

APRENDER A AUTOAPRENDER. EL PAPEL DE LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

AUTOR

Nom: María Isabel Pividori

Departament: Departament de Química

Centre: Unitat de Química Analítica, , Facultat de Ciències

E-mail: Isabel.Pividori@uab.cat

PALABRAS CLAVE

aprendizaje autónomo, objetivos de aprendizaje, química analítica, competencias específicas

KEY WORDS

autonomous learning, learning objectives, analytical chemistry, specific learning competencies

RESUMEN

Con el objeto de promover la autonomía en el aprendizaje de los alumnos dentro y fuera del aula, probablemente no existe ningún otro procedimiento en la educación que sea más importante que la formulación de objetivos claros de aprendizaje. En esta comunicación se presenta una experiencia realizada en el curso 2006-07 en la asignatura de "Química analítica II" (primer ciclo, segundo curso) del área de Química analítica, para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes de la licenciatura de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona.

En su sentido más amplio, un objetivo de aprendizaje específica "un cambio" propuesto, deseado por el tutor. Se espera que este cambio se manifieste en el pensamiento, acciones y sentimientos de los estudiantes y en las diversas actividades de sus vidas, como resultado de alguna experiencia educativa. En otras palabras, un objetivo es una especificación de desempeño y responsabilidad; una meta revestida de la completa intención de ser alcanzada. En esta propuesta educativa en el área de la química se plantea la elaboración de objetivos cognitivos.

Como resultado de las experiencias expuestas, se puede concluir que la exposición clara de objetivos de aprendizaje orienta el proceso enseñanza-aprendizaje. Conocer con anticipación los objetivos proporcionó las siguientes ventajas: i) señalar los logros que deberán ser alcanzados; ii) proporcionar guías a los alumnos; iii) sugerir formas específicas de llevar a cabo la actividad; iii) orientar acerca de las necesidades que deberán satisfacerse para realizar la actividad, tanto materiales como humanas; iv) evitar la duplicación de esfuerzos y por lo tanto el gasto inútil de recursos; v) definir claramente la responsabilidad de cada uno de los actores; vi) delimitar como se llevará a cabo la evaluación de la actividad, y finalmente, vii) proporcionar un medio eficaz y objetivo de autoevaluación de los alumnos, mediante la decisión de si los objetivos han sido alcanzados, y el grado de calidad con que los mismos han sido alcanzados.

Cabe destacar, además, que la redacción de objetivos claros y no subjetivos permiten una mejor comunicación entre todos los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

1. Introducción

Los numerosos cambios que devienen de la aparición de nuevas tecnologías así también como de la globalización, promovida en parte por la red de las redes, han tenido una influencia profunda en nuestra sociedad, en numerosos ámbitos. La educación, de más está decir, no escapa a esa importante influencia. El hecho de que la comunicación sea posible de manera prácticamente inmediata y que la información esté disponible de manera global, diversificada, y más económica mediante los buscadores viene provocando cambios profundos en los alumnos que no pueden ser ignorados por los educadores.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), delineado en sus primeras fases por la declaración de Bolonia (1999), con su continuidad con la declaración de Praga (2001) y posteriormente la Declaración de Berlín (2003), se plantea hoy como una realidad educativa europea común, ante esos cambios innegables de la sociedad. La aparición del EEES como respuesta a una preparación educativa frente a un mercado laboral cambiante, a la movilidad de estudiantes -y trabajadores-, al aumento exponencial de los conocimientos disciplinarios, a la necesidad de formación continuada, se plantea como un verdadero reto para los educadores. Y para los educandos.

Este proceso plasmado en un espacio de educación superior europeo, ya escapa a sus fronteras y se plantea como un modelo a seguir en Latinoamérica, como un ejemplo más de la globalización, en este caso, educativa.

