

Unterricht zum Thema Klimawandel: Untersuchungen von Instruktionsarten und Medienkompetenz

Im Rahmen des Teilprojekts „intervention“ des Projekts „Social Media and Climate Change“ (siehe SoMeCliCS unter www.someclics.com) der Leibniz Universität Hannover wurde eine Interventionsstudie in Gymnasien in Niedersachsen durchgeführt. Ziel der Studie ist die Erprobung eines Medienkompetenztrainings sowie die Untersuchung von Unterricht zum Klimawandel mithilfe dreier unterschiedlicher Instruktionen.

Theoretischer Hintergrund

Instruktionsarten

Die Studie beinhaltet drei Instruktionsansätze: direktes, problemlösendes und forschendes Lernen. Bei der direkten Instruktion wird der Unterricht durch die Lehrkraft stark geleitet beziehungsweise gelenkt (Seifried & Klüber, 2006). Eine vergleichsweise minimale Lenkung findet man im forschenden Lernen (Oyler, 2018). Diese Art des Lernens gehört zu dem sogenannten schülerzentrierten Lernen. Eine weitere Form dieses Lernens ist das problemlösende Lernen, wobei die Lernenden vor ein Problem gestellt werden, welches es zu lösen gilt (Over, 2018 und Szymanski, 2008). In der Forschungsliteratur werden diese und andere Unterrichtsinstruktionen kontrovers diskutiert. Kirschner et al. (2006) schreiben in ihrem Artikel: “[...] minimally guided instruction is likely to be ineffective.” Dagegen finden sich Ergebnisse anderer Studie wie Knogler & Hetmanek (2017) oder Alexander et al. (2002), in denen von höheren Lernerfolgen gesprochen wird zum Beispiel beim Einsatz des forschenden Lernens. Aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse werden diese Instruktionsarten in der Interventionsstudie zum Klimawandel untersucht.

Medienkompetenz

Durch die Verbreitung der sozialen Medien verändert sich der Umgang mit wissenschaftlichen Informationen. Jeder hat heutzutage die Möglichkeit Informationen zu teilen, ohne für diese als Experte zu gelten. Daher müssen Inhalte aus dem Internet detailliert betrachtet und bewertet werden (Höttecke, 2021). Zu diesem Zweck wurde ein Medienkompetenztraining (sowie ein zugehöriges Messinstrument) entwickelt, welches den Lernenden bei der Entscheidung über die Vertrauenswürdigkeit von Quellen und Informationen hilft.

Messinstrument

In der Studie werden die beiden Konstrukte Einstellungen und Schülervorstellungen genauer betrachtet. Die Einstellungen werden in dieser Studie mithilfe des Drei – Komponenten – Modells nach Rosenberg und Hovland (1960) definiert. Hierbei werden folgende drei Komponenten unterschieden: kognitiv (Fachwissen), affektiv (Gefühle und Ängste) und das Verhalten (Bohner, 2002). Die Items der Schülervorstellungen werden eingesetzt, um das physikalische Fachwissen zum Klimawandel zu erheben. Schülervorstellungen sind auch bekannt als Als – ob – Vorstellungen. Es handelt sich um spezielle Vorstellungen der Lernenden, welche aus Indizien erschlossen werden. Sie können demnach einzelnen Lernenden zugeschrieben werden, sodass es innerhalb einer Klasse auch zu verschiedenen Schülervorstellungen kommen kann (Schecker et al., 2018).

Forschungsfragen

Aus der Theorie ergeben sich für die Interventionsstudie die folgenden beiden übergeordneten Forschungsfragen:

- FF 1: Inwieweit ändern sich die Einstellungen und Schülervorstellungen der Lernenden in einem Unterricht zum Klimawandel in Abhängigkeit von der Instruktionsart?
- FF 2: Führt das Medienkompetenztraining zu einer verbesserten Medienkompetenz hinsichtlich der Entscheidung über die Vertrauenswürdigkeit von Quellen bei den Lernenden?

Methode

In einem Pre- und Posttest wurden die Einstellungen durch 15 Items (fünf je Konstrukt mit fünfstelliger Likert-Skala) und die Schülervorstellungen mit zehn Items (unter anderem aus dem CCCI von Schubatzky et al., 2023) erhoben. Die Fragebögen wurden online mit LimeSurvey beantwortet und mit SPSS ausgewertet. Insgesamt 21 Klassen von Gymnasien in Niedersachsen nahmen an der Studie zwischen November 2022 und März 2023 teil. Durchgeführt wurde der Unterricht in den Jahrgängen 9 und 10 in Niedersachsen. 415 Lernende beantworteten den Pretest und 389 Lernende den Posttest. Durch die drei Instruktionsarten sowie der Trainings- und Kontrollgruppe wurden sechs Gruppen betrachtet. Die Klassen wurden jeweils einer Gruppe zugeordnet.

