurso docente obstaculizaría/facilitaría los aprendizajes. Estas consideraciones nos conducen a la necesidad de una reflexión centrada en cómo el discurso docente obstaculizaría/facilitaría los aprendizajes.

Referencias bibliográficas:

- [1] COLL, C. Y EDWARDS, D. (1996). *Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula. Aproximaciones al estudio del discurso educacional*. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- [2] CAZDEN, C. (1991). *El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Paidós – MEC.
- [3] LEMKE, J. L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- [4] JOHNSTONE, A. H. (1991) “Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem” en: *J. Computer Assisted Learning*, 7, pp. 75-83.