

Veränderung von Vor- und Einstellungen zu Forschendem Lernen im Rahmen eines Fortbildungsprogramms

Bei der Analyse von Publikationen zur Rolle von ‚Forschendem Lernen‘ (Inquiry-based Learning, IBL) im naturwissenschaftlichen Unterricht zeigt sich, dass eine große Diskrepanz zwischen den gesetzlichen Forderungen und der tatsächlichen Situation an Schulen besteht. Einerseits wird IBL als wesentlicher Bestandteil des Unterrichts angesehen (Barron & Darling-Hammond, 2010; Roberts & Bybee, 2014) und ist seit Jahren in Lehrplänen, Kompetenzmodellen und Bildungsstandards verankert (Hofer, Abels & Lembens, 2018; NGSS, 2013; NRC, 2000; Rundgren, 2018). Andererseits belegen Studien, dass SchülerInnen nur selten mit IBL in der in den offiziellen Dokumenten intendierten Form konfrontiert werden (Crawford, 2014; Engeln, Euler & Maass, 2013) und unzureichende Kompetenzen in diesem Bereich aufweisen (Suchan & Breit, 2016). Als Grund dafür werden u. a. eine unzureichende Ausbildung und damit einhergehende unangemessene Vorstellungen von Lehrpersonen angesehen (Capps, Shemwell & Young, 2016; Hofer, Abels & Lembens, 2018).

Um dem entgegenzuwirken und die Umsetzung von IBL an Schulen zu fördern, wurde ein Fortbildungsprogramm entwickelt, im Rahmen dessen Lehrpersonen bei der Planung, Durchführung und Reflexion von IBL in ihren eigenen Klassen begleitet und unterstützt wurden. Dabei wurden das Wissen, die Vor- und Einstellungen der teilnehmenden Lehrpersonen in Bezug auf IBL sowohl zu Beginn als auch nach Abschluss des Programms erhoben. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse aus den beiden Erhebungszeitpunkten gegenübergestellt und hinsichtlich der Veränderungen in Richtung eines theoretisch fundierten Konzepts von IBL analysiert.

Design und Methoden

Das Fortbildungsprogramm wurde in Kooperation mit drei Lehrpersonen an Gymnasien in Wien durchgeführt. Jede Lehrperson nahm mit einer Klasse der Sekundarstufe II im Umfang von jeweils drei Unterrichtseinheiten (je 100 Minuten) teil. In Anlehnung an die Methode der ‚Lesson Study‘ (Stepanek et al., 2007) wurden die IBL-Einheiten gemeinsam geplant und vorbereitet. Nach der individuellen Umsetzung durch die Lehrpersonen in der jeweils eigenen Klasse wurden die Erfahrungen ausgetauscht und positive sowie herausfordernde Aspekte diskutiert. Die Erkenntnisse aus diesem Austausch flossen schließlich in die Planung und Vorbereitung der nachfolgenden Einheit ein. Dieser Zyklus wurde von einer permanenten Datenerhebung in Form von schriftlichen, Audio- bzw. Videodaten begleitet.

Um die Veränderungen des Wissens, der Vor- und Einstellungen zu untersuchen, wurden vorrangig die Daten aus der Gruppendiskussion am Beginn (prä) sowie der Einzelinterviews am Ende (post) des Fortbildungsprogramms herangezogen (siehe Abb. 1). Sowohl die Gruppendiskussion als auch die Einzelinterviews wurden leitfadengesteuert durchgeführt und umfassten eine Dauer von jeweils ungefähr 50 Minuten. Die Daten aus beiden Erhebungszeitpunkten wurden audioaufgezeichnet, vollständig transkribiert und mit der Methode der Qualitativen Inhaltsangabe (Kuckartz, 2014; Mayring, 2010) ausgewertet. Basierend auf den Daten der Gruppendiskussion wurde ein Kategoriensystem (induktives Vorgehen) entwickelt, das auf die Daten der prä- und post-Erhebung angewendet wurde. Um die Daten der post-Erhebung umfassend analysieren zu können, wurde das vorliegende Kategoriensystem nach deduktiver Anwendung induktiv ergänzt.

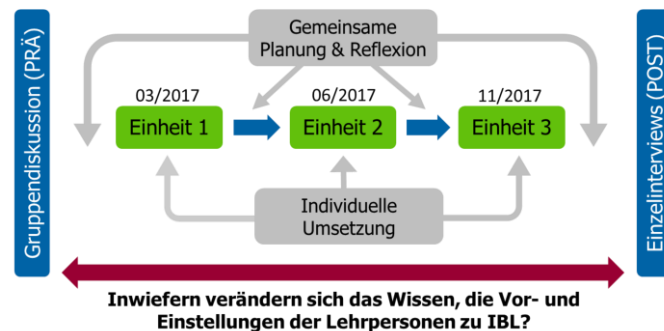


Abb. 1. Design des Fortbildungsprogramms

Einblick in erste Ergebnisse

Als Ergebnis der Datenanalyse aus der prä-Erhebung entstand ein Kategoriensystem mit den vier Hauptkategorien ‚Lernumgebung‘, ‚Ziele‘, ‚Lernbegleitung‘ und ‚Hinderungsgründe‘. Um der Frage nach den Veränderungen des Wissens, der Vor- und Einstellungen zu IBL nachzugehen, werden hier auf Basis der Hauptkategorien drei querliegende Aspekte herausgearbeitet: (1) Hinderungsgründe versus Herausforderungen, (2) das Konzept von IBL als Zusammenfassung aller Kategorien und (3) die Einstellung der Lehrpersonen, die aus Aussagen in den verschiedenen Kategorien ableitbar ist.

