

Lernkultur und Technologieeinsatz – Lassen sie keine Zeit fürs Wesentliche?

Ein indirekter Beweis

Mag. Gabriele Bleier

Lernkultur

- Stellt die Schüler/innen in den Mittelpunkt des Lernens, Individualisierung
- Bemüht sich um unterschiedliche Zugänge
- Bedient unterschiedliche Lerntypen
- Richtet die Methode am Inhalt aus
- Berücksichtigt Erkenntnisse der Lernforschung

Methoden der Lernkultur

- Einzelarbeit
- Informationssuche mit Bewegung
- Partnerarbeit
- Gruppenarbeit
- Mehrstufiges Verfahren
- Gruppenpuzzle
- Doppelkreis
- Präsentation
- Stationenbetrieb
- Projektarbeit
- Elektronische Lernpfade
-

Technologie

- Elektronische Arbeitsmittel
(Word, Math Type, ...)
- Elektronische Kommunikationsmedien
(E-Mail, Plattformen, Social Software, ...)
- Elektronische Lernmedien (Lernpfade, ...)
- Elektronische Wissensbasen (Internet, ...)
- Elektronische Mathematik-Werkzeuge
(CAS, Excel, GeoGebra, ...)

Die zentrale Frage

Warum haben Lernkultur und Technologieeinsatz noch immer nicht Einzug in jede Mathematikklasse gehalten?
Warum gibt es Lehrer/innen, die Lernkultur bzw. Technologieeinsatz wieder den Rücken kehren, obwohl sie seit 2000 (2004) in den Lehrplänen verankert sind?

Die Kritik

- Zu hoher Zeitbedarf im Unterricht
- Auf Kosten von Mathematikinhalten
- Zu hoher Aufwand bei der Vorbereitung

Die Annahme

Mit klassischem Mathematikunterricht lassen sich die wesentlichen Ziele von Mathematikunterricht besser als mit Einsatz von Technologie und Lernkultur erreichen.

Voraussetzungen: Was ist das Wesentliche? (1)

Allgemeine Bildungsziele:

Erwerb von Wissen

Entwickeln von Kompetenzen

Vermitteln von Werten

Selbstständiges Denken

Kritische Reflexion

Was ist das Wesentliche? (2)

Lehrplan Mathematik:

Operieren und rechnen

Darstellen und Interpretieren

Kritisches Denken

Argumentieren und Begründen

Produktives geistiges Arbeiten

Modellbilden

Was ist das Wesentliche? (3)

In Hinblick auf Nachhaltigkeit:

Antwortwissen

Strukturwissen

Prinzipienwissen

Was ist das Wesentliche? (4)

Langfristige Ziele in Hinblick auf Nachhaltigkeit:

- Mit Fachleuten reden können
- Wissen wiedererkennen,
Wissen wieder-holen-können
- Am öffentlichen Diskurs teilnehmen können

Kompetenzstudie 2004 (www.bildungscient.de)

- Personalentscheider/innen in Deutschland befragt
- Die Frage:
Welche Kompetenzen sollten Schulabgänger/innen aus Ihrer Sicht heute mitbringen?
- Vorgegebene soziale und fachliche Kompetenzen, Persönlichkeitsmerkmale, Methoden- und Medienkompetenzen waren zu bewerten (Skala von 1=unwichtig bis 6=sehr wichtig).

Kompetenzstudie 2004: Die Top Ten



Vergleich – Zwei Wege

Lehrperson A Klassischer Unterricht	Lehrperson B Lernkultur und Technologieeinsatz
Beide: Engagiert, kompetent Auswahl von geeigneten Lernzielen Aktivieren Vorwissen	

Vergleich – Die Vorbereitung

A	B
Wählt besten Zugang aus	Wählt beste Methode aus
Strukturiert die Unterrichtssequenz	Zerlegt in Bausteine
Wortwahl, Tafelbild, Fragen	Verschiedene Zugänge
Musterbeispiele, Übungsaufgaben	Erstellt geeignetes Material, formuliert Arbeitsaufträge
Linearer Aufbau	Vernetzter Aufbau

