

VISIÓN DE FUTUROS PROFESORES DE FÍSICA HACIA LA PLANIFICACIÓN DE CLASES COMO HERRAMIENTA PARA UTILIZAR EL CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO

Carla Hernández Silva, Damián Ruz López, Silvia Tecpan Flores
Universidad de Santiago de Chile

RESUMEN: Se exponen ideas de futuros profesores de física respecto al uso de una planilla de planificación de clases diseñada con el objetivo de integrar aspectos curriculares, disciplinares y pedagógicos. Las planificaciones fueron construidas en grupo, en el marco de un curso de didáctica donde diseñaron clases de física utilizando estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante. A través del análisis de las planificaciones y de las respuestas recibidas en un cuestionario sobre el uso de la planilla, se identificó una visión de utilidad para organizar ideas respecto a qué, cómo y para qué enseñar, lo cual sumado a la reflexión e integración de dichas ideas contribuye al desarrollo de conocimiento pedagógico del contenido. Se discuten implicancias para la formación del profesorado en física.

PALABRAS CLAVE: formación de profesores, planificación educativa, enseñanza de la física

OBJETIVO: Identificar la visión de futuros profesores de física sobre el uso de un instrumento para planificar clases que incorpora estrategias centradas en el estudiante, elementos curriculares y didácticos que al articularse dan cuenta del conocimiento pedagógico del contenido.

INTRODUCCIÓN

El acto de planificar las actividades de aprendizaje implica un proceso reflexivo, de revisión y análisis. Dicho proceso inicia al considerar la finalidad educativa, la estructura conceptual e ideas principales del contenido a enseñar y el contexto educativo, con estos elementos es posible establecer claramente qué debe ser aprendido por los alumnos (Acevedo, 2009). Sin embargo, existe evidencia de la poca articulación entre los conocimientos disciplinares con el conocimiento pedagógico y la práctica docente (Vaillant y Rossel, 2006). En este marco, las planificaciones curriculares se presentan como un instrumento que permite integrar los distintos elementos involucrados en la actividad de aprendizaje, secuenciar y presentar el contenido a través de la selección de estrategias didácticas que faciliten la reorganización del esquema de conocimientos de los estudiantes (Reyes, Garritz y Vargas, 2005), y que puede facilitar el trabajo del docente (Castro, Tucunduva y Arns, 2008).

A pesar de la función estratégica de la planificación no se ha incorporado su análisis sistemático dentro de los programas de formación de profesores, perdiendo con ello información estratégica de desarrollo profesional (Loughran, Mulhall y Berry, 2004). La falta de análisis sobre la planificación contribuye a que los docentes mantengan la visión de la planificación como un mero acto administrativo desprovisto de reflexión pedagógica (García y Valencia, 2014).

CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO

El Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) es un modelo que permite comprender la manera en que los profesores hacen uso de un conocimiento particular sobre cómo enseñar un contenido específico a los estudiantes, promoviendo así su entendimiento (Shulman, 1986).

El CPC es influenciado por tres tipos de conocimientos básicos que son: disciplinar, pedagógico y del contexto.

Para documentar y hacer evidente el CPC, Loughran et al. (2004) proponen una representación que incluye los dos elementos inseparables que se detallan a continuación:

1. Representación del Contenido (ReCo). Implica los conceptos esenciales para la comprensión y enseñanza de un tema, específicamente se refiere a los conocimientos disciplinares que el docente utiliza para organizar el aprendizaje.
2. Repertorios de experiencia pedagógica y profesional (Re-PyD). Se refieren a la enseñanza de un contenido específico en un contexto dado y permiten apreciar aspectos de CPC que no son evidentes con el ReCo. Se evidencia a partir de recuentos narrativos del CPC de un profesor, observaciones en las salas de clase y discusiones sobre aspectos del ReCo.