Ergebnisse

Abbildung 1 zeigt hierzu eine Übersicht der sechs Gruppen hinsichtlich der Ergebnisse der Einstellungen der Lernenden. Hierbei werden alle drei Komponenten gemeinsam betrachtet. Ein niedriger Balken zeigt hier eine klimafreundlichere Einstellung. Der Mann – Whitney – U – Test zeigte zwei signifikante Ergebnisse mit $*_1$: $Z = 2,105$; $p = 0,035$ und $*_2$: $Z = 2,145$; $p = 0,031$.

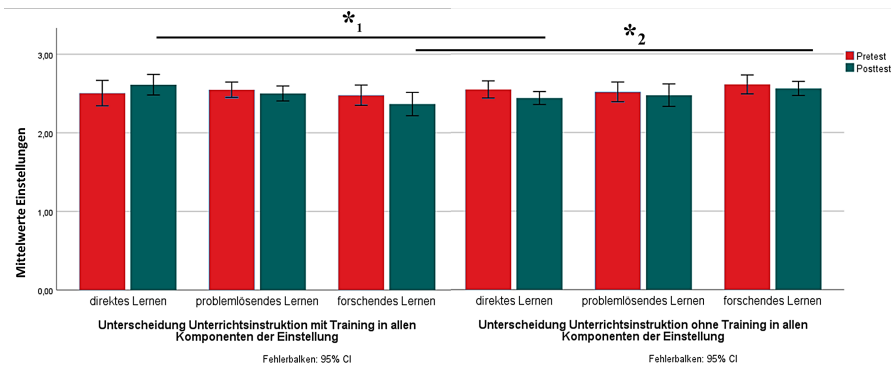


Abbildung 1: Ergebnisse des Pre- und Posttests der Einstellungen.

Die Ergebnisse der untersuchten Items zu den Schülervorstellungen finden sich in Abbildung 2. Ein hoher Balken zeigt weniger auftretende Schülervorstellungen, also mehr korrekte Antworten. Der Mann – Whitney – U – Test ergab hierbei drei signifikante Unterschiede in Pre- und Posttest. Die zweite und die fünfte Gruppe haben den problemlösenden Ansatz in der Intervention verfolgt und weisen die folgenden Unterschiede auf: $*_1$: $Z = 2,659$; $p = 0,008$ und $*_3$: $Z = 2,768$; $p = 0,006$. Das beste Ergebnis findet sich im direkten Lernen ohne

Medienkompetenztraining mit einem klaren signifikanten Unterschied zum Pretest: $*_2$: $Z = 5,990$; $p = <0,001$.

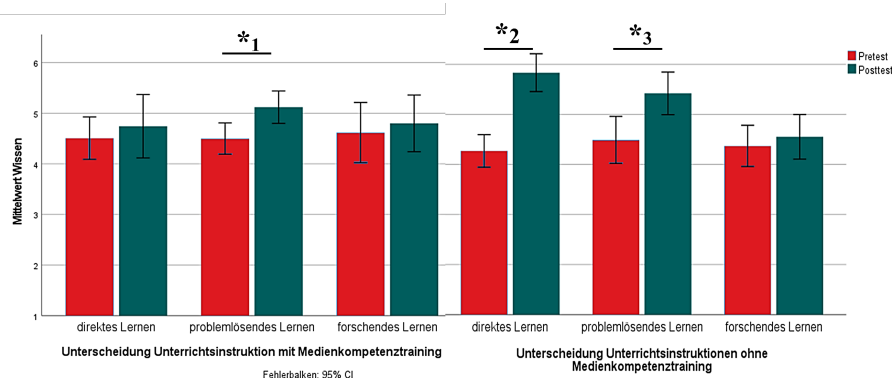


Abbildung 2: Ergebnisse des Pre- und Posttests der Schülervorstellungen

Ergebnisse der Wirkung des Medienkompetenztrainings wurden mit einem weiteren Fragebogen untersucht und können in diesem Rahmen nur zusammenfassend erwähnt werden. Inhaltlich sollte entschieden werden, welche Quelle vertrauenswürdig ist und warum. Lernende mit Teilnahme am Training wendeten das gelernte Wissen auch an. Lernende der Kontrollgruppe entschieden auf Basis des eigenen Vorwissens. Anhand der ausformulierten Begründungen der Lernenden lässt sich feststellen, dass Begründungen der Kontrollgruppe oft persönlich sind. Lernenden mit Teilnahme am Training verwenden dagegen oftmals allgemeingültige Argumente in ihren Begründungen.

