

Caderno de Resumos

Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina

II SIECEMTE

II Seminário Internacional de Educação em Ciências,
Educação Matemática e Tecnologias Educativas

LEGITIMIDADE DA PESQUISA CIENTÍFICA EM EDUCAÇÃO



18 a 20 de Setembro de 2024
Palotina (PR) - Brasil

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências,
Educação Matemática e Tecnologias Educativas
PPGCEMTE
UFPR - Setor Palotina



II Seminário Internacional de Educação em Ciências,
Educação Matemática e Tecnologias Educativas: Educação
em Ciências e Educação Matemática em tempos
tecnológicos

Promoção: Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências, Educação Matemática e
Tecnologias Educativas da Universidade Federal
do Paraná

Apoiadores:



Patrocinador:



Palotina/PR, 2024

S612 Seminário Internacional de Educação em Ciências, e Educação Matemática e Tecnologias Educativas: Educação em Ciências e Educação Matemática em tempos Tecnológicos (2.: 2024: Palotina, PR).
Caderno de Resumos / Coordenadora Roberta Chiesa Bartelmebs; organizadores Anderson da Silva Marcolino... [et al].
– Palotina: UFPR Setor Palotina, 2024.
[Recurso eletrônico]

Inclui Referências

1. Educação – Ciências. 2. Educação Matemática. 3. Tecnologias Educativas. I. Tonezer, Camila (org.). II. Berticelli, Danilene Gullich Donin (org.). III. Venturi, Tiago (org.). IV. Universidade Federal do Paraná. V. Título.

CDU: 37(063)

Ficha Catalográfica elaborada por: Aparecida Pereira dos Santos CRB9/1653

II SIECEMTE

II Seminário Internacional de Educação em
Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas

LEGITIMIDADE DA PESQUISA CIENTÍFICA EM EDUCAÇÃO

De 18 a 20 de Setembro de 2024 - Universidade Federal do Paraná - Setor Pádua



COORDENAÇÃO GERAL DO EVENTO

Roberta Chiesa Bartelmebs

COMISSÃO ORGANIZADORA DO EVENTO

Anderson da Silva Marcolino

Camila Tonezer

Danilene Gullich Donin Berticelli

Tiago Venturi

COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO DO EVENTO

Abdoral Gomes da Silva Júnior

Gustavo Vinícius Pereira Moreira

Murilo Henrique Abreu Da Silva

Victoria Emilia Gomes Martins

Diagramação do Caderno de Resumos:

Camila Tonezer



Una articulación entre los modelos TPACK y CCDM para la reflexión

An articulation between TPACK and DMKC models for reflection

Yuri Morales-López^{*,1}, Adriana Breda², Vicenç Font Moll²

*yuri.morales.lopez@una.cr

¹Universidad Nacional - Costa Rica

²Universitat de Barcelona - España

Palavras-Chave: *TPACK, CCDM, Matemáticas.*

T3 - Pesquisas concluídas

Introducción

En este estudio se examina cómo los docentes reflexionan al analizar situaciones de una clase virtual de matemáticas desde dos perspectivas distintas, utilizando indicadores creados con dos modelos teóricos diferentes. Una profesora en formación desarrolló indicadores basados en el modelo TPACK (Tecnológico Pedagógico del Contenido) (Mishra y Koehler, 2006) y analizó la clase, mientras que otra utilizó el modelo CCDM (Conocimientos y Competencias Didáctico Matemáticos) (Godino y otros, 2016) derivado del Enfoque Ontosemiótico (EOS). El propósito fue comparar estas dos aproximaciones y buscar nuevas ideas para reflexionar sobre la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza de matemáticas. A continuación, se presentan resúmenes de los modelos TPACK y CCDM.

Respecto al TPACK, sus creadores resaltaron la importancia fundamental del conocimiento docente, argumentando que los profesores son los principales agentes que determinan el adecuado uso de las tecnologías en el aula. Estos autores propusieron la existencia de tres dominios de conocimiento en este contexto: conocimiento tecnológico (TK), conocimiento pedagógico (PK) y conocimiento del contenido (CK). Además, identificaron tres subdominios que surgían de las intersecciones entre estos dominios dos a dos: conocimiento tecnológico pedagógico (TPK), conocimiento tecnológico del contenido (TCK) y conocimiento pedagógico del contenido, que coincidía con el PCK de Shulman (1986; 1987). Por último, señalaron un subdominio que emergía de la intersección de los tres dominios, denominado conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK).

Por otro lado, Desde el Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos (EOS) surgió el modelo CCDM, el cual tiene como objetivo integrar las competencias y conocimientos didáctico-matemáticos de los profesores de matemáticas, haciendo especial énfasis en la conexión entre competencias y conocimientos. El CCDM identifica dos competencias principales y varias subcompetencias. Entre ellas, la subcompetencia de valoración de la idoneidad que se define como la capacidad de examinar y evaluar la adecuación didáctica (ID), con el propósito de realizar juicios profesionales sólidos sobre diversas situaciones relacionadas con la planificación, ejecución y evaluación de los procesos de enseñanza. Asimismo, la ID está compuesta por seis criterios de idoneidad: Epistémico (CE), Cognitiva (CC), Interaccional (CI), Mediacional (CM), Afectivo (CA) y Ecológico (CEc).