En el ámbito de la química analítica y de la bioanalítica los cambios de los últimos años no han sido sino espectaculares. Los avances de la tecnología, de la informática, de la electrónica, de la fabricación a escala micro y nano, han promovido el desarrollo de metodologías químicas cada vez más potentes que necesitan el aporte y concurrencia de numerosas disciplinas científicas. La necesidad de resultados químicos en áreas cada vez más diversas, con un alto rendimiento, rapidez, simplicidad y bajo coste, requiere la formación continuada y multidisciplinar para cumplir las expectativas no sólo del mercado laboral sino del mundo de la investigación y el desarrollo.

Ante estos cambios, como educadores debemos responder con una modificación sustancial en nuestros roles tradicionales. El profesor pasa de ser el centro del proceso enseñanza-aprendizaje a ser un mero conductor/guía/tutor del proceso de aprendizaje autónomo. Dentro de las recomendaciones del EEES, está el hecho de que para conseguir este objetivo, las clases magistrales en el que el profesor despliega un arsenal de conocimientos en las que la única participación del alumno consiste en asistir/escuchar, deberían ser reemplazadas por nuevas estrategias de autoaprendizaje tutorizado. Pero, ¿cómo se puede conseguir este reto en una disciplina como la Química Analítica y con los recursos con los que disponemos?

Para desarrollar la autonomía en el aprendizaje de sus alumnos el profesor puede incidir en diversos aspectos importantes de su docencia, como pueden ser la formulación explícita de los “objetivos de aprendizaje” de la asignatura. Probablemente no existe ningún otro procedimiento en la educación que sea más importante que la formulación de objetivos claros de aprendizaje. En su sentido más amplio, un objetivo de aprendizaje específica “un cambio” propuesto, deseado por el tutor. Se espera que este cambio se manifieste en el pensamiento, acciones y sentimientos de los estudiantes y en las diversas actividades de sus vidas, como resultado de alguna experiencia educativa. En otras palabras, un objetivo es una especificación de desempeño y responsabilidad; una meta revestida de la completa intención de ser alcanzada.

En esta propuesta educativa en el área de la química se plantea la elaboración de objetivos cognitivos. Los objetivos deben estar redactados de manera clara y precisa. No debe haber margen para dudas sobre el significado e implicaciones del objetivo.

Gran parte de las dificultades del uso de objetivos como herramienta pedagógica radica en que la redacción de objetivos se realiza de manera abstracta y muy genérica, y debe eliminarse la ambigüedad e imprecisión.

El presente trabajo se explican y se muestran los resultados de esta experiencia, realizadas en los cursos 2005-06 y 2006-07 en una asignatura del área de Química Analítica para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes de la licenciatura de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona.

2. Objetivo de la experiencia

El objetivo de esta comunicación es presentar una experiencia que se ha llevado a cabo en los cursos 2005/06 y 2006/07 en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona, para desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los alumnos en asignaturas del área de Química analítica. La experiencia se centra en la formulación explícita de los “objetivos de aprendizaje” de la asignatura “Química analítica II”.

3. Descripción de la experiencia realizada

3.1 Contexto

La experiencia se ha desarrollado en una asignatura de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). La tabla 1 muestra los datos técnicos más relevantes de dicha asignatura.

Tabla 1. Contexto de la experiencias

	Química analítica II
Titulación	licenciatura de Química
Universidad	UAB
Tipología	troncal
Ciclo y curso	primer ciclo segundo curso
Créditos (1c = 10 h clase)	4,5
Semestre	primero
Número de alumnos matriculados	89 (curso 05/06) 88 (curso 06/07)
Número de alumnos que asisten a clase	≈ 50 %

3.2 Objetivos de aprendizaje

En todas las actividades realizadas en forma sistematizada, racional y organizada, es necesario que antes de invertir recursos, de destinar tiempo a la actividad, de involucrar actores para su desarrollo, se defina con claridad cuáles deben ser los resultados que se esperan lograr como consecuencia de realizar esa actividad.

