



Wie vorangestelltes Problemlösen das kooperative Lernen mit Erklärvideos fördern kann

Identifikation eines wirksamen Lernsettings mit Erklärvideos - Maria Wevers und Martin Hänze, Universität Kassel

Theoretischer Hintergrund

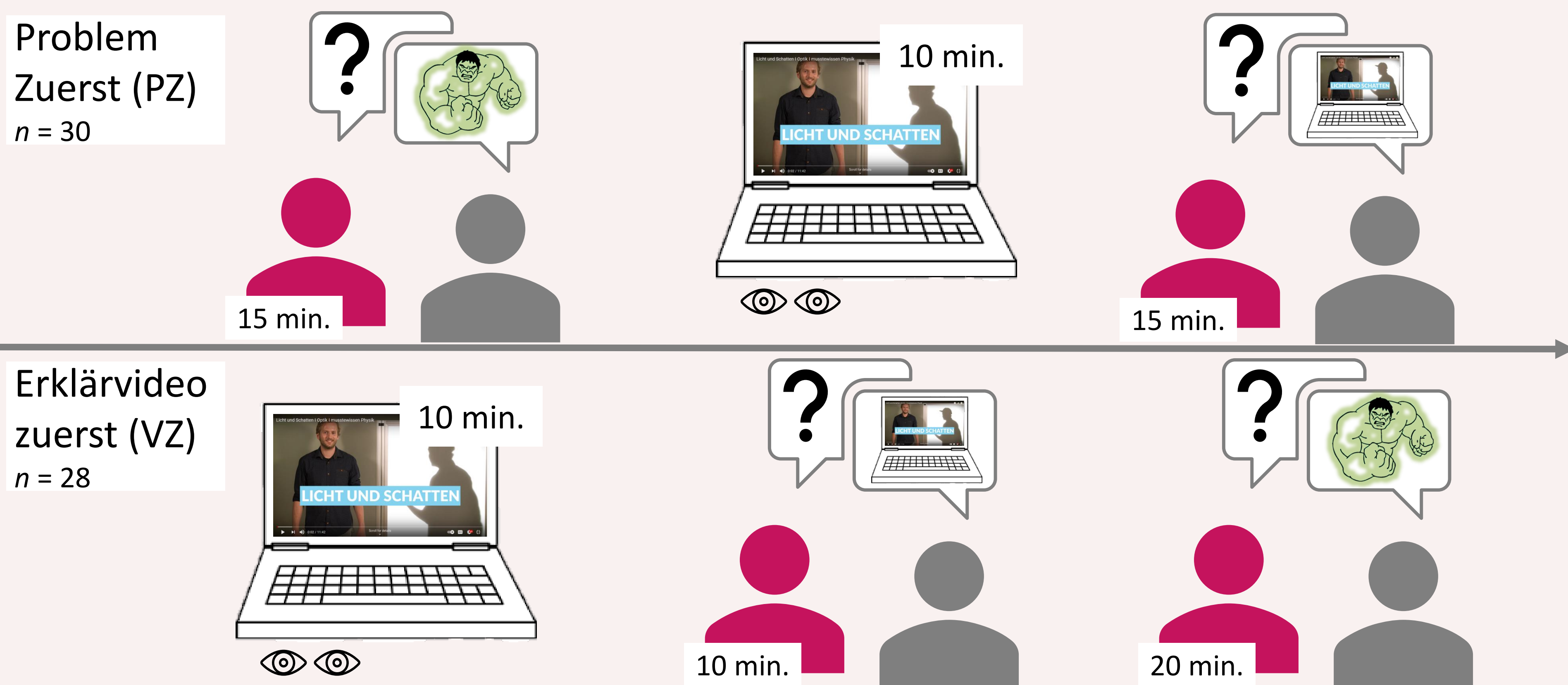
- Potenziale von Erklärvideos (EV): motivieren, veranschaulichen komplexe Inhalte, erlauben flexible + vielfältige Unterrichtsgestaltung
- **Probleme:** *geringe kognitive Aktivierung:* durch Illusion mühelosen Lernens (Paik & Schraw, 2013); durch Vwegnahme kognitiver Verknüpfungsprozesse; *kognitive Überlastung:* durch besondere Flüchtigkeit der Informationen (Leahy & Sweller, 2016)
- **Lösung 1:** Kooperatives Lernen (Johnson & Johnson, 1999) → dadurch kognitive Aktivierung (Chi & Whaley, 2014) und kognitive Entlastung (Kirschner et al., 2018)
- **Lösung 2:** Problemlösen-zuerst Ansatz (Weaver et al., 2017; Loibl et al., 2017) → dadurch kognitive Entlastung durch vorangestellte Aktivierung von Vorwissen, erhöhte kognitive Aktivierung vor und während des EV Schauens; → außerdem durch vorangestellte generierende Phase Förderung der Qualität kooperativen Lernens (explorative Annahme)

Ziel: Die Lerneffektivität von Erklärvideos durch kooperatives vorangestelltes Problemlösen stärken





Forschungshypothesen:

- 1) Lernende, die zuerst ein komplexes Problem bearbeiten, verarbeiten die Inhalte eines EV besser und erzielen dadurch höhere Lernerfolge, als Lernende, die ihre Lernphase mit der Rezeption eines EV beginnen.
- 2) Lernende, die zunächst ein komplexes Problem bearbeiten, entwickeln eine höhere Kooperationsqualität. Diese wiederum erklärt einen Teil des Erfolgs beim Einsatz des Problemlösen-zuerst Ansatzes mit EV.