Vergleich – Der Unterrichtsverlauf

A	B
Wiederholt Vorwissen	Wiederholt Vorwissen
Fragend-entwickelnder Unterricht; Musteraufgabe(n)	Offene Fragestellung
Weitere Aufgaben zur Festigung	Gruppenarbeit
Training durch Hausübung	Präsentation

Weg B: Thema „Cheopspyramide“

Die Aufgabenstellung



Weg B: Thema „Cheopspyramide“

Gruppenarbeit (Präzisierung, Hilfestellung):

- Welche Informationen über die Cheopspyramide könnt ihr im Internet finden?
- Sucht nach wichtigen geschichtlichen und technischen Daten.
- Welche Informationen über die Größe eines Fußballfeldes könnt ihr im Internet finden?
- Skizziert eine Pyramide und beschreibt ihre Eigenschaften.
- Baut ein Modell der Pyramide.
- Zeichnet ein Fußballfeld. Wählt für beide den gleichen Maßstab.

Weg B: Thema „Cheopspyramide“

Gruppenarbeit (Methodische Hinweise):

- Arbeitet in Gruppen zu drei bis vier Personen
- Legt für die Gruppe einen Arbeitsplan und eine Aufgabenverteilung fest!
- Bereitet eine Präsentation eurer Ergebnisse vor!



Vergleich – Wie wird gelernt?

A	B
Passiv	Aktiv
Gelenkt	Selbsttätig
Nachvollziehend	Produzierend
Systematik übernehmend	Selbst strukturierend
Formales Lernen	Verbales Lernen
Mehrheitlich emotional distanziert	Mehrheitlich Freude/Anteilnahme
Verantwortung an Lehrer/in delegiert	Eigenverantwortung
„Fütter-Taktik“	„Buffet-Taktik“

Vergleich – Rolle der Lehrperson

A	B
Aktiv	Passiv
Präsentiert	Stellt bereit
Steuert	Begleitet
Kontrolliert	Beobachtet
Wissensvermittler	Coach von Lernprozessen

Vergleich – Was wird gelernt?

A	B
Systematik	Vernetzung
Exakte Schreibweise/Sprechweise	Kommunizieren, begründen, argumentieren
Training, Tipps, Tricks	Wissen selbst konstruieren
Keine Irrwege, keine Umwege	Fehler machen, aus Fehlern lernen
Fachwissen	Fachwissen; außermathematische Kompetenzen

Vergleich – „Das Wesentliche“

A	B
Rechenfertigkeit, operieren	Weniger Rechenfertigkeit
	Verbalisieren
Exaktes Arbeiten	Begründen, argumentieren
	Kritisches Denken, Reflexion
Wissensinhalte	Wissensinhalte und außermathematische Kompetenzen
Antwortwissen	Strukturwissen

Der indirekte Beweis

Mit der klassischen Methode A gelingt es nicht,

- 1) außermathematische Kompetenzen zu stärken bzw. allgemeine Bildungsziele umzusetzen,
- 2) aber auch nicht alle innermathematische Bildungsziele zu erreichen,
- 3) Schüler/innen im selben Ausmaß zur Auseinandersetzung mit Mathematik zu gewinnen

Was Technologieeinsatz leisten soll

- Auslagerung komplexer Rechengvorgänge
- Stärken von Strukturwissen
- Unterstützung bei Visualisierung
- Möglichkeiten zu experimentellem Zugang
- Vernetzung von Darstellungsmöglichkeiten in der Mathematik
- Möglichkeiten zur Selbsttätigkeit und Selbstkontrolle
- Individualisierung des Lernens
- Unterstützung von Präsentation

Schlussfolgerungen

- Methodenvielfalt
- Wahl der angemessenen Methode (auch fragend-entwickelnder Unterricht bzw. LehrerInnenvortrag sind für bestimmte Inhalte unverzichtbare Methoden)
- Wahl der geeigneten Technologie, Einsatz auf geeignete Weise

Wirklich innovativ
wird man erst dann,
wenn einmal etwas
daneben gegangen ist.

Woody Allen