La utilización de ReCo permite comprender las decisiones que los profesores pueden tomar cuando enseñan un tema, incluyendo los vínculos existentes entre el contenido, los estudiantes y la práctica docente. Sin embargo, la comprensión de la experiencia de la práctica docente que se obtiene a través de ReCo es limitada, razón por la cual se complementa con la aplicación de Re-PyDs que pretende representar el razonamiento de los profesores en aquellas situaciones exitosas respecto de la enseñanza de un contenido específico. Estas herramientas son una ayuda potencial para el profesorado en formación pues le permite desarrollar su CPC por medio de la reflexión explícita sobre su propia práctica docente (Acevedo, 2009).

METODOLOGÍA

En el marco de un curso de didáctica para la carrera de pedagogía en física, de un semestre de duración, 63 estudiantes diseñaron y ejecutaron clases frente a sus pares, con la condición de que estuvieran centradas en una estrategia de aprendizaje activo (Meltzer y Thornton, 2012) previamente aprendida en el curso y referidas a mecánica clásica como contenido disciplinar.

Cada equipo conformado por 3 o 4 estudiantes consensuó una planificación de clase empleando una planilla diseñada como instrumento para reflejar la articulación entre el conocimiento pedagógico y disciplinar del docente, identificando en detalle las reflexiones realizadas al seleccionar estrategias para la enseñanza de un contenido de física en particular.

En el instrumento se ubicaron distintos aspectos a considerar, que se corresponden con los siguientes elementos para ReCo:

1. Curriculares: nivel de enseñanza (curso), unidad, contenidos, objetivos, aprendizajes esperados, habilidades a desarrollar, indicadores de logro (actividad a realizar por el estudiante). Algunos de estos elementos son invariables de la planificación, ya que son especificados en el currículum educativo de cada país.
2. Didácticos: estrategias de aprendizaje activo a utilizar, dificultades conceptuales de los estudiantes, actividades diseñadas por el docente para ser aplicadas en el inicio, desarrollo y cierre de la clase, tiempo estimado para cada actividad y recursos a utilizar.
3. Evaluación de los aprendizajes o retroalimentación: toda acción o instrumento destinado a identificar el grado de logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes, durante la clase.

Además, como indicativos de Re-PyDs, se seleccionaron y adaptaron tres preguntas empleadas en una investigación previa (Espinoza, Labastida, Padilla y Garritz, 2011), incluidas en la planilla de planificación, y cuyas respuestas se vinculan con los elementos del ReCo.

Por otra parte, para determinar la visión que tienen los futuros profesores respecto al instrumento de planificación propuesto, se plantearon siete preguntas abiertas a través de un cuestionario que respondieron de manera individual después de haber implementado la clase diseñada. Se realizó análisis de contenido a las respuestas del cuestionario.

RESULTADOS

A partir de las clases diseñadas e implementadas, es posible observar en las planificaciones que los futuros profesores logran integrar elementos del contenido disciplinar con reflexiones pedagógicas y didácticas. Las decisiones metodológicas que consideraron para sus clases surgen de la base de conocimiento respecto a las posibles dificultades de aprendizaje extraídas de la literatura especializada.

En la tabla 1 se ejemplifican algunos elementos extraídos de las planificaciones de tres grupos con distintos contenidos disciplinares a abordar. Dichos elementos dan cuenta de aspectos del ReCo y del Re-PyDs.

Tabla 1.
Elementos incluidos en las planificaciones construidas
por los futuros profesores y su relación con los elementos del CPC

ELEMENTO DE CPC	INDICADOR	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
ReCo	Tema	Tercer principio de Newton (Acción y reacción)	Movimiento parabólico con énfasis en la fuerza gravitacional.	Caída libre
	Estrategia de aprendizaje activo a utilizar	Clase Demostrativa Interactiva (Sokoloff y Thornton, 2004)	Instrucción por pares (Mazur, 1997)	Resolución de problemas ricos en contexto (Heller, Keith y Anderson, 1992)
	Posibles dificultades conceptuales de los estudiantes	<i>En una interacción, los cuerpos más masivos ejercen una mayor fuerza sobre el otro</i>	<i>Los cuerpos con mayor masa poseen mayor aceleración</i>	<i>La caída libre de un objeto depende de su masa</i>