II SIECEMTE

II Seminário Internacional de Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas

LEGITIMIDADE DA PESQUISA CIENTÍFICA EM EDUCAÇÃO

De 18 a 20 de Setembro de 2024 - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina



Metodología

El enfoque de investigación adoptado es cualitativo. Entre agosto y noviembre de 2022, dos estudiantes de quinto año de la Licenciatura en Enseñanza de Matemáticas en una universidad en Costa Rica (Profesores de Matemáticas de secundaria en formación -PMSF-) recibieron un ciclo formativo de 8 semanas. En la primera parte, se les enseñó el sistema de organización del conocimiento de Shulman (1986; 1987) y otros sistemas relacionados con la educación matemática. En el segundo bloque, una estudiante se centró en el TPACK, mientras que la otra trabajó en temas relacionados con el EOS, el CCDM y los criterios de ID. Posteriormente, se les pidió que observaran una clase virtual de matemáticas sobre funciones, impartida por tres docentes durante la pandemia COVID-19. En la primera tarea, debían elaborar indicadores para evaluar la clase, y en la segunda, redactar una reflexión centrada en el video utilizando esos indicadores.

Análisis

Para llevar a cabo la reflexión, la primera participante propuso ocho aspectos para PK, cinco para el CK, TK, TPK y TPACK, siete para el PCK, cuatro para el TCK. En el caso de la segunda participante, a partir de los criterios ID, diseñó seis aspectos para el CE, cuatro para el CC y el CM, cinco para el CA y CI, y tres para el CEC. En la Figura 1 se muestran dos ejemplos de las producciones de las profesoras, una de creación propia y otra de adaptación de cada modelo.

Fig. 1: Ejemplos de los aspectos creados, adaptados o copiados respecto a cada modelo, según las participantes.

| Participante 1 (TPACK) | | | Participante 2 (CCDM) | | |
|-------------------------|--|---|-----------------------|---|---|
| Dominio y subdominio | Creación propia | Adaptación o copia textual (indicador) | Criterio | Creación propia | Adaptación o copia textual (indicador) |
| Conocimiento pedagógico | Capacidad de adaptar la enseñanza de acuerdo con las bases previas de los estudiantes. | Maneja adecuadamente los errores, para generar un nuevo punto de partida para el aprendizaje. | Mediacional | Utiliza recursos tecnológicos de acuerdo con la clase virtual y libres. | Utilización de software dinámicos como GeoGebra para promover la visualización. |

Es esencial resaltar que en la creación o adaptación de estos elementos se identifican dos niveles distintos. En el TPACK, se enfocan en verificar la existencia de situaciones, mientras que en los criterios de ID promueven el análisis profundo y la reflexión para mejorar. Aunque hay más elementos en uno que en otro, la disparidad en cantidad no parece ser significativa según la evidencia.

La primera PMSF estructuró su análisis directamente con los tres dominios y cuatro subdominios del TPACK y empleó muchos de los indicadores que había definido en su batería (aunque en la sección descriptiva previa no los mencionó explícitamente, algunos de ellos pueden ser vinculados de manera indirecta). Esto puede explicarse por el hecho de que el TPACK en sí mismo no proporciona herramientas para un análisis descriptivo.

En relación con el CE, la PMSF del CCDM se esforzó por abordar todos los aspectos mencionados, destacando la gestión de errores y la representación adecuada de la complejidad del tema. Reconoció

II SIECEMTE

II Seminário Internacional de Educação em
Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas

LEGITIMIDADE DA PESQUISA CIENTÍFICA EM EDUCAÇÃO

De 18 a 20 de Setembro de 2024 - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina



la importancia de este criterio al observar cómo el profesor utilizó los errores como una oportunidad para mejorar la calidad de la explicación de los conceptos, particularmente en el uso del lenguaje matemático. Con respecto al CC, la PMSF notó que, a pesar de considerar los conocimientos previos de los estudiantes, estos aún enfrentaban dificultades. En cuanto al CI, la PMSF señaló la falta de énfasis en los conceptos clave en la presentación y destacó la importancia de la participación de todos los estudiantes en las actividades. Respecto a CA y CEc la PMSF simplemente indicó la presencia o ausencia del indicador.

Conclusiones

Los resultados del estudio muestran que el TPACK no es suficiente para guiar a los PMSF en la reflexión sobre sus clases. Las baterías tienen limitaciones para cubrir todos los aspectos de una clase de matemáticas. Por otro lado, el uso de la ID permite una descripción más pertinente de la clase, aunque carece de guía para abordar clases virtuales. Se sugiere combinar ambos enfoques para mejorar la formación de los profesores en matemáticas. Finalmente, es factible conectar el TPACK y el CCDM a través de la idoneidad didáctica, estableciendo relaciones directas entre los dominios del conocimiento pedagógico y matemático, así como los componentes del criterio epistémico. Además, se pueden vincular el conocimiento contextual y el criterio ecológico. El criterio mediacional se beneficia del estudio de los conocimientos tecnológicos y pedagógicos. Aunque los criterios interaccional y afectivo no tienen una conexión clara en el TPACK, su integración puede mejorar su utilidad para reflexionar sobre el uso de la tecnología en la educación matemática.

Reconocimiento

Esta investigación se llevó a cabo en el contexto del proyecto PID2021- 127104NB-I00 (MICIU/AEI/10.13039/501100011033) FEDER una manera de hacer Europa, y es un producto de la investigación doctoral del primer autor en el programa “Didàctica de les Ciències, les Llengües, les Arts i les Humanitats de la Universitat de Barcelona, España.

Referências

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V.; GIACOMONE, B. Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. In: FERNÁNDEZ, C. et al. (Ed.). **Investigación en Educación Matemática XX**. Málaga: Ed. SEIEM, 2016. p. 288-297.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers college record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

SHULMAN, L. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-23, 5 jan. 2011.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1 fev. 1986.