DiMawe
Die Materialwerkstatt
Zeitschrift für Konzepte und Arbeitsmaterialien für Lehrer*innenbildung und Unterricht

Zum Nacherfinden.
Konzepte und Materialien für Unterricht und Lehre

Multiperspektivität im Forschenden Lernen

Reflexion einer mathematikdidaktischen Handlungssituation mithilfe eines Gruppenpuzzles

Maximilian Hettmann[1,*] & Judith Huget[1]

[1] *Universität Bielefeld*
[*] *Kontakt: Universität Bielefeld,*
Fakultät für Mathematik,
Universitätsstr. 25, 33615 Bielefeld
maximilian.hettmann@uni-bielefeld.de

Zusammenfassung: Die Ausbildung angehender Sekundarstufen-Mathematiklehrkräfte im Praxissemester zielt im Kontext Forschenden Lernens u.a. auf den Aufbau von Fähigkeiten zur Reflexion von Unterrichtspraxis. Dieser Beitrag skizziert eine Seminareinheit mit diesem Ziel. Zur Vorbereitung auf die Sitzung bearbeiten die Studierenden jeweils einen von vier bis sechs verschiedenen mathematikdidaktischen Theorieansätzen. In der Seminarsitzung selbst analysieren und reflektieren sie dann vor dem Hintergrund ihrer vorbereiteten Theorieansätze eine bereitgestellte protokollierte Situation aus der Praxis des Mathematikunterrichts. Im Rahmen eines Gruppenpuzzles werden daraufhin Gruppen mit verschiedenen theoretischen Ansätzen zusammengestellt. Der Austausch über die verschiedenen theoretischen Perspektiven wird durch den Einsatz von Leitfragen unterstützt. Ziel der multiperspektivischen Betrachtung ist es, Konsequenzen für die Beobachtung und Analyse von Praxissituationen im Praxissemester und mit Ausblick auf die folgenden Studienprojekte im Kontext des Forschenden Lernens zu erarbeiten.

Schlagwörter: Praxissemester, Mathematik, Reflexion, Forschendes Lernen

1 Einleitung / Hinführung zum Material

Die Verknüpfung von Theorie und Praxis fällt Studierenden in Praxisphasen erfahrungsgemäß schwer, insbesondere, wenn es dabei um die Reflexion eigener und fremder Praxis geht. Diese Seminareinheit stellt einen Ansatz vor, mit dem Studierende dabei unterstützt werden können, Fähigkeiten in diesem Bereich aufzubauen.

In der Seminareinheit wird die These vertreten, dass eine (Unterrichts-)Situation stets aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet und mithilfe unterschiedlicher Theorieansätze beleuchtet werden kann. Dadurch kommt es je nach Perspektive und Theorieansatz zu unterschiedlichen angemessenen Handlungsalternativen, aber auch blinden Flecken. Das Expertenpuzzle zu einer Handlungssituation aus dem Mathematikunterricht greift diese These der Multiperspektivität in der Betrachtung von Praxis auf und ermöglicht die Reflexion von Handlungssituationen aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Das Material besteht aus einem Verlaufsplan zur Seminareinheit, einem Arbeitsblatt mit der Beschreibung einer zu analysierenden Handlungssituation und entsprechender Lösungsbeispiele im Online-Supplement 1.

2 Didaktischer Kommentar

Grundsätzliche Ziele der Ausbildung angehender Mathematiklehrkräfte im Rahmen des Praxissemesters in Bielefeld sind die Entwicklung einer „Forschende[n] Grundhaltung im Hinblick auf mathematische Lehr- und Lernprozesse“ (Kleine & Castelli, 2017, S. 292) und die „Ausbildung eines professionellen Selbstkonzepts, basierend auf einer intensiven Selbstreflexion“ (Wellensiek, Rottmann & Lüken, 2017, S. 298; vgl. auch Universität Bielefeld, 2011). Forschende Grundhaltung meint dabei, dass Studierende „Lehr- und Lernprozesse systematisch anhand zuvor entwickelter Fragestellungen verfolgen und diese mithilfe geeigneter und angemessener methodischer Werkzeuge analysieren und reflektieren“ (Kleine & Castelli, 2017, S. 292). Ein zentraler Aspekt der Forschenden Grundhaltung ist also die Fähigkeit zur zielgerichteten Reflexion eigener oder fremder Praxis. Forschendes Lernen wird in diesem Zusammenhang als Prozess des Erwerbens einer forschenden Grundhaltung verstanden. Die im Folgenden skizzierte Maßnahme fokussiert im Rahmen Forschenden Lernens auf den Aufbau (selbst-)reflexiver Fähigkeiten als Teilfacette einer Forschenden Grundhaltung.

Unter Reflexion im Kontext Forschenden Lernens verstehen wir das Anwenden von Theorie- und Forschungswissen der mathematikdidaktischen Bezugsdisziplinen (Mathematikdidaktik, Fachmathematik und Bildungswissenschaften) auf irritierende Phänomene eigener oder fremder Lehrpraxis zur Bewältigung von Herausforderungen schulischen Mathematiklehrens und -lernens (vgl. Hettmann, Castelli & Lüken, 2020). Phänomene dieser Art bezeichnen wir im Folgenden als Stolpersteine. Zur Veranschaulichung dieser Anwendung von Theorie- und Forschungswissen auf eine Praxissituation dient das Modell des ALACT-Reflexionskreislaufs nach Korthagen (2008; siehe Abb. 2; vgl. Kap. 4). Für ein Beispiel einer solchen Reflexion verweisen wir auf das Onlinematerial (Online-Supplement 1).

Der Aufbau von Fähigkeiten zur Reflexion ist voraussetzungsreich und kann sicherlich nicht innerhalb einer Seminarsitzung erarbeitet werden. Die Maßnahme ist daher eingebunden in das Konzept eines Vorbereitungs-, Begleit- und Reflexionsseminars zum Praxissemester, in dem diese Kompetenzen ausgebaut werden sollen. Im Rahmen des Vorbereitungsseminars werden theoretische Ansätze und deren Verknüpfung mit Fallbeispielen und potenzieller eigener Praxis sowie Fähigkeiten zur Beobachtung von Unterrichtssituationen erarbeitet. Im Begleitseminar werden die in Kapitel 4 skizzierten Schritte des Reflexionskreislaufs sowohl an selbstgewählten Stolpersteinen als auch an vorgegebenen Situationen erarbeitet. Im Reflexionsseminar präsentieren die Studierenden abschließend einen selbst erarbeiteten Durchlauf des Reflexionskreislaufs für einen selbst gewählten Stolperstein aus der eigenen Praxis.

Die hier skizzierte Seminarsitzung ist im Begleitseminar verortet und fokussiert auf die Analyse einer Handlungssituation (vgl. Abb. 1), die Erarbeitung von Handlungsalternativen und eine Prüfung der theoretischen Analysen und Handlungsalternativen auf Angemessenheit vor dem Hintergrund der Praxissituation (vgl. Kap. 4; *Awareness* und *Creating Alternatives*). Zur Vorbereitung auf die Sitzung bearbeiten die Studierenden jeweils einen von vier bis sechs verschiedenen vorausgewählten mathematikdidaktischen oder der Mathematikdidaktik nahen Theorieansätzen (aus der Fachmathematik, der Allgemeinen Didaktik oder der Psychologie) in Form eines Grundlagentextes (vgl. Tab. 1, Z. 1). Bei der Auswahl der Ansätze wurden besonders drei Kriterien herangezogen: die Passung zur und Anwendbarkeit auf die vorgegebene(n) und zu analysierende(n) Handlungssituation, die Möglichkeit, aus den Ansätzen Implikationen für die Praxis herauszuarbeiten, und die Relevanz der Ansätze für mathematikdidaktische Forschung und Praxis.

- Motivationstheorien: Selbstbestimmungstheorie (Deci & Ryan, 1993) oder Selbstwirksamkeit (Schwarzer & Jerusalem, 2002)
- Mathematisch-inhaltliche Perspektive auf negative Zahlen (Hattermann & vom Hofe, 2014)
- Differenzierung / Individualisierung im Mathematikunterricht (Hußmann & Prediger, 2007)
- Analyse und Bearbeitung von Schüler*innenfehlern (Prediger & Wittmann, 2009)
- Übergreifende prozessbezogene Kompetenzen, wie Problemlösen oder Darstellen und Kommunizieren (z.B. Heinrich, Bruder & Bauer, 2015; Jörissen & Schmidt-Thieme, 2015)
- Einstiege in den Mathematikunterricht (Meyer, 1987)
- Nutzung von Aufgaben, Medien, Material und Methoden im Mathematikunterricht (Barzel, Büchter & Leuders, 2011)