Diskussion

Die Einstellungen der Lernenden zeigen bei den Gruppen zwei bis sechs eine klimafreundlichere Einstellung nach der Intervention. Ein signifikanter Unterschied (Abb. 1 $*_2$) ist dabei insbesondere zwischen den Posttests der Gruppen des forschenden Lernens messbar. Diese Instruktion in Kombination mit dem Training ergibt eine klimafreundlichere Einstellung als bei der Gruppe des forschenden Lernens ohne die Durchführung des Trainings. Anderes zeigt sich in den Gruppen des direkten Lernens (Abb. 1 $*_1$). Daher lässt sich eine klimafreundlichere Einstellung nicht auf die Instruktionsart oder das Training zurückführen. Die Einstellungskomponenten müssen hierzu genauer überprüft werden. Dennoch lässt sich die Forschungsfrage beantworten, da in allen Gruppen eine Änderung der Einstellung nach der Intervention festzustellen ist. Die Ergebnisse der Schülervorstellungen (Abb.2) zeigen einen verbesserten Lernerfolg in jeder Gruppe. Signifikante Unterschiede finden sich jedoch nur im problemlösenden Lernen und direktem Lernen. Demnach lässt sich vermuten, dass Lenkung durch die Lehrkraft im Unterricht notwendig ist, um Schülervorstellungen zu korrigieren. Dennoch wird ersichtlich, dass auch schülerzentrierter Unterricht zu Änderungen in Einstellung und Schülervorstellungen führen kann. Kirschners (2006) Aussage sollte somit weiterhin kritisch betrachtet werden. Das forschende Lernen und damit nur minimale Lenkung der Lehrkraft zeigt in dieser Studie jedoch keine signifikanten Verbesserungen hinsichtlich der Schülervorstellungen. Da andere Forschungsergebnisse (vgl. Ergebnisse Knogler & Hetmanek, 2017) dennoch von Erfolgen berichten, ist eine weitere Studie geplant. Die positive Wirkung des Medienkompetenztrainings zeigt sich insbesondere in Formulierungen von Lernenden. Die Wirkung in Kombination mit den Instruktionsarten scheint keinen Zusammenhang zu zeigen (siehe Vergleich in Abb.1 und Abb.2).

Literatur

- Alexander, P. A., Fives, H., Buehl, M. M., & Mulhern, J. (2002). Teaching as persuasion. *Teaching and Teacher Education*, 18, 795-813.
- Bohner, G. (2002): Einstellungen. In: Wolfgang Stroebe, Klaus Jonas und Miles Hewstone (Hg.): *Sozialpsychologie. Eine Einführung*: Springer Berlin, Heidelberg, S. 265–315.
- Höttecke, Di. (2021): Klimawandel in Medien. Drei Antworten, wie man Schülerinnen und Schüler auf Darstellungen des Klimawandels in den Medien vorbereiten kann. In: *Naturwissenschaften im Unterricht Physik* 32 (183/184), S. 50–55.
- Kirschner, P. A.; Sweller, J.; Clark, R. E. (2006): Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and In-quiry-Based Teaching. In: *Educational Psychologist* (41 (2)), S. 75–86. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/27699659_Why_Minimal_Guidance_During_Instruction_Does_Not_Work_An_Analysis_of_the_Failure_of_Constructivist_Discovery_Problem-Based_Experiential_and_Inquiry-Based_Teaching, zuletzt geprüft am 16.02.2022.
- Knogler, M., Hetmanek, A. & CHU Research Group (2017). Forschendes Lernen oder lehrerzentrierte Ansätze im naturwissenschaftlichen Unterricht: Was ist effektiver? www.clearinghouse-unterricht.de, Kurz-review 1.
- Oyrer, S. (2018): Forschendes Lernen als kreativer Erkenntnisweg im Physikunterricht der Sekundarstufe. In: *Pädagogische Horizonte* 2 (2), S. 15–35.
- Schecker, H.; Wilhelm, T.; Hopf, M.; Duit, R. (Hg.) (2018): *Schülervorstellungen und Physikunterricht*: Springer Berlin, Heidelberg.
- Seifried, J.; Klüber, C. (2006): Unterrichtserleben in schüler- und lehrerzentrierten Unterrichtsphasen. *Unterrichtswissenschaft* 34 (2006) 1, S. 2-21. In: *Unterrichtswissenschaft* 34. DOI: 10.25656/01:5507.
- Schubatzky, T.; Wackermann, R.; Wöhlke, C.; Haagen-Schützenhöfer, C.; Jedamski, M.; Lindemann, H.; Cardinal, K. (2023): Entwicklung des Concept-Inventory CCCI-422 zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels. In: *ZfDN* 29 (1). DOI: 10.1007/s40573-023-00159-8.
- Szymanski, M. (2008): *Globales Lernen - das Mystery als Lernmethode für vernetztes Denken im Geographieunterricht. wissenschaftliche Arbeit*. Technische Universität Dresden. Institut für Geographie.
- Treumann, K. P.; Meister, D. M.; Sander, U.; Burkatzki, E.; Hagedorn, J.; Kämmerer, M.; Strotmann, M. und Wegener, C. 2007. *Medienhandeln Jugendlicher: Mediennutzung und Medienkompetenz; Bielefelder Medienkompetenzmodell*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwissenschaften. <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-531-15293-6>.