El significado de “objetivo” puede ser, o bien, “una meta a alcanzar, un logro que se pretende y que se encuentra alejado en distancia o tiempo”, o también, “aquello que es contrario a lo subjetivo”. Ambas acepciones son válidas en educación, ya que los objetivos representan los resultados de las acciones de enseñanza y también deben ser claros para todos los participantes sin prestarse a la subjetividad.

Robert Frank Mager ¹ propone que para establecer ‘objetivos de aprendizaje’ útiles se deben tener en cuenta cuatro factores: una *Audiencia*, que generalmente se refiere al estudiante (el quién); un *Comportamiento o Conducta*, que describe lo que se espera que la audiencia pueda realizar (el qué); unas *Condiciones o Exigencias*, que deben darse en el Comportamiento (el cómo); y un *Grado*, que determina el criterio de desempeño aceptable y permite evaluarlo (el cuánto).

A la hora de la formulación de objetivos, el segundo factor de los anteriormente enunciados es el que tal vez presenta mayores dificultades para establecerse con claridad, ya que los *Comportamientos esperados y observables* se describen en los Objetivos de Aprendizaje mediante verbos. De éstos se ocupa en detalle la Taxonomía desarrollada por Benjamín Bloom. Dicha Taxonomía es el resultado de un comité liderado por Bloom en 1948, en el que se identificaron tres Dominios de Actividades Educativas: el *Cognitivo* (conocimiento, comprensión, pensamiento); el *Afectivo* (sentimientos, intereses, actitudes, perspectivas) y el *Psicomotor* (destrezas físicas). La Taxonomía de Bloom, aunque no es la única, es la más utilizada por los docentes. Esta experiencia fue enfocada principalmente en el Dominio Cognitivo, que a su vez comprende seis categorías:

- i) Conocer o recordar información,
- ii) Comprender o entender conceptos,
- iii) Aplicar el conocimiento, Usar el conocimiento o la generalización en una nueva situación
- iv) Analizar una situación, Dividir el conocimiento en partes y mostrar relaciones entre ellas
- v) Sintetizar información sobre una situación dada, Juntar o unir, partes o fragmentos de conocimiento para formar un todo y construir relaciones para situaciones nuevas. y
- vi) Evaluar la información obtenida, Hacer juicios en base a criterios dados

Aunque existe una estrecha relación entre el objetivo del docente (de enseñanza) y el de aprendizaje (el que deberá cubrir el educando), no hay que confundirlos al momento de planear el acto académico. El objetivo de aprendizaje es la expresión acerca de los conocimientos, actitudes o destrezas que se pretenden fortalecer o establecer en los educandos.

4. Resultados y discusión

La asignatura “Química Analítica II” se impartía de forma “tradicional” mediante clases expositivas. En el curso académico 2006/07 se replanteó la metodología de enseñanza-aprendizaje con el fin último favorecer el aprendizaje autónomo, dado el alto grado de absentismo de los alumnos en clase.

Como hipótesis de partida, y antes de invertir recursos educativos, formas de trabajo, materiales, escenarios y otros elementos que forman parte de la organización de un proceso de enseñanza-aprendizaje, consideramos que para conseguir el autoaprendizaje tutorizado es de primordial importancia el planteo de objetivos claros, concisos y alcanzables a corto, mediano y largo plazo. Estos objetivos fueron concretos, y dirigidos hacia la adquisición de conocimientos así también como de habilidades. Los alumnos conocían claramente los objetivos antes de emprender el proceso de aprendizaje. Por otro lado, es importante destacar que

los mismos se plantearon para cada una de los ejes temáticos de la asignatura de Química Analítica II y se expusieron en una web docente ² al alcance de todos los alumnos matriculados.

