

Strukturierung der Lernprozesse zu kontroversen Themen der Klimaphysik

Lehrstuhl Didaktik der Physik

- **Basismodelle** geben eine Struktur für Lernprozesse (Oser & Baeriswyl 2001)
- Jedes Basismodell geht von einem Lernzieltyp aus
- Feste Sequenz der mentalen Handlungen im Lernprozess in Handlungskettenschritten

Erprobte Oser-Basismodelle

- Konzept- Begriffsbildung (KB)
- Lernen durch Entdeckung (LdE)
- Problemlösung (PL)

Beispiel: Konzeptbildung

Lernzieltyp: „Ein Objekt erklären bzw. die Bedeutung eines Wortes verstehen / Aufbau eines Wissensnetzwerks“

Handlungskettenschritte:

- KB1 Vorwissen aktivieren
- KB2 Einen Prototypen durcharbeiten
- KB3 Merkmale des Konzepts analysieren
- KB4 Mit dem Konzept aktiv umgehen
- KB5 In anderen Kontexten anwenden

Weitere Basismodelle

- Konstruktion eines Wertesystems (W)
- Entwicklung als Ziel der Bildung (EZB)
- Hypertextuelles Lernen (HL)
- Lernen durch realistische Diskurse (LrD)

Beispiel: Konstruktion eines Wertesystems

Lernzieltyp: „Wertklärung, Wertentwicklung, kritische Werteanalyse“

Handlungskettenschritte

- W1 Wertklärung in konkreten Situationen üben
- W2 Optionen anhand von Kriterien für Werteänderungen entwickeln
- W3 Werteänderung erleben, bewerten, vergleichen und begründen
- W4 Neues Wertesystem auf anderen Kontexten anwenden

Beispiel: Entwicklung als Ziel der Bildung

Lernzieltyp: „Transformation einer Tiefenstruktur z. B. ein moralisches Urteil“

Handlungskettenschritte:

- EZB1 Mit einem Konflikt durch Präsentation eines Dilemmas konfrontieren
- EZB2 Mit unterschiedlichen Positionen konfrontieren
- EZB3 Diskursiv, in einer Gruppe mit Argumenten nächsthöheren Stufe konfrontieren
- EZB4 Verschiedene Argumente analysieren
- EZB5 Änderungen (Meinung, Werte, Konzepte) **reflektieren**

- **Lernaufgaben** lösen Lernprozesse durch passende Aufgabenstellungen, Materialien und Methoden aus (Leisen 2010)

- Lernaufgaben streben festgelegte Lernziele an

- Strukturierte Lernumgebung

- Die **Klimaphysik** untersucht die Erde und die Atmosphäre
- Mögliche Themen für den Physikunterricht (z. B. www.klimawandel-schule.de):

Treibhauseffekt, Besonderheiten der Erde, Sonne-Erde-System, Strahlungsgleichgewicht, Klimamodelle, Klimasystem, Kippunkte, Folgen des Klimawandels Klimaschutz, Erneuerbare Energien, Energienutzung

- **Bewertungskompetenz** Sek I: „Im Zentrum des Bewertungsprozesses stehen das **Entwickeln** und **Reflektieren** einfacher geeigneter Kriterien als Grundlage für eine Entscheidung oder Meinungsbildung (...)“ (KMK 2024)

- WAAGE-R-Modell: Bewertungsprozesse in drei verschiedenen Grundtypen (Langlet et al. 2022)

F O R S C H U N G S F R A G E

Inwieweit decken die drei erprobten Oser-Basismodelle (Krabbe et al. 2015) die Lernprozesse beim Umgang mit kontroversen gesellschaftlichen Themen im Physikunterricht ab?

H Y P O T H E S E N

1. Lernprozesse im Physikunterricht werden anhand der erprobten Basismodellen nicht vollständig abgebildet
2. Lernprozesse im Bereich der Bewertung (und Kommunikation) fokussieren andere Ziele und brauchen weitere Basismodelle
3. Die Themen der Klimaphysik bieten relevante, überfachliche Kontexte für Entscheidung und Meinungsbildung an
4. Bereits bestehenden Lernaufgaben zur Klimaphysik könnten solche Bewertungsprozesse fördern

M E T H O D I K

- Standardbasierte Lernziele zur Klimaphysik im Bereich der Bewertungskompetenz wurden formuliert Zu 1. und 2.
- Standardbasierte Lernziele wurden zu Basismodellen anhand des Lernzieltyps zugeordnet

- Kriterien für die Stichprobenauswahl von N = 13 Lernaufgaben / Aktivitäten wurden definiert: Zu 3. und 4.
 - thematisieren mind. eines der relevanten Konzepte der Klimaphysik (In den Themenfeldern Treibhauseffekt, Klimamodelle, Klimaschutz bzw. CCC1-422)
 - weisen einen Kontextbezug zum Thema Klima und/oder Lebenswelt der Lernenden vor.
 - verfügen über verschiedene Bearbeitungsformate (offen, halboffen, geschlossen) und ggf. Binnendifferenzierung
- Lernziele wurden zu Basismodellen anhand Lernzieltyp und Handlungskettenschritte zugeordnet

E R G E B N I S S E

Lernziele (Beispiele), entsprechende Standards und Basismodelle Zu 1. und 2.

Die Lernenden... Standard Basismodelle

- prüfen Äußerungen zur Wärmepumpe in Politik und Medien hinsichtlich der Schlüssigkeit der verwendeten Bewertungskriterien und Argumentationen; (B 1.1) KB
- formulieren relevante Kriterien für die Bewertung des Betriebs von Elektrobussen in Altstädten; (B 1.2) W / HL / EZB
- beurteilen Aussagen zum Klimawandel anhand vorgegebener Kriterien, die auf Informationen aus verschiedenen Medien und dem Klimawandelbericht (IPCC) basieren; (B 1.3) EZB / W
- bilden sich reflektiert und rational im Kontext der Energiewende ein eigenes Urteil, indem Chancen und Grenzen der Nutzung erneuerbarer Energien analysiert werden; (B 2.1) LrD / EZB

Anzahl der zugeordneten Basismodelle Zu 3. und 4.

Portal	Basismodell	KB	LdE	PL	EZB	W	HL	LrD
Portal	Klimawandel-Schule.de. (N = 8)	5	1	-	1	1	-	-
	IQB (N = 3)	-	-	-	3	-	-	-
	Lernplanplus (N = 1)	-	-	-	-	-	1	-
	Orientierungsrahmen (N = 1)	-	-	-	1	-	-	-



Literatur

Z U S A M M E N F A S S U N G - F A Z I T

- Zu 1. Komplexe Zuordnung: Lernziele zu Basismodellen → Nicht trennscharf ! / basismodell-basierte Planung nötig ?
- Zu 2. Lernziele der Bewertungskompetenz / WAAGE-R → Bedarf an „neuer“ Tiefenstrukturierung (EZB) !
- Zu 3. Aktuelle Aufgaben zu Klima eher konzeptbildend → Potential für Bewertung nicht ausgeschöpft !
- Zu 4. Affektive Aspekte und Wertentwicklung → EZB und W ! (und Kommunikation durch LrD und HL)

Kontakt:

Antonio Rueda

E-Mail:

ruedamunoz@uni-potsdam.de