ELEMENTO DE CPC	INDICADOR	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Re-PyD	¿Qué esperas que los estudiantes aprendan sobre los conceptos?	<i>Que toda fuerza de acción sobre un cuerpo, genera una reacción que tiene la misma magnitud pero en sentido contrario. Además, debe identificar que la reacción actúa sobre el cuerpo que realiza la fuerza de acción, es decir, las fuerzas de acción y reacción no actúan sobre un mismo cuerpo</i>	<i>Que la trayectoria de un proyectil no depende de su masa. Que reconozcan que el movimiento en el eje X de una trayectoria de proyectil corresponde a un MRU y que los movimientos de los ejes son independientes, ya que el eje Y está supeditado a la aceleración de gravedad y por lo tanto corresponde a un MRUA</i>	<i>Que la aceleración en una caída libre es independiente de la masa del objeto</i>
	¿Por qué es importante que los estudiantes aprendan esto?	<i>Sirve para comprender el tipo de fuerzas que estamos aplicando, y para entender el movimiento de los planetas y su atracción, independiente de sus masas, introduciendo la Ley de Gravitación universal de Newton.</i>	<i>El movimiento parabólico posee una gran importancia en el conocimiento de los estudiantes, debido a que cotidianamente se convive con la acción gravitatoria [...] Existen muchas aplicaciones para el lanzamiento parabólico, las cuales principalmente se centran en los deportes, tales como el fútbol, tenis, baseball...</i>	<i>Porque es recurrente pensar que un objeto de mayor masa al dejarlo caer en caída libre tendrá una mayor aceleración y por ende caerá en un tiempo menor.</i>
	¿De qué formas los estudiantes podrán explicitar sus ideas alternativas y superarlas?	<i>Observando la imagen de un choque entre un automóvil y un camión, los estudiantes analizan quien realizó mayor fuerza</i>	<i>En esta estrategia la forma en que los estudiantes explicitarán sus ideas alternativas</i>	<i>Con el Problema Rico en Contexto propuesto los estudiantes se van a dar cuenta que en esa situación la masa no influye en la aceleración con la que cae un cuerpo en caída libre.</i>

Los resultados obtenidos dan cuenta de la capacidad que los futuros profesores de física tuvieron para identificar las posibles dificultades de aprendizaje y reflexionar sobre cómo superarlas, lo cual fue posible gracias a que la planilla de planificación utilizada permitió realizar la integración necesaria entre el conocimiento disciplinar y pedagógico, contribuyendo así al desarrollo de CPC.

Por otra parte, se destacan a continuación algunos ejemplos de las respuestas que los estudiantes dieron a las preguntas del cuestionario.

Pregunta 1. ¿Consideras que la planilla utilizada permite que el diseño de la clase esté centrado en el estudiante, más que en el profesor?

Respuesta E17: Sí, debido a que nos enfocamos principalmente en derribar preconcepciones a través de actividades, posibles dificultades en los estudiantes, actitudes a desarrollar, y retroalimentación, que esperamos como profesores de ellos.

Pregunta 4. ¿Consideras que el instrumento de planificación te permitió articular de buena manera el conocimiento disciplinar y el pedagógico?

Respuesta E35: Sí, sobre todo el diseño de clase y reflexión. Diseño de clase: me permite incorporar lo que deseo realizar y con qué instrumento (materiales) sabiendo y conociendo los tiempos. Reflexión: Pensamos en lo que queremos hacer en pro de la clase y pensar más allá de la física, sino en cómo se realizará.

Respuesta E42: Creo que es un buen modelo de planificación ya que se puede guiar paso a paso lo que se quiere ver en la clase. Me gusta que se tengan en consideración las ideas previas.

Pregunta 6. ¿Qué aspectos del formato de planificación propuesto te costó más responder?

Respuesta E22: La reflexión, ya que como dice este apartado hay que reflexionar y pensar en todo, en los alumnos y en uno mismo como docente. Además, uno como docente debe tener muy en claro lo que quiere implementar en la clase y en lo que se quiere centrar.

Respuesta E56: La reflexión fue lo que más costó responder, esto debido a que a veces es incluso difícil para el docente saber la real importancia del contenido, para qué le servirá al estudiante el contenido.

A partir de las respuestas obtenidas para las preguntas 1 y 4, se aprecia una visión positiva hacia el instrumento, derivada de la utilidad que significó para los estudiantes hacer explícitos algunos elementos característicos de la práctica docente. Por otra parte, las respuestas a la pregunta 6 destacan por la importancia otorgada a la reflexión, a pesar de la dificultad que significó realizarla, dado que les permite cuestionarse respecto a qué y cómo enseñar la disciplina en el contexto de aula activa que se solicitó como condición.

En general, la visión de los estudiantes hacia la planificación de clases fue de utilidad para los siguientes aspectos:

1. organizar información
2. secuenciar actividades de aprendizaje
3. integrar los instrumentos a utilizar y las actividades
4. considerar las posibles dificultades de aprendizaje de los estudiantes
5. reflexionar sobre la práctica y el aprendizaje esperado en los estudiantes

CONCLUSIONES

La planilla de planificación propuesta, a través de los diferentes elementos de ReCo y Re-PyD, ha permitido a los futuros profesores reflexionar respecto a los elementos curriculares, didácticos y de contenido desarrollando CPC al integrarlos (Loughran et al., 2004), además, no solo confluyen las necesidades del docente, sino que considera las del estudiante como eje central.

En contraste con la visión burocrática que profesores en ejercicio suelen tener de la planificación de clases (García y Valencia, 2014), la visión de los futuros profesores ha sido de utilidad para distintos aspectos identificados, en coherencia con las ideas de Loughran et al. (2004).

Como implicancia para la formación de profesores se considera indispensable propiciar actividades donde se logre intergar el conocimiento disciplinar y pedagógico, fuera de los espacios propios de prácticas en la escuela, como por ejemplo, en cursos de didáctica que propicien una base de conocimiento teórico respecto al CPC.

Como prospectiva de este trabajo, se sugiere replicar el estudio en otros contenidos disciplinares atendiendo a elementos propios del ReCo y el Re-PyD, y que se realicen en distintos momentos de la formación del profesorado.

AGRADECIMIENTO

Se agradece el apoyo para la investigación y presentación del trabajo a los proyectos DICYT 041531HS y Basal USA 1555 de la Universidad de Santiago de Chile.

REFERENCIAS

- ACEVEDO, J. (2009). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (I). *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 6(1), 21-46.
- CASTRO, P., TUCUNDUVA, C. y ARNS, E. (2008). A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. *Revista Científica de Educação*, 10(10), 49-62.
- ESPINOSA, J., LABASTIDA, D., PADILLA, K. y GARRITZ, A. (2011). Pedagogical Content Knowledge of Inquiry: An Instrument to Assess It and Its Application to High School In-Service Science Teachers. *US-China Education Review*, 8(5), 599–614.
- GARCÍA, M. y VALENCIA, M. (2014). Nociones y prácticas de la planeación didáctica desde el enfoque por competencias de los formadores docentes. *Ra Ximhai*, 10(5), 15–24.
- LOUGHRAN, J., MULHALL, P. y BERRY, A. (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *J. Res. Sci. Teach.*, 41(4), 370–391. doi: 10.1002/tea.20007
- MELTZER, D. y THORNTON, R. (2012). Resource Letter ALIP–1: Active-Learning Instruction in *Physics*. *Am. J. Phys.*, 80(6), 478. doi: 10.1119/1.3678299
- REYES, F., GARRITZ, A. y VARGAS, M. (2005). Conocimiento Pedagógico del Contenido en profesores mexicanos sobre el concepto de “reacción química”. *Enseñanza de las Ciencias (Extra)*, 1–5. Recuperado de goo.gl/I0dv7i.
- SHULMAN, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- VAILLANT, D. y Rossel, C. (2006). Docentes en Latinoamérica hacia una radiografía de la profesión. Santiago de Chile: PREAL.