Conocer con anticipación los objetivos proporcionó las siguientes ventajas: i) señalar los logros que deberán ser alcanzados; ii) proporcionar guías a los alumnos; iii) sugerir formas específicas de llevar a cabo la actividad; iii) orientar acerca de las necesidades que deberán satisfacerse para realizar la actividad, tanto materiales como humanas; iv) evitar la duplicación de esfuerzos y por lo tanto el gasto inútil de recursos; v) definir claramente la responsabilidad de cada uno de los actores; vi) delimitar como se llevará a cabo la evaluación de la actividad, y finalmente, vii) proporcionar un medio eficaz y objetivo de autoevaluación de los alumnos, mediante la decisión de si los objetivos han sido alcanzados, y el grado de calidad con que los mismos han sido alcanzados.

5. Conclusiones

Como resultado de la experiencia expuesta, se puede concluir que la exposición clara de objetivos de aprendizaje orienta el proceso enseñanza-aprendizaje. Además, los objetivos facilitan el proceso de evaluación y autoevaluación, definiendo claramente cuales son los contenidos a ser evaluados. Los objetivos permiten prever qué será necesario para la enseñanza y cuál será el beneficio para el alumno. Cabe destacar, además, que la redacción de objetivos claros y no subjetivos permiten una mejor comunicación entre todos los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

6. Bibliografía

¹ Mager, R.F. , Preparing instructional objectives: A critical tool in the development of effective instruction (3rd ed.). The Center for Effective Performance Publishers, 1997.

² <http://einstein.uab.es/ipividori/>



APRENDER A AUTOAPRENDER

; el papel de los objetivos de aprendizaje <<<<<

; María Isabel Pividori

Grup de Sensors i Biosensors, Unitat de Química Analítica, Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, Catalonia.

; las palabras clave <<<<<

aprendizaje autónomo, objetivos cognitivos de aprendizaje, química analítica, taxonomía de Bloom; competencias específicas, competencias transversales

; la introducción <<<

Con el objeto de promover la autonomía en el aprendizaje de los alumnos dentro y fuera del aula, probablemente no existe ningún otro procedimiento en la educación que sea más importante que la **formulación de objetivos claros de aprendizaje**. En esta comunicación se presenta una experiencia realizada en el curso 2006-07 en la asignatura de "Química analítica II" del área de Química analítica, para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes de la licenciatura de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona.

En su sentido más amplio, un objetivo de aprendizaje específica "un cambio" propuesto, deseado por el tutor. Se espera que este cambio se manifieste en el pensamiento, acciones y sentimientos de los estudiantes y en las diversas actividades de sus vidas, como resultado de alguna experiencia educativa. En otras palabras, un objetivo es una especificación de desempeño y responsabilidad; una meta revestida de la completa intención de ser alcanzada.

; los objetivos de la experiencia <<<<

consisten en promover, en el ámbito de la Química Analítica
; la adquisición de competencias específicas disciplinares;
; la capacidad de autoevaluación continuada del aprendizaje;
; la capacidad de decisión;
; la libertad para generar conceptos;
; la creatividad para el desarrollo del espíritu científico
en el ámbito de la ciencia.

; la descripción de la experiencia <<<

Química analítica II	
Titulación	licenciatura de Química
Universidad	UAB
Tipología	truncal
Ciclo y curso	primer ciclo segundo curso
Créditos (1c = 10 h clase)	4,5
Semestre	primero
Número de alumnos matriculados	89 (curso 05/06) 88 (curso 06/07)
Número de alumnos que asisten a clase	≈ 50 %

Tabla 1. Contexto de la experiencias

; los objetivos de aprendizaje <<<<<

En todas las actividades realizadas en forma sistematizada, racional y organizada, es necesario que antes de invertir recursos, de destinar tiempo a la actividad, de involucrar actores para su desarrollo, se defina con claridad cuáles deben ser los resultados que se esperan lograr como consecuencia de realizar esa actividad.

El significado de "objetivo" puede ser, o bien, "una meta a alcanzar, un logro que se pretende y que se encuentra alejado en distancia o tiempo", o también, "aquello que es contrario a lo subjetivo". Ambas acepciones son válidas en educación, ya que los objetivos representan los resultados de las acciones de enseñanza y también deben ser claros para todos los participantes sin prestarse a la subjetividad.

