

Special Issue

Tasks in Science Education

Vorwort

Editorin: Katrin Bölsterli Bardy¹

„Aufgaben kommt im Lehr-Lernprozess eine zentrale Bedeutung zu.“ (Blömeke et al., 2006, S. 330). Grund genug, diesem wichtigen Thema ein Special Issue mit dem Namen „Tasks in Science Education“ zu widmen.

Durch die Meta-Analyse von Mueller und Brown wird das Thema „Aufgaben“ und „Aufgabenkultur“ sehr breit und variantenreich eingeführt. Sie zeigen die Vielfalt an Formen und Zwecken von Aufgaben auf und bestätigen die fachspezifische „Aufgabenkultur“ als Schlüsselement des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Die darauffolgenden fünf Research-Based Reports of Practice zeigen die Vielfalt der naturwissenschaftsdidaktischen Aufgabenforschung auf.

Im Beitrag von Stinken-Rösner und Hofer werden verschiedene Ansätze für die Gestaltung "inklusive" Aufgaben in der Akustik aufgezeigt. Sie zeigen, wie sich Schüler:innen je nach ihren individuellen Vorerfahrungen und Bedürfnissen auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus mit demselben Kontext auseinandersetzen können und wie verschiedene Scaffolding-Angebote das individuelle und gemeinsame Lernen unterstützen können.

Loretan et al. präsentieren das Lernen an Lösungsbeispielen (Worked Examples) als vielversprechenden Aufgabentypen. Sie stellen eine Lehr- und Lernsequenz zum Darstellen und Schätzen von Grössen mit Hilfe von Lösungsbeispielen vor und untersuchen neben diesen Kompetenzen auch den Nah- und Ferntransfer dieser Kompetenzen.

Der theoretische Beitrag von Amacker et al. widmet sich der Fragestellung, wie ein Aufgabenset zu strukturieren ist, um ein neues Konzept in die bestehende Wissensstruktur der Schüler:innen einbauen zu können. Diese Frage beantworten sie exemplarisch anhand des Workshops «(Unsichtbares) Licht –mit dem Smartphone entdeckt», dessen Konzept auf dem Basismodell „Konzeptbildung“ basiert.

Die Studie von Stuppan et al. beschäftigt sich mit der Charakterisierung der Aufgabentypen des Lernprozessmodells (z.B. Konfrontationsaufgabe, Erarbeitungsaufgabe...). Einerseits beschreiben Experten die einzelnen Aufgabentypen des Lernprozessmodells durch die Gewichtung von Aufgabenmerkmalen. Andererseits werden von Rater:innen 25 Konfrontationsaufgaben mittels Aufgabenanalyseinstrument analysiert. Mit einem Ampelsystem werden die zwei Vorgehensweisen zur Charakterisierung einer Konfrontationsaufgabe auf Merkmalsebene miteinander verglichen.

Das Special Issue „Tasks in Science Education“ wird durch eine Masterarbeit abgerundet. Sie vergleicht in einer Interventionsstudie mit 270 Schüler:innen zwei Aufgaben zur Einführung in die Welt der Atome und somit in die Denkmodellwelt.

Neben dieser thematischen Breite zum Thema „Aufgaben“ erfreut die sprachliche Breite dieses Special Issue. Es sind französische (Loretan et al.), englische (Mueller & Brown; Stinken-Rösner & Hofer; Stuppan et al.) und deutschsprachige Beiträge (Amacker et al.; Bachmann et al.) vertreten.

Viel Vergnügen beim Lesen.

¹ Lucerne University of Teacher Education
✉ katrin.boelsterli@phlu.ch

Special Issue

Tasks in Science Education

Préambule

Éditrice¹: Katrin Bölsterli Bardy¹

"Les tâches prennent une importance centrale dans le processus d'apprentissage". (Blömeke et al., 2006, p. 330). C'est une raison suffisante pour consacrer un numéro spécial à ce sujet important, intitulé "Tasks in Science Education".

La méta-analyse de Mueller et Brown introduit le thème des "tâches" et de la "culture des tâches" de manière très large et variée. Ils montrent la diversité des formes et des objectifs des tâches et confirment que la "culture de la tâche" spécifique à une discipline est un élément clé de l'enseignement des sciences.

Les cinq Research-Based Report of Practice qui suivent montrent la diversité de la recherche sur les tâches en didactique des sciences.

Dans la contribution de Stinken-Rösner et Hofer, différentes approches pour la conception de tâches "inclusives" dans le domaine de l'acoustique sont présentées. Ils montrent comment les élèves peuvent aborder le même contexte à différents niveaux d'abstraction, en fonction de leurs expériences préalables et de leurs besoins individuels, et comment différentes offres dans la construction des connaissances peuvent soutenir l'apprentissage individuel et collectif.

Loretan et al. présentent l'apprentissage à partir d'exemples de Worked Examples comme un type de tâche prometteur. Ils présentent une séquence d'enseignement et d'apprentissage sur la représentation et l'estimation de grandeurs à l'aide de Worked Examples et examinent, outre ces compétences, le transfert proche et lointain de ces compétences.

La contribution théorique d'Amacker et al. est consacrée à la question de savoir comment structurer un ensemble de tâches afin de pouvoir intégrer un nouveau concept dans la structure de connaissances existante des élèves. Ils répondent à cette question à l'aide de l'atelier "Lumière (invisible) - découverte avec le smartphone", dont le concept est basé sur le modèle de base "Création de concepts".

L'étude de Stuppan et al. s'intéresse à la caractérisation des types de tâches du modèle de processus d'apprentissage (p. ex. tâche de confrontation, tâche d'élaboration...). D'une part, les experts décrivent les différents types de tâches du modèle de processus d'apprentissage en pondérant les caractéristiques des tâches. D'autre part, 25 tâches de confrontation sont analysées par des évaluateurs à l'aide d'un instrument d'analyse des tâches. Les deux méthodes de caractérisation d'une tâche de confrontation sont comparées au niveau des caractéristiques à l'aide d'un système de feux de signalisation.

Le numéro spécial "Tasks in Science Education" est complété par un travail de master. Il compare, dans le cadre d'une intervention auprès de 270 élèves, deux tâches d'introduction au monde des atomes et donc à la thématique des modèles de pensée.

En plus de l'étendue thématique des "tâches", l'étendue linguistique de ce numéro spécial est intéressante. On y trouve des contributions en français (Loretan et al.), en anglais (Mueller & Brown ; Stinken-Rösner & Hofer ; Stuppan et al.) et en allemand (Amacker et al. ; Bachmann et al.).

Je vous souhaite une bonne lecture.

¹ Lucerne University of Teacher Education
✉ katrin.boelsterli@phlu.ch

Special Issue

Tasks in Science Education

Preface

Editor: Katrin Bölsterli Bardy¹

"Tasks are of central importance in the teaching-learning process". (Blömeke et al., 2006, p. 330). This is reason enough to dedicate a special issue to the important topic "Tasks in Science Education".

The meta-analysis by Mueller and Brown introduces the topic of "tasks" and "task culture" in a broad and varied way. The researchers show the variety of forms and purposes of tasks and confirm subject-specific "task culture" as a key element of science education.

The following five Research-Based Report of Practice show the diversity of task research in science didactics.

The contribution by Stinken-Rösner and Hofer demonstrates different approaches to the design of "inclusive" tasks in acoustics. The authors show how students are able to engage with the same context at different levels of abstraction, depending on their individual prior experiences and needs, and how different scaffolding opportunities can support individual and collaborative learning.

Loretan et al. discuss worked examples as a promising task type. They present a teaching and learning sequence for representing and estimating quantities with the help of worked examples and investigate the near and far transfer of these competences.

The theoretical contribution by Amacker et al. is dedicated to the question of how a task set should be structured in order to enable the integration of a new concept into the students' existing knowledge structures. They answer this question using the workshop "(Invisible) light - discovered with the smartphone" as an example, the concept of which is based on the basic model "Concept Building".

The study by Stuppan et al. deals with the characterisation of the task types of the learning process model (e.g. confrontation task, elaboration task...). On the one hand, experts describe the individual task types of the learning process model by weighting of task features. On the other hand, 25 confrontation tasks are analysed by raters using a task analysis instrument. Using a traffic light system, the two approaches to characterising a confrontation task are compared with each other at the feature level.

The Special Issue "Tasks in Science Education" is rounded off by a master's thesis. In an intervention study with 270 pupils, it compares two tasks for the introduction to the world of atoms and thus to the world of thinking models. In addition to this thematic breadth on the topic of "tasks", the language variety of this Special Issue is noteworthy: French (Loretan et al.), English (Mueller & Brown; Stinken-Rösner & Hofer; Stuppan et al.) and German contributions (Amacker et al.; Bachmann et al.) are represented.

We hope you enjoy reading.

References

Blömeke, S., Risse, J., Müller, C., Eichler, D., & Schulz, W. (2006). Analyse der Qualität von Aufgaben aus didaktischer und fachlicher Sicht. Ein allgemeines Modell und seine exemplarische Umsetzung im Unterrichtsfach Mathematik. *Unterrichtswissenschaft*, 34(4), 330–357.

¹ Lucerne University of Teacher Education
✉ katrin.boelsterli@phlu.ch