Hinderungsgründe versus Herausforderungen. Bei der Betrachtung der Ergebnisse hinsichtlich ungünstiger Faktoren bei der Implementierung von IBL zeigt sich, dass die Lehrpersonen diese in der post-Erhebung eher als Herausforderungen und nicht länger als Hinderungsgründe, wie in der prä-Erhebung, wahrnehmen. Beispielsweise wird davon gesprochen, dass die Planung und Umsetzung von IBL eine deutlich höhere Komplexität mit sich bringen als bei anderen Formen des Unterrichts, dieser Herausforderung jedoch mit entsprechender Vorbereitung und Erfahrung begegnet werden kann. Auch die Anzahl der Aspekte, die als ungünstig angesehen wurden, sank. Die Einstellung der SchülerInnen, finanzielle und räumliche Ressourcen sowie die Wirksamkeit von IBL wurden in der post-Erhebung nicht länger als Hinderungsgründe genannt. Neu eingebracht wurde hingegen, dass ein Mangel an Erfahrung mit IBL nicht nur für die SchülerInnen, sondern vor allem auch für die Lehrpersonen eine große Herausforderung darstellt. In diesem Zusammenhang gaben die Lehrpersonen an, dass es weder in ihrer Schulzeit noch in ihrem Studium (ausreichend viele) Möglichkeiten gegeben habe, Erfahrungen mit IBL und dem Prozess der Erkenntnisgewinnung zu machen. Insgesamt zeichnet sich in den Daten ab, dass die Lehrpersonen nach der Teilnahme am Fortbildungsprogramm ein deutlich differenzierteres Bild hinsichtlich der Herausforderungen im Zusammenhang mit IBL haben als davor.

Konzept von IBL. Zu Beginn des Fortbildungsprogramms sahen die Lehrpersonen IBL als spezielle Unterrichtsmethode an, „um Ziele zu erreichen, die über jene des Regelunterrichts hinausgehen“ (Hofer, Abels & Lembens, 2018, S. 6). Als charakteristisch für diese Methode erachteten sie ein anregendes Setting, offene(re) Aufgabenstellungen und dass die SchülerInnen Fragestellung in Gruppen „erforschen“, indem sie u. a. praktische Arbeiten durchführen (ebd.). Im Vergleich zur prä-Erhebung lassen die Daten aus der post-Erhebung auf ein deutlich strukturierteres Konzept von IBL schließen. Es wird nun klar formuliert, dass IBL von einer Fragestellung ausgeht, die durch verschiedene Aktivitäten der SchülerInnen – je nach Level von IBL (Blanchard et al., 2010) – untersucht wird. Die im Rahmen dieser Aktivitäten gewonnenen Erkenntnisse dienen schließlich dazu, die eingangs gestellte Frage zu

beantworten. Außerdem betonten die Lehrpersonen, wie entscheidend es sei, eine Lernumgebung auf die Ziele, Inhalte, Ressourcen und organisatorischen Bedingungen sowie auf das Wissen und die Kompetenzen der SchülerInnen abzustimmen (siehe Abb. 2). Alles in allem stellen die Lehrpersonen IBL in der post-Erhebung als komplexen Unterrichtszugang dar, der eine Vielzahl miteinander verknüpfter Aspekte enthält.