Robert Frank Mager propone que para establecer 'objetivos de aprendizaje' útiles se deben tener en cuenta cuatro factores: una **Audiencia**, que generalmente se refiere al estudiante (el quién); un **Comportamiento** o **Conducta**, que describe lo que se espera que la audiencia pueda realizar (el qué); unas **Condiciones** o **Exigencias**, que deben darse en el Comportamiento (el cómo); y un **Grado**, que determina el criterio de desempeño aceptable y permite evaluarlo (el cuánto).

; la hipótesis de partida <<<

Como hipótesis de partida, y antes de invertir recursos educativos, formas de trabajo, materiales, escenarios y otros elementos que forman parte de la organización de un proceso de enseñanza-aprendizaje, **consideramos que para conseguir el autoaprendizaje tutorizado es de primordial importancia el planteo de objetivos claros, concisos y alcanzables a corto, mediano y largo plazo**. Estos objetivos fueron concretos, y dirigidos hacia la adquisición de conocimientos así también como de habilidades. Los alumnos conocían claramente los objetivos antes de emprender el proceso de aprendizaje. Por otro lado, es importante destacar que los mismos se plantearon para cada una de los ejes temáticos de la asignatura de Química Analítica II y se expusieron en una web docente al alcance de todos los alumnos matriculados. <http://einstein.uab.es/ipividori>

Mager, R.F., Preparing instructional objectives: A critical tool in the development of effective instruction (3rd ed.). The Center for Effective Performance Publishers, 1997.

; la formulación de los objetivos de aprendizaje <<<<<<<

Los Comportamientos esperados y observables se describen en los Objetivos de Aprendizaje mediante verbos. De éstos se ocupa en detalle la Taxonomía desarrollada por Benjamin Bloom (1948), en el que se identificaron tres Dominios de Actividades Educativas: el Cognitivo (conocimiento, comprensión, pensamiento); el Afectivo (sentimientos, intereses, actitudes, perspectivas) y el Psicomotor (destrezas físicas). La Taxonomía de Bloom, es la más utilizada por los docentes. Esta experiencia fue enfocada principalmente en el **Dominio Cognitivo**, que a su vez comprende seis categorías:

- ; Conocer o recordar información,
- ; Comprender o entender conceptos,
- ; Aplicar el conocimiento, Usar el conocimiento o la generalización en una nueva situación
- ; Analizar una situación, Dividir el conocimiento en partes y mostrar relaciones entre ellas
- ; Sintetizar información sobre una situación dada, Juntar o unir, partes o fragmentos de conocimiento para formar un todo y construir relaciones para situaciones nuevas. y
- ; Evaluar la información obtenida, Hacer juicios en base a criterios dados

; los resultados y las conclusiones de la experiencia <<<

La exposición clara de objetivos de aprendizaje orientó el proceso enseñanza-aprendizaje. Conocer con anticipación los objetivos proporcionó las siguientes ventajas: i) señalar los logros que deberán ser alcanzados; ii) proporcionar guías a los alumnos; iii) sugerir formas específicas de llevar a cabo la actividad; iii) orientar acerca de las necesidades que deberán satisfacerse para realizar la actividad, tanto materiales como humanas; iv) evitar la duplicación de esfuerzos y por lo tanto el gasto inútil de recursos; v) definir claramente la responsabilidad de cada uno de los actores; vi) delimitar como se llevará a cabo la evaluación de la actividad, y finalmente, vii) proporcionar un medio eficaz y objetivo de autoevaluación de los alumnos, mediante la decisión de si los objetivos han sido alcanzados, y el grado de calidad con que los mismos han sido alcanzados.

Cabe destacar, además, que la redacción de objetivos claros y no subjetivos permitieron una mejor comunicación entre todos los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje.