Leistungssteigerung im Physikunterricht durch Flipped Classroom

Frank Finkenberg, Thomas Trefzger

Was ist Flipped Classroom?

Traditionell

Input im Unterricht

- (meist) synchrones Lernen
- Erarbeitung, Sicherung
- Anwendung, Vertiefung
- Oberstufe mit zunehmendem Input

Übungen zu Hause

- (meist) asynchrones Lernen
- Hausaufgaben zur weiteren Festigung

Flipped Classroom

Input zu Hause

- asynchrones Lernen
- instruktive Lernvideos

Übungen im Unterricht

- synchrones Lernen:
- Check-up zu Beginn
- Aufgaben
- kooperative Lernsettings

Die Forschungsfragen

Flipped Classroom → Wirkung auf? →

- Fachwissen
- Motivation
- Fachinteresse
- Selbstkonzept
- Lehrersupport
- Hausaufgaben-Disziplin
- Hausaufgaben-Dauer

Moderatoren?

- Leistungsniveau
- Geschlecht
- Lehrer

Das Studiendesign

Kontrollgruppe	80 Schüler Schule A: 3 Kurse Schule B: 1 Kurs 4 Lehrkräfte	Mrz 2016	Pretest
		Mrz - Jun 2016	synchr. Unterricht: **traditionell**
		Jun 2016	Posttest
Treatmentgruppe	70 Schüler Schule A: 3 Kurse Schule B: 1 Kurs 4 Lehrkräfte	Feb 2017	Pretest
		Feb - Mai 2017	synch. Unterricht: **Flipped Classroom**
		Mai 2017	Posttest

Theoretische Ebenen des Flipped Classroom

- **Multimediales Lernen** ... durch Autonomie über die Lernvideos
- **Lernbegleitung** ... durch individuelle Unterstützung
- **Selbstbestimmung** ... durch Wahlmöglichkeiten im Lernmaterial
- **Schüleraktivierung** ... durch Schüler- statt Lehrerzentrierung

Gemeinsamkeiten in beiden Gruppen

Gleiche Unterrichtsreihe
Induktion (6 Wo.) und elektromagn. Schwingkreis (2 Wo.)

(Fast) gleiche Lehrkräfte
Schule 1 mit drei gleichen Lehrern, Schule 2 mit Wechsel

Vergleichbarer Zeitpunkt im 2. Halbjahr
1 Woche - *Ferien* - 5 Wochen - *Ferien* - 2 Wochen

Fester Aufgabenpool
> 160 Aufgaben

Gleiche Demoexperimente
für alle Gruppen

Besonderheiten im Flipped Classroom

Lernvideos als Vorbereitung
16 Lernvideos von je 5-8 Minuten Länge von allen Lehrern

Gefilmte Experimente und Screencasts
Lernvideos kombinieren gefilmte Experimente mit Folienscreencasts

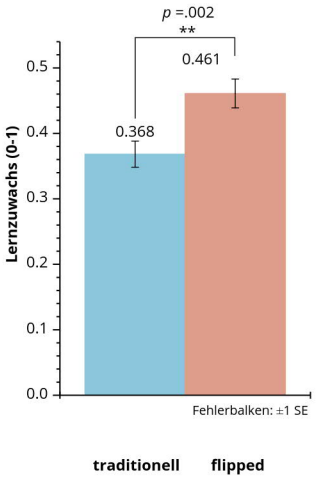
Clicker-Quiz
10 Minuten Check-up-Quiz mit Clickern zu Beginn des Unterrichts

Übungsaufgaben in Partner- oder Gruppenarbeit
Restliche Unterrichtszeit zum Anwenden und Vertiefen des Wissens

Lehrer als Lernbegleiter
veränderte Lehrerrolle: individuelles Begleiten und Fördern

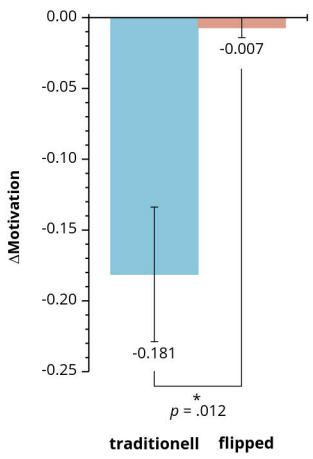
Ausgewählte Ergebnisse

▶ Im Flipped Classroom ist der Lernzuwachs größer.



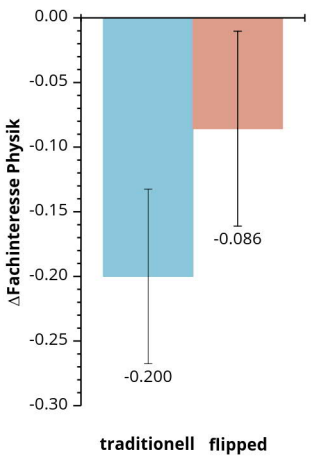
gemessen als mittlerer normalisierter Lernzuwachs $g = \frac{\text{post score - pre score}}{\text{max score - pre score}}$

▶ Die Motivation sinkt im Vergleich zur Kontrollgruppe nicht ab.



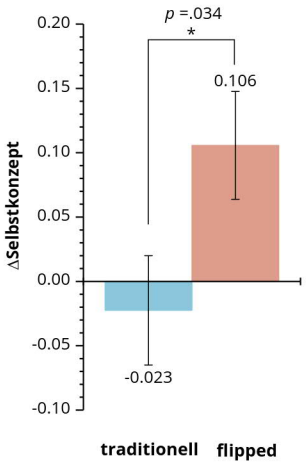
gemessen als Gain Score:
$\Delta = post - pre$

▶ Das Fachinteresse sinkt in beiden Gruppen.



gemessen als Gain Score:
$\Delta = post - pre$

▶ Das Selbstkonzept wird im Flipped Classroom besser.



gemessen als Gain Score:
$\Delta = post - pre$

Literatur

Asiksoy, G. (2015).Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12(6), 1589-1603.
Bishop, J. (2013), A controlled study of the flipped classroom with numeric methods for engeneers. Utah University.
Bishop, J. & M. Verleger (2013), The flipped classroom: A survey of the research. 120th ASEE Annual Conference & Exposition. Paper ID #6219.
Fautch, J. (2015), The flipped classroom for teaching organic chemistry in small classes: is it effective? Chem. Educ. Res. Pract., 16, 179-186.
McLaughlin, J. et al. (2014), The flipped classroom: A course redesign to foster learning and engagement in an health professions school. Academic Medicin. 89(2), 236-243.
O'Flaherty, J. & C. Phillips (2015), The use of flipped classroom in higher education: A scoping review. Internet and higher education 25, 85-95.
Munson, A. & R. Pierce (2015), Instructional design and assessment. Flipping content to improve student examination performance in a pharmacogenomics course.Am J Pharm Educ 79(7), Art. 103.

Kontakt

StR Frank Finkenberg
Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik
Universität Würzburg
Emil-Hilb-Weg 22
97074 Würzburg
frank.finkenberg@physik.uni-wuerzburg.de

Poster-Download