Der Kern der hier vorgestellten Seminarsitzung ist die Analyse der in Abbildung 1 dargestellten Handlungssituation vor dem Hintergrund der vorbereiteten Theorieansätze. Die Situation ist auf dem Arbeitsblatt (vgl. Abb. 1) bereits vorstrukturiert (im Vergleich zu einer Betrachtung eines Unterrichtsvideos, das deutlich komplexer wäre). Die Wahl dieses Formats hat zwei Vorteile: Zum einen sind die Studierenden von der Strukturierung und Schwerpunktsetzung beim Beobachten entlastet; zum anderen sind die Studierenden selbst nicht Betroffene der Situation, wodurch es ihnen leichter fallen sollte, die Situation auch kritisch zu analysieren. In diesem Fall wird die Authentizität der Situation dadurch hergestellt, dass sie aus der Praxis des*der Dozent*in stammt.

Da den Studierenden die Auswahl geeigneter theoretischer Ansätze erfahrungsgemäß schwerfällt, wird hier ein Format gewählt, bei dem die Studierenden von der Suche und Auswahl theoretischer Ansätze entlastet werden und gleichermaßen exemplarisch erfahren, wie theoretische Aspekte auf komplexe Handlungssituationen angewandt werden können. Ein mögliches Format aus einer anderen (hier nicht dargestellten) Sitzung unseres Begleitseminars, um die Auswahl angemessener theoretischer Ansätze zu erarbeiten, ist ein Rundgang durch die Mathematikdidaktik. Hier bringen die Studierenden eigene Handlungssituationen aus ihrer Praxis zur Seminarsitzung mit. Mit diesen gehen sie durch einen Museumsgang, in dem verschiedene kurz zusammengefasste mathematikdidaktische Theorien präsentiert werden. Dabei prüfen sie jeweils, inwieweit die jeweilige Theorie zu der eigenen Situation passen könnte und welche Implikationen sich daraus ergeben. Beispielsweise mag ein*e Studierende*r irritiert davon sein, dass ihre*seine Schüler*innen wiederholt danach fragen, wozu die behandelte Mathematik eigentlich gebraucht werde. Sie*er könnte beim Betrachten der Theorien dazu kommen, dass eine mögliche Perspektive auf die Handlungssituation die Theorie der Authentizität von Mathematikaufgaben ist, und diese weiter fokussieren.

In der hier vorgestellten Seminarsitzung durchlaufen die Studierenden im Rahmen eines Gruppenpuzzles zunächst in den Expertengruppen (AAA, BBB, …) zu ihrem theoretischen Ansatz den Reflexionskreislauf nach Korthagen, indem sie die Situation für sich strukturieren, wichtige Stellen für die Analyse markieren, die entsprechenden Stellen mit der Theorie verknüpfen und aus der Analyse Handlungsalternativen ableiten (vgl. Tab. 1, Z. 2). Im Folgeschritt durchmischen sich die Gruppen, sodass in jeder Gruppe zu jedem theoretischen Ansatz ein Experte bzw. eine Expertin vertreten ist (ABC, ABC, …). Mithilfe von Leitfragen (s.u.) tauschen sich die Studierenden über die verschiedenen Analysen aus (vgl. Tab. 1, Z. 3). Dabei soll besonders auf den folgenden Aspekt fokussiert werden: Je nach theoretischer Perspektive und der Perspektive der Studierenden werden unterschiedliche Aspekte der Situation in den Blick genommen (Multiperspektivität) oder als irrelevant eingeschätzt. Jeder Ansatz hat seine blinden Flecken. Es gibt daher auch mehr als nur eine Lösung, um die Handlungssituation angemessen zu bearbeiten und zu Handlungsalternativen zu kommen (vgl. Online-Supplement 1).

Die verschiedenen erarbeiteten Lösungsansätze zu den theoretischen Ansätzen stehen so lange gleichwertig nebeneinander, bis ihre Angemessenheit durch die Studierenden überprüft wurde. Für diese Überprüfung sollen die Studierenden reflektieren, inwieweit die erarbeiteten Analysen und Handlungsalternativen zur Situation „passen“. Da hierfür klare Kriterien fehlen, können die Studierenden (Forschungs-)Fragen entwickeln, mit denen die Angemessenheit der Ansätze überprüft werden kann. Beispielsweise könnten an die Reflexion der Handlungssituation vor dem Hintergrund der mathematisch-inhaltlichen Perspektive (vgl. Hattermann & vom Hofe, 2014) Fragen nach der Untersuchung der empirisch erfassbaren (Grund-)Vorstellungen von Schüler*innen im beschriebenen Inhaltsbereich anschließen (vgl. Kap. 4 und Online-Supplement 1).

Zum Abschluss der Seminarsitzung werden im Rahmen eines Plenums die Ergebnisse der Gruppenphasen zusammengeführt und im Hinblick auf die Multiperspektivität reflektiert.

Mit dem im Folgenden dargestellten Material können die Studierenden darin unterstützt werden, Fähigkeiten der Reflexion aufzubauen.

3 Material

Das Material umfasst zum einen den Verlaufsplan für die Seminareinheit inklusive der Arbeitsaufträge (Tab. 1), zum anderen Arbeitsblatt mit der Beschreibung der Situation (Abb. 1 sowie Online-Supplement 2) sowie eine exemplarische Musterlösung (Online-Supplement 1).

Tabelle 1: Verlaufsplan der Seminareinheit

Inhalt / Aufgabenstellung	Sozialform	Material
1. Bearbeite den Text von XY. Fasse ihn so zusammen, dass Du ihn deinen Kommiliton*innen vorstellen kannst	Vorbereitende Hausaufgabe	Auswahl an Texten
2. Arbeitsauftrag: • Versetzt euch in die Situation und stellt euch vor, ihr seid Lehrer*in in dieser Klasse. • Analysiert die Situation nach dem Korthagen-Kreislauf unter Zuhilfenahme eurer Bezugstheorie. • Markiert in der Fallbeschreibung die für euch wichtigen Stellen. • Welche Aspekte der Situation könnt ihr mit eurer Bezugstheorie erklären, welche nicht? • Entwickelt (theoriegeleitete) Handlungsalternativen aus der Sicht eurer Bezugstheorie.	Gruppenpuzzle: Expertengruppen (AAA, BBB, CCC, …)	Fall-Beispiel-Beschreibung
3. Arbeitsauftrag: • Stellt euch kurz eure theoretischen Ansätze vor. • Darstellung der Ergebnisse: Auf welche Stellen der geschilderten Situation habt ihr fokussiert? Welche Stellen habt ihr nicht beachtet? Wie analysiert ihr die Situation vor dem Hintergrund eurer Theorie, und zu welchen Handlungsalternativen kommt ihr? • Erstellt ein Poster, auf dem ihr in Form einer Tabelle für jeden Ansatz wichtige Passagen, die Analyse der Handlungssituation und Handlungsalternativen skizziert. • Überprüft eure Handlungsalternativen auf Passung zur Situation. Formuliert ggf. dabei auftretende offene (Forschungs-)Fragen. • Formuliert auf Basis eurer Analysen Konsequenzen für die Beobachtung und Analyse von Praxissituationen.	Gruppenpuzzle: Gemischte Gruppen (ABC, ABC, ABC, …)	Poster / Stifte
4. Plenum • Ergebnisse der Gruppenphasen zusammenführen und im Hinblick auf die Multiperspektivität reflektieren		

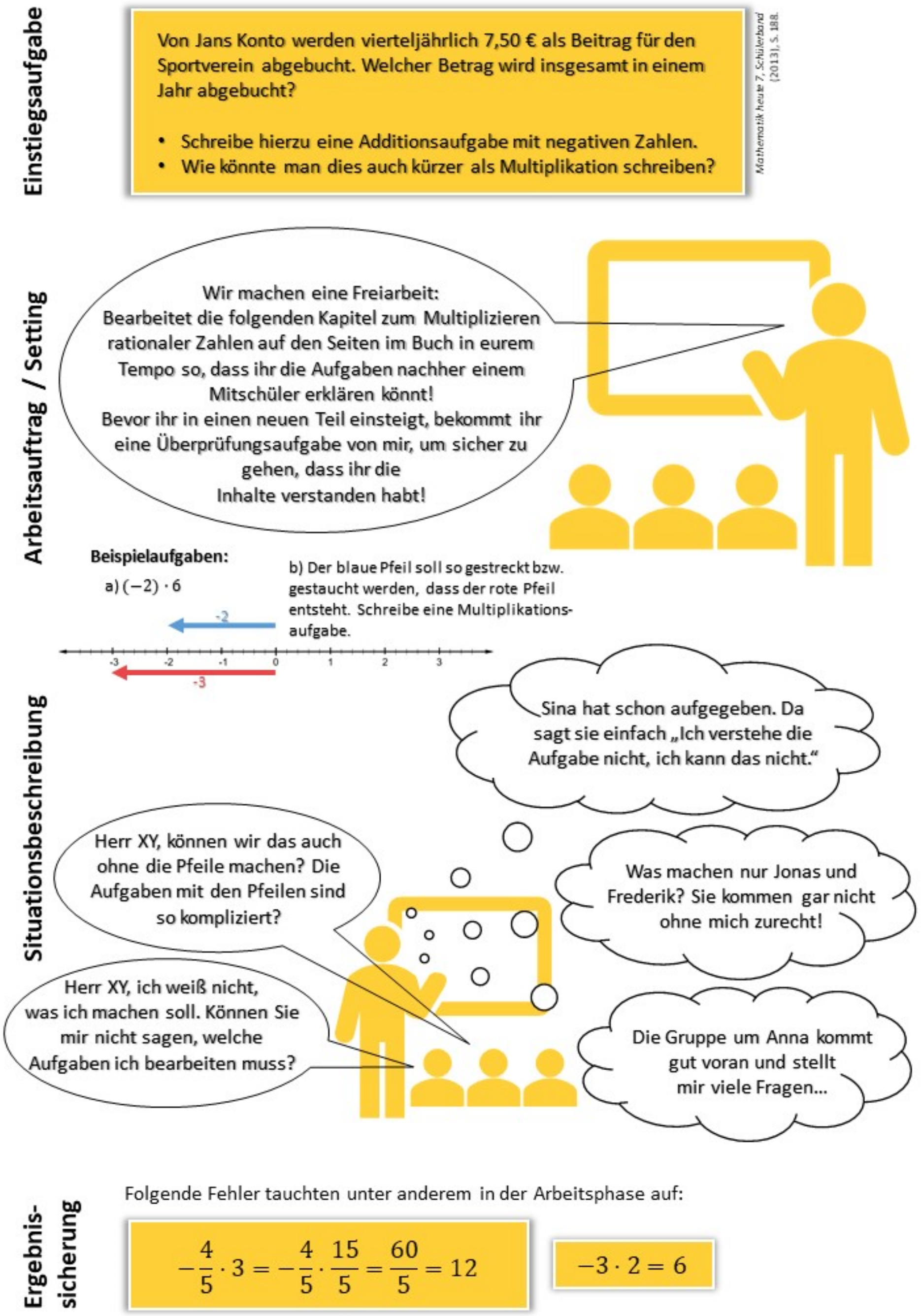

Abbildung 1: Arbeitsblatt mit Situationsbeschreibung, das den Studierenden zur (Selbst-)Reflexionsübung ausgeteilt wird. Die vier Blöcke (Einstiegsaufgabe, Arbeitsauftrag / Setting, Situationsbeschreibung, Ergebnissicherung) beschreiben die relevanten, von der Lehrkraft erlebten Unterrichtsphasen.

4 Theoretischer Hintergrund

Der Reflexionskreislauf nach Korthagen (2008) (vgl. Abb. 2) beginnt mit der Wahrnehmung einer – die Lehrkraft irritierenden – Handlung aus eigener oder fremder Praxis (*Action*). Solche Stolpersteine bestehen oft in unerwartetem Schüler*innenverhalten, wie einer Störung des Unterrichts, fehlerhaften Lösungen oder Äußerungen von Unverständnis auf Seiten der Schüler*innen. In dem oben beschriebenen Beispiel könnte der Stolperstein darin bestehen, dass die Schüler*innen Unwillen und Unverständnis gegenüber dem angebotenen Rechenschema „Pfeilmodell“ äußern (vgl. ausführlicher Online-Supplement 1).