Studiendesign

- Feldexperimentelle Studie in Physikvorlesung des Grundschullehramts
- *Material/ Lerngegenstand:* klausurrelevantes Thema „Licht und Schatten“; EV von *musstewissen Physik* (10 min.)
- *Aufgaben:* Wiederholung EV-Inhalt →  → komplexe Transferaufgaben 
- AVs: Lernerfolg (Fakten, Prozedural, Konzept), Kooperationsqualität

Ergebnisse

- Vergleichbarkeit der Gruppen: Keine Unterschiede bezüglich Motivation, Einstellungen; Unterschiede im Vorwissen → Lernerfolg um Vorwissenseinfluss korrigiert
- Beide Gruppen erwerben im gleichem Maße Faktenwissen und prozedurales Wissen
- Die Problem-zuerst Gruppe entwickelt umfassenderes konzeptionelles Wissen
- Kooperationsqualität (allgemein, in Bezug auf Interaktion) ist in beiden Gruppen von gleich hoher Qualität
- Kein Zusammenhang zwischen Lernerfolg und Kooperationsqualität

Tabelle 1 Mittelwerte hinsichtlich des jeweiligen Lernerfolgs der PZ und VZ Gruppe

		PZ Gruppe		VZ Gruppe		t-test		
		M	SD	M	SD	t	p	d
Prozedurales Wissen	stand.	-0.07	0.96	0.08	1.00	-0.57	0.572	-0.15
	roh	4.33	1.61	4.81	1.74		[range 0 to 7]	
Faktenwissen	stand.	-0.08	1.01	0.09	0.79	-0.72	0.472	-0.19
	roh	5.40	1.96	6.14	1.46		[range 0 to 8]	
Konzeptuelles Wissen	stand.	0.32	0.97	-0.34	0.84	2.75	0.008	0.72
	roh	1.78	1.17	1.25	0.95		[range 0 to 4]	

Anmerkung stand.-Zeilen stehen für z-standardisierte und ums Vorwissen korrigierte Lernerfolgswerte; roh-Zeilen stehen für die rohen Lernerfolgswerte in den jeweiligen Gruppen; PZ = Problem zuerst, VZ = Erklärvideo zuerst.

Diskussion

- Wird zuerst ein Problem bearbeitet, wird eine bessere Verarbeitungstiefe/Elaboration erreicht
- Kooperatives Lernen scheint unabhängig von der Reihenfolge einen guten Erfolg beim Lernen mit EV zu erzielen (bezüglich Wissens nah am EV Inhalt)
- Verbindung zwischen Kooperation und Problem-zuerst bleibt unklar
- *Limitationen:* potenzielle Deckeneffekte hinsichtlich der Bewertung der Kooperationsqualität; subjektive Erfassung der Kooperation; zu kleine Stichprobe
- *Ausblick:* konzeptuelle Replikation mit Studierenden (N=2*200) innerhalb einer Psychologievorlesung mit objektiver Erfassung der Kooperationsqualität

Literatur

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5 ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
Weaver, J. P., Chastain, R. J., DeCaro, D. A., DeCaro, M. S. (2017). *Reverse the Routine: Problem Solving Before Instruction Improves Conceptual Knowledge in Undergraduate Physics*. Contemporary Educational Psychology
musstewissen. (2017, 21. Juli). *Licht und Schatten I Optik I musstewissen Physik* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IjEOXbFf2c>
Kirschner, P. A., Sweller, J., Kirschner, F., & Zambrano, R., J., (2018). From Cognitive Load Theory to Collaborative Cognitive Load Theory. *International Journal of Computer-supported Collaborative Learning*, 13(2), 213–233. <https://doi.org/10.1007/s11412-018-9277-y>

Leahy, W., & Sweller, J. (2016). Cognitive load theory and the effects of transient information on the modality effect. *Instructional Science*, 44(1), 107–123. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9362-9>
Loibl, K., Roll, I., & Rummel, N. (2017). Towards a Theory of When and How Problem Solving Followed by Instruction Supports Learning. *Educational Psychology Review*, 29(4), 693–715. <https://doi.org/10.1007/s10648-016-9379-x>
Paik, E. S., & Schraw, G. (2013). Learning with animation and illusions of understanding. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 278–289. <https://doi.org/10.1037/a0030281>
Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>



Maria Wevers
wevers@uni-kassel.de
<http://www.uni-kassel.de/go/wevers>

„PRONET-D – Professionalisierung im Kassel Digitalisierungsnetzwerk“ wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.