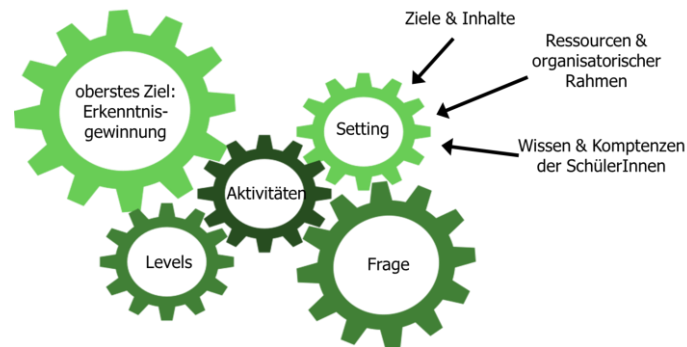


Abb. 2. Konzept der Lehrpersonen von IBL nach dem Fortbildungsprogramm

Einstellung zu IBL. In der Gruppendiskussion zu Beginn des Fortbildungsprogramms gaben die Lehrpersonen an, dass IBL zwar wünschenswert, aber im regulären Unterricht nicht durchführbar sei. Sowohl die Vorbereitung als auch die Durchführung von IBL wurden als äußerst aufwendig und mit den gegebenen Rahmenbedingungen nicht vereinbar beschrieben. Dafür, dass IBL eine zusätzliche Aktivität außerhalb des Lehrplans sei, sei die Wirksamkeit der Methode dann allerdings zu gering, wie folgendes Zitat beschreibt: „Es [IBL] bringt äußerst wenig. Also von Begeisterung wenig, von was sie behalten wenig, einfach gesamt wenig“ (Hofer, Abels & Lembens, 2018, S. 65). Auch in den Abschlussinterviews wurde IBL als durchaus herausfordernder, allerdings erstrebenswerter Unterrichtsansatz beschrieben. Die Lehrpersonen betonten den Mehrwert der Denk- und Arbeitsweisen, die im Rahmen von IBL gefördert werden, und zeigten sich gewillt, IBL auch weiterhin in ihrem Unterricht einzusetzen („Also ich mache die Vorschriften [Versuchsanleitungen] (...) definitiv in den heurigen Klassen wieder.“). Es wurde angemerkt, dass die Implementierung von IBL zwar vergleichsweise viel Zeit beansprucht, dafür aber in verschiedene Richtungen wirksam sei.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Lehrpersonen IBL nach dem Fortbildungsprogramm als komplexen, jedoch erstrebenswerten Unterrichtszugang ansehen. Sie haben eine differenzierte Sichtweise auf die Herausforderungen bei der Implementierung von IBL und geben an, IBL auch zukünftig im Unterricht einsetzen zu wollen. Bei genauerer Betrachtung der Daten zeigt sich allerdings auch, dass die theoretische Fundierung der Lehrpersonen nach wie vor nicht zufriedenstellend ist und zusätzliche Arbeit im Bereich der Kompetenzorientierung (z. B. Wahrnehmung nicht-inhaltlicher Ziele) und Nature of science (z. B. Beweisbarkeit von Hypothesen) notwendig ist.

Ausblick

Nach diesem ersten Auswertungsschritt folgt nun eine tiefgehende Datenanalyse sowohl auf der Ebene der Einzelfälle als auch auf der Ebene der Gesamtgruppe. Dazu werden die Daten der prä- und post-Erhebung mit den Daten aus den gemeinsamen Planungs- und Reflexionsgesprächen (siehe Abb. 1) trianguliert. In weiterer Folge wird die Datenauswertung dann auf die Handlungskompetenzen der Lehrpersonen bei der Planung, Durchführung und Reflexion von IBL-Einheiten ausgeweitet.

Literatur

- Blanchard, M. R. et al. (2010). Is inquiry possible in light of accountability?: A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction. *Science Education*, 94(4), 577–616.
- Barron, B. & Darling-Hammond, L. (2010). Prospects and challenges for inquiry-based approaches to learning. In Dumont, H., Istance, D. & Benavides, F. (Hrsg.), *The nature of learning: Using research to inspire practice* (S. 199-225): OECD Publishing.
- Capps, D. K., Shemwell, J. T. & Young, A. M. (2016). Over reported and misunderstood? A study of teachers' reported enactment and knowledge of inquiry-based science teaching. *International Journal of Science Education*, 38(6), 934-959.
- Crawford, B. A. (2014). From Inquiry to Scientific Practices in the Science Classroom. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Hrsg.), *Handbook of Research on Science Education* (Vol. 2, S. 515-541). New York: Routledge.
- Engeln, K., Euler, M. & Maass, K. (2013). Inquiry-based learning in mathematics and science: a comparative baseline study of teachers' beliefs and practices across 12 European countries. *ZDM*, 45(6), 823-836.
- Hofer, E., Abels, S. & Lembens, A. (2018). Inquiry-based learning and secondary chemistry education - a contradiction? *RISTAL*, 1, 51-65.
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative text analysis: A guide to methods, practice and using software*. London: Sage.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (11. Aufl.). Weinheim und Basel: Beltz.
- National Research Council (NRC) (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*: National Academy Press.
- NGSS Lead States. (2013). *Next generation science standards: For states, by states*. Washington: National Academies Press.
- Roberts, D. A. & Bybee, R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. In Lederman, N. G. & Abell, S. K. (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (Vol. 2, S. 545-558). New York: Routledge.
- Rundgren, C.-J. (2018). Implementation of inquiry-based science education in different countries: some reflections. *Cultural Studies of Science Education*, 13(2), 607-615.
- Stepanek, J., Appel, G., Leong, M., Mangan, MT. & Mitchell, M. (2007). *Leading lesson study: A practical guide for teachers and facilitators*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Suchan, B. & Breit, S. (Hrsg.) (2016). *PISA 2015. Grundkompetenzen am Ende der Pflichtschulzeit im internationalen Vergleich*. Graz: Leykam.