Auf diese Handlung folgt eine zeitlich und räumlich außerhalb der irritierenden Situation stattfindende Rückschau (*Looking Back*). Hier legt die*der Studierende Schwerpunkte und fokussiert auf subjektiv wichtig erachtete Aspekte der Situation. Außerdem werden erste Überlegungen über mögliche Ursachen und Wirkungszusammenhänge hinsichtlich des Stolpersteins angestellt. Beispielsweise legt die*der Studierende den Fokus auf die inhaltliche Gestaltung der Lernsituation und die Vorstellungen der Schüler*innen. Sie*er vernachlässigt dabei entsprechend Aspekte wie beispielsweise Classroom-Management oder Lehrer*innen-Schüler*innen-Interaktionen, die bei einer erneuten Reflexion der Handlungssituation in den Fokus genommen werden könnten.

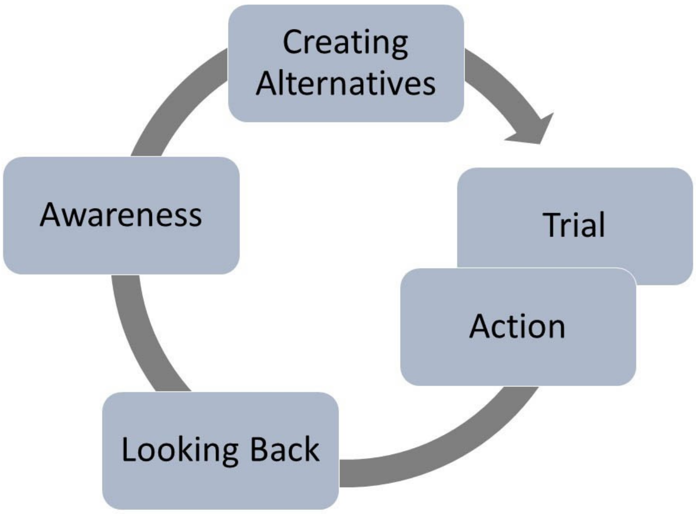

Abbildung 2: Reflexionskreislauf nach Korthagen (2008), adaptiert durch die Autor*innen

Im zentralen Schritt der Reflexion (*Awareness*) werden die im *Looking Back* als wichtig erachteten Aspekte der Handlungssituation auf der Grundlage theoretischen und empirischen Wissens analysiert. Dazu werden zur Bearbeitung der Stolpersteine hilfreiche theoretische Ansätze ausgewählt und mit der Handlungssituation verknüpft. In dem Beispiel wählt die*der Studierende das theoretische Konzept der Grundvorstellungen (Hattermann & vom Hofe, 2014) aus und findet bei der Verknüpfung von Theorie und Praxis heraus, dass das gewählte Pfeilmodell eine tragfähige Verstehensgrundlage liefert, allerdings aus verschiedenen Gründen voraussetzungsreich ist. Der Versuch der Schüler*innen, ohne das Pfeilmodell zu rechnen, schätzt sie*er auf Basis der Theorie als problematisch ein.

Auf dieser Grundlage werden Handlungsalternativen entwickelt, um mit dieser Situation umzugehen (*Creating Alternatives*). Wichtig ist dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass vergleichbare Situationen zukünftig erneut auftreten können, beispielsweise, wenn im gleichen oder in anderen Inhaltsbereiche(n) Schüler*innen Probleme mit dem

Verständnis mathematischer Darstellungen zeigen oder Rechenrezepte fordern, statt sich mit der Verstehensgrundlage auseinanderzusetzen. Solche zukünftigen Situationen werden unter dem Punkt *Trial* gefasst. Dieser bildet gleichermaßen den Abschluss eines Reflexionskreislaufs und den Beginn eines nächsten (Überlappung mit *Action* in Abb. 2).

Wird der Kreislauf in der folgenden ähnlichen Situation erneut durchlaufen, entsteht eine Spirale, in der die Lehrkraft mit vergleichbaren Situationen immer professioneller umzugehen lernt. Abschließend wird die Angemessenheit des theoretischen Ansatzes und der entwickelten Handlungsalternativen vor dem Hintergrund der Praxissituation reflektiert (vgl. Hettmann, Castelli & Lüken, 2020).

5 Erfahrungen

Die Erfahrungen der ersten vier Durchläufe zeigen, dass die Studierenden davon profitieren, in diesem komplexitätsreduzierten Setting mathematikdidaktische Theorien auf eine Praxissituation anzuwenden und zu sehen, dass es keine „richtigen“ und „falschen“ Theorien für Situationen gibt, sondern jeder Ansatz nur eine bestimmte Perspektive auf eine Situation wirft und unterschiedliche Konsequenzen gezogen werden müssen (vgl. Online-Supplement 1).

Rückmeldungen der Studierenden, die in diesem Fall nicht systematisch erhoben worden sind, zeigen eine insgesamt positive Akzeptanz der Seminarsitzung. Den Studierenden kann dieser Ansatz im Sinne von Forschendem Lernen helfen, ihre eigenen Praxiserfahrungen zu reflektieren und zu bewerten, indem sie die durchgeführten Situationsanalysen auf ihre Praxis anwenden. Darüber hinaus haben Studierende die Gelegenheit, geforderte Inhalte ihrer Reflexionsprüfungen, in denen sie für eine selbst gewählte Situation und mit einem selbst gewählten Theorieansatz den Korthagen-Kreislauf durchlaufen, vorab zu erproben.

Literatur und Internetquellen

Barzel, B., Büchter, A., & Leuders, T. (2011). *Mathematik-Methodik: Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (6. Aufl.). Berlin: Cornelsen.

Deci, E., & Ryan, R. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik, 39* (2), 223–238.

Hattermann, M., & vom Hofe, R. (2014). Negative Zahlen. *mathematik lehren, 183,* 2–7.

Heinrich, F., Bruder, R., & Bauer, C. (2015). Problemlösen lernen. In R. Bruder, L. Hefendehl-Hebecker, B. Schmidt-Thieme & H.-G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch der Mathematikdidaktik* (S. 279–301). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35119-8_10

Hettmann, M., Castelli, S., & Lüken, M. (2020). Forschendes Lernen im Fach Mathematik und Mathematischer Grundbildung – Rückblick, aktuelle Konzeption und Implikationen für die Zukunft. In M. Basten, C. Mertens, A. Schöning & E. Wolf (Hrsg.), *Forschendes Lernen in der Lehrer/innenbildung – Implikationen für Wissenschaft und Praxis.* Münster: Waxmann.

Hußmann, S., & Prediger, S. (2007). Mit Unterschieden rechnen – Differenzieren und Individualisieren. *Praxis der Mathematik in der Schule, 49,* 1–7.

Jörissen, S., & Schmidt-Thieme, B. (2015). Darstellen und Kommunizieren. In R. Bruder, L. Hefendehl-Hebecker, B. Schmidt-Thieme & H.-G. Weigand (Hrsg.), *Handbuch der Mathematikdidaktik* (S. 385–408). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35119-8_14

Kleine, M., & Castelli, S. (2017). Perspektiven zum Forschenden Lernen im Fach Mathematik. In R. Schüssler, A. Schöning, V. Schwier, S. Schicht, J. Gold & U. Weyland (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Praxissemester* (S. 292–297). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Korthagen, F.A.J. (2008). *Linking Practice and Theory.* New York, NY: Routledge.

Meyer, H. (1987). *Unterrichtsmethoden, Bd. 2: Praxisband.* Frankfurt a.M.: Scriptor.

Prediger, S., & Wittmann, G. (2009). Aus Fehlern lernen – (wie) ist das möglich? *Praxis der Mathematik in der Schule, 51* (27), 1–8.

Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In M. Jerusalem & D. Hopf (Hrsg.), *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen*. Weinheim: Beltz.

Universität Bielefeld. (2011). *Leitkonzept zur standortspezifischen Ausgestaltung des Bielefelder Praxissemesters.* Zugriff am 26.04.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-bielefeld.de/einrichtungen/bised/forschung-entwicklung/forschendes-lernen/pdf/leitkonzept.pdf.

Wellensiek, N., Rottmann, T., & Lüken, M. (2017). Perspektiven zum Forschenden Lernen in Mathematischer Grundbildung. In R. Schüssler, A. Schöning, V. Schwier, S. Schicht, J. Gold & U. Weyland (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Praxissemester* (S. 298–303). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:
Hettmann, M., & Huget, J. (2021). Multiperspektivität im Forschenden Lernen. Reflexion einer mathematikdidaktischen Handlungssituation mithilfe eines Gruppenpuzzles. *DiMawe – Die Materialwerkstatt, 3* (4), 40–48. https://doi.org/10.11576/dimawe-4401

Online-Supplements:
1) Musterlösung
2) Arbeitsblatt

Online verfügbar: 07.09.2021

ISSN: 2629–5598