



Individuelles Lernen

mit



Hubert Pöchtrager
www.jku.at/lzmd

Zum Nachdenken

Dieser unserer Didaktik Hauptplan sei folgender:
Eine Anweisung zu suchen und zu finden,
wie die Lehrenden weniger lehren,
die Lernenden aber mehr lernen;
die Schulen weniger Lärm, Widerwillen und vergebliche
Arbeit,
aber mehr Muße, Vergnügen und tüchtigen Fortschritt
zeigen ...

Johann Amos Comenius 1657

Individuelles Lernen



„Beibringen, darbieten, übermitteln sind [...] Begriffe der Unterrichtskunst vergangener Tage. [...] Wohl soll der Schüler auch künftig Kenntnisse und Fertigkeiten gewinnen – wir hoffen sogar: noch mehr als früher – aber wir wollen sie ihm nicht beibringen, sondern er soll sie sich erwerben.“

(Kühnel J. 1916, zitiert nach Krauthausen & Scherer 2007, S. 114)

Individuelles Nacherfinden



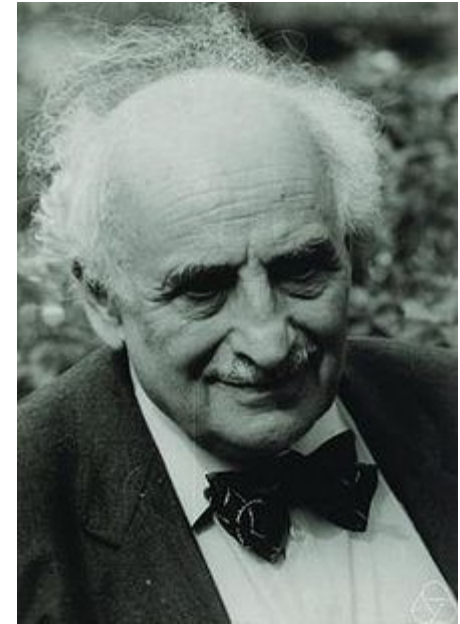
„Die Nacherfindung, die didaktisches Prinzip auf Forschungsniveau ist, soll Prinzip des ganzen mathematischen Unterrichts sein, nicht nur auf der Vorstufe zur Mathematik, wo sie durch ihre Nähe zum manuellen Spiel zu wenig mathematische Züge zeigt.“

(Freudenthal 1973, S. 124)

Entdeckendes Lernen – warum?

Telling a kid a secret he can
find out himself is not only
bad teaching, it is a crime.

Freudenthal (1971)



Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Hans_Freudenthal

Konstruktivistische Didaktik

„Jeder Sinn, den ich selbst für mich einsehe, jede Regel, die ich aus Einsicht selber aufgestellt habe, treibt mich mehr an, überzeugt mich stärker und motiviert mich höher, als von außen gesetzter Sinn, den ich nicht oder kaum durchschaue und der nur durch Autorität oder Nicht-Hinterfragen oder äußerlich bleibende Belohnungssysteme gesetzt ist.“ (Reich 2008, S. 95)

Entdeckendes Lernen im virtuellen Mathematikland



„Gelernt wird nicht durch Konsum, sondern durch Interaktion“
(Röll, 2003, S.155)

Lernen mit GeoGebra



- **Arbeitsanleitungen**

Konstruieren von Winkeln, Dreiecken, besonderen Punkten

- **Üben mit Selbstkontrolle**

- **Begriffsbildung**

durch Erforschen von Beispielen und Gegenbeispielen

<https://www.geogebra.org/m/eUkVQmJy>

- **Modellieren**

- Piratenaufgabe**

- Aus dem sicheren Hafen sticht an einem nebligen Novembertag ein Patrouillenboot in See, um Piraten aufzustöbern. Die Voraussetzungen hierfür sind denkbar schlecht, denn die Sichtweite beträgt nur 0,5 km. Dennoch befiehlt der Kommandant die Ausfahrt und das Boot geht mit 20 km/h auf Kurs Nordost.

- Zur gleichen Zeit fährt ein Piratenschiff mit 15 km/h in Richtung Südost. Als das Patrouillenboot den Hafen verlässt, befindet sich das Piratenschiff 8 km in nördlicher und 2 km in östlicher Richtung vom Hafen entfernt.

- Können die Piraten aufgespürt werden?

- Quelle: Laakmann, H. (2005) in: Barzel, B. et al. (Hrsg.). Computer, Internet & Co. im Mathematikunterricht

Lösung: <https://www.geogebra.org/m/Dx8vNnJa>

Lernen mit GeoGebra



- **Mathematisches Forschen und Experimentieren**

Black Box Aufgaben

Forschen – Experimentieren - Entdecken

Satz des Thales

Satz des Pythagoras

Lernen mit GeoGebra



Mehr Material für die Sekundarstufe I unter

<https://www.geogebra.org/user/list?search=Poechtrager>

BRUDER Regina (2014), Forschen, Explorieren, Problemlösen; in: LINNEWEBER-LAMMERSKITTEN Helmut (Hrsg.), Mathematik Fachdidaktik. Grundbildung und Kompetenzaufbau im Unterricht der Sek. I und Sek. II, Kallmayer/Klett Friedrich Verlag: Seelze 141-158

BÜCHTER Andreas & LEUDERS Timo (2005), Mathematikaufgaben selbst entwickeln. Lernen fördern – Leistung überprüfen, Cornelsen Verlag Scriptor: Berlin

FREUDENTHAL Hans (1971), Geometry between the Devil and the Deep Sea; in: Educational Studies in Mathematics. Vol. 3 No. 3/4. Springer 413-435

FREUDENTHAL Hans (1973), Mathematik als pädagogische Aufgabe, Klett Verlag: Stuttgart

KRAUTHAUSEN Günther & SCHERER Petra (2007), Einführung in die Mathematikdidaktik (3. Aufl.), Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg

LAAKMANN Heinz (2005), Die Piratenaufgabe – verschieden darstellen, verschieden bearbeiten; in: BARZEL Bärbel, HUSSMANN Stephan, LEUDERS Timo (Hrsg.) (2005), Computer, Internet & Co. im Mathematik-Unterricht. Cornelsen Verlag Skriptor

LEUDERS Timo (2014), Entdeckendes Lernen – Produktives Üben; in: LINNEWEBER-LAMMERSKITTEN Helmut (Hrsg.), Mathematik Fachdidaktik. Grundbildung und Kompetenzaufbau im Unterricht der Sek. I und Sek. II, Kallmayer/Klett Friedrich Verlag: Seelze 236-263

REICH Kersten (2008), Konstruktivistische Didaktik. Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool (4. Aufl.), Beltz Verlag: Weinheim, Basel

REINMANN Gabi & MANDL Heinz (2006), Unterrichten und Lernumgebungen gestalten; in: KRAPP Andreas & WEIDENMANN Bernd (Hrsg.). Pädagogische Psychologie (5. Aufl.), Beltz PVU: Weinheim, Basel 613-658

RÖLL Franz Josef (2003), Pädagogik der Navigation. Selbstgesteuertes Lernen durch Neue Medien, kopaed: München

WEIGAND Hans-Georg & WETH Thomas (2002), Computer im Mathematikunterricht, Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg

WINTER Heinrich (1989), Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Einblick in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik, Vieweg: Braunschweig

h.poechtrager@eduhi.at