

Professionelle Kompetenzen zum Aufbau fachmethodischer Kompetenzen erfassen und fördern

Pervin Aygül, Gregor Benz und Andreas Vorholzer

Technische Universität München, TUM School of Social Sciences & Technology, Didaktik der Physik

Basismodul: Forschend-entdeckendes Lernen (Poster 013)

Aufbaumodul: Ansätze zur Förderung fachmethodischer Kompetenzen im Physikunterricht

- **Fachmethodische Kompetenzen** (z. B. Kenntnisse und Fähigkeiten zum Formulieren von Fragen und Hypothesen) sind ein **wichtiges Ziel** des naturwissenschaftlichen Unterrichts (z. B. KMK, 2005).
- Ein vielversprechender Ansatz zur Förderung fachmethodischer Kompetenzen ist **forschend-entdeckendes Lernen** (z. B. Furtak et al., 2012; Minner et al., 2010).
- **Aber:** Forschend-entdeckendes Lernen stellt **hohe Anforderungen** an Schüler:innen (z. B. Lazonder & Harmsen, 2016) und
- Lehrkräfte haben Schwierigkeiten, **Schüler:innen** beim forschend-entdeckenden Lernen adäquat zu **unterstützen** (Nicol, 2021).

Ziele des dreiteiligen Moduls

- 1) Lehrkräfte für fachmethodische Schwierigkeiten von Lernenden beim forschend-entdeckenden Lernen sensibilisieren.
- 2) Lehrkräfte zur Auswahl, Entwicklung und zum Einsatz von (digitalen) Unterstützungsmaßnahmen befähigen, mit denen Schüler:innen bei der Anwendung und dem Aufbau fachmethodischer Kompetenzen unterstützt werden können.

Forschung: Wie fördern Lehrkräfte fachmethodische Kompetenzen im Physikunterricht?

- Aufbau fachmethodischer Kompetenzen passiert nicht „nebenbei“, sondern erfordert gezielte Thematisierung (z. B. Vorholzer et al., 2022).
- Bisher weitgehend unklar, mit welchen **Strategien und Ansätzen** Lehrkräfte **fachmethodische Kompetenzen** im Unterricht **fördern** (z. B. Seidel et al., 2006; Vorholzer et al., 2022).
- **Zielspezifische Überzeugungen** sind ein möglicher Faktor, der die Wahl und Nutzung von Strategien und Ansätzen beeinflusst (z. B. Handtke & Bögeholz, 2019; Petermann, 2022, s. a. Richardson, 1996)...
...aber **bisher kaum systematisch untersucht** (Petermann, 2022)

Forschungsfragen

- FF1:** a) Wie fördern Lehrkräfte fachmethodische Kompetenzen von Lernenden im naturwissenschaftlichen Unterricht und b) inwiefern setzen sie dabei spezifische Unterstützungsmaßnahmen ein?
- FF2:** Welche Überzeugungen haben Lehrkräfte zur Nützlichkeit spezifischer Unterstützungsmaßnahmen für die Förderung fachmethodischer Kompetenzen?
- FF3:** Wie hängen die Handlungen von Lehrkräften mit ihre zielspezifischen Überzeugungen zusammen?

1: Online-Selbsterinheit

Fachdidaktische Grundlagen zur Förderung fachmethodischer Kompetenzen (60 - 90 min)

- Relevanz von fachmethodischen Kenntnissen und Fähigkeiten beim Kompetenzaufbau
- Exemplarische Analyse von fachmeth. Kenntnissen und Fähigkeiten am Beispiel "Fragen und Hypothesen formulieren"

2: Online-Seminar

Unterstützungsmaßnahmen und ihre digitale Umsetzung (2 - 3 h)

- Vorstellung, Systematisierung und exemplarische Erprobung von spezifischen (digitalen) Unterstützungsmaßnahmen
- Erarbeitung von Kriterien zur Auswahl von (digitalen) Unterstützungsmaßnahmen

3a: Praxisphase

Planung (45 min) & Erprobung einer Stunde (45 min) in der...

- Aufbau fachmethodischer Kompetenz(en) angestrebt wird und
- selbst gewählte (digitale) Unterstützungsmaßnahmen eingesetzt wird.

3b: Online-Seminar

Reflexion der Praxisphase (60 min)

- Angeleiteter Austausch der eigenen Erfahrung in Kleingruppen
- Ableitung nächster Optimierungs- und Entwicklungsschritten



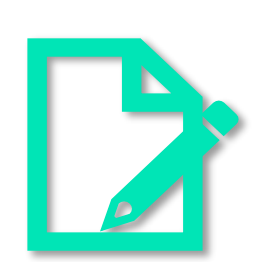
Leitfadengestütztes Interview A: Explorative Erfassung von Strategien und Unterstützungsmaßnahmen, die Lehrkräfte im Unterricht zur Förderung fachmethodischer Kompetenzen einsetzen (Selbstauskunft)

FF1a



Fragebogen: Überzeugungen zur Relevanz von fachmethodischen Kompetenzen sowie Nützlichkeit von versch. Ansätzen & Strategien zu deren Förderung (angelehnt an Petermann, 2022)

FF2



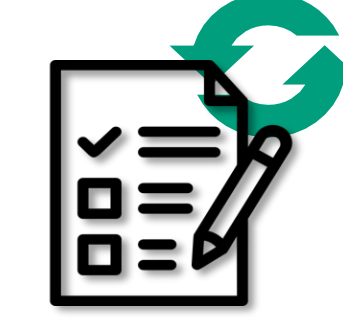
Planungsdokument der Lehrkräfte: Tabellarische Unterrichtsplanung (Inhalte, Methoden, Sozialformen, etc.), Ziele und Aufgaben zur selbstgeplanten Unterrichtsstunde

FF1b



Audioaufzeichnung des Erfahrungsaustausches in Kleingruppen

Grundlage + Stimulus für Interview



Fragebogen: Erneute Erfassung der Überzeugungen

FF2



Leitfadengestütztes Interview B: Erfassung handlungsleitender Überlegungen bei Erstellung des Planungsdokumentes

FF1b

FF3

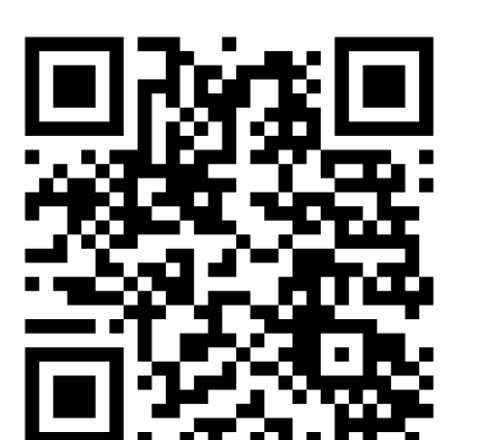
Pilotierung und Ausblick zur Fortbildung

- Erprobung der Inhalte von Kapitel 1 und 2 im Sommersemester 2024 mit Lehramtsstudierenden der TUM
- Geplante Pilotierung mit Physiklehrkräften im Schuldienst im Herbst 2024
- Evaluation und Weiterentwicklung

Download



Literatur



Ein Projektverbund von
lernen:digital
Kompetenzzentrum
MINT



Pervin Aygül
Technische Universität München
Didaktik der Physik
pervin.ayguel@tum.de



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung