

Zum entdeckenden Lernen und zur Freiheit bzw. Unfreiheit des Lehrers. Die Forderung nach einem Unterricht, der entdeckendes Lernen ermöglicht, wurde natürlich nicht nur von George Pólya erhoben. Auch der (im Jahre 2017 verstorbene) Mathematikdidaktiker Heinrich Winter hat sich damit beschäftigt. Im Downloadbereich meiner Institutswebsite finden Sie seinen Artikel *Lernen durch Entdecken?* Lesen Sie diesen Artikel bis einschließlich Abschnitt 5 (also bis zur vierten Seite) und fassen Sie dessen Inhalt zusammen. Beurteilen Sie, inwieweit sich entdeckendes Lernen im Unterrichtsalltag umsetzen lässt. Welche Hindernisse gibt es?

Bildungsstandards I. Lesen Sie den Artikel *Bildung – nicht Standardisierung* von Hartmut Köhler; oder zumindest so viele Auszüge daraus, wie Ihre Zeit und Kraft zulassen. Nehmen Sie Stellung zu den Thesen des Autors.

Bildungsstandards II, Variation von Aufgaben I. Wir betrachten die Aufgabe *Fassadenanstrich* aus *Bildungsstandards Mathematik: konkret* (herausgegeben von Werner Blum und anderen), die im Downloadbereich meiner Website verfügbar ist.

- a) Lösen Sie die (für uns recht einfache) Aufgabe und überlegen Sie, welche mathematischen Kompetenzen (aus der offiziellen Liste der Bildungsstandards) beim Lösen dieser Aufgabe im Mathematikunterricht gefördert bzw. getestet werden.
- b) Beim Nachdenken über Variationen der Aufgabe fiel mir – recht typisch – diese hier zur Variation der Fassadenfläche ein: *Bei welchen Flächenmaßen der anzustreichenden Fassade ist Herrn Meiers Strategie, nur 10-Liter-Farbeimer zu kaufen – möglicherweise mehrere –, optimal?* Lösen Sie bitte auch diese Aufgabe.
- c) Ist die Variation oben nach Ihrer Ansicht unterrichtstauglich? Durch welche erneute(n) Veränderung(en) der variierten Aufgabe oben lässt sich die Zugänglichkeit der Aufgabe für untere Klassenstufen verbessern?
- d) Ersinnen Sie weitere Variationen derselben Aufgabe. Welche sind (für welche Klassenstufen?) unterrichtstauglich? Welche Kompetenzen der Bildungsstandards werden durch sie gefördert?

Variation von Aufgaben II. Lesen Sie den Artikel *Aufgabenvariation im Mathematikunterricht* (Hans Schupp, 2002) und nehmen Sie insbesondere die dort vorgestellten Variationsstrategien zur Kenntnis. Wählen Sie dann nach eigenem Ermessen eine Aufgabe der Mathematik-Olympiaden (hier ist der Link) und nennen Sie denkbare Variationen dieser Aufgabe, die von Schülerinnen und Schülern vorgeschlagen werden könnten. Bewerten Sie die verschiedenen Variationen im Hinblick auf ihre Machbarkeit und Ergiebigkeit.

„Klumpatsch-Aufgaben“. Wir vergleichen die Aufgabe *Pflastersteine* mit der Mathematikolympiaden-Aufgabe MO 570613 – siehe <http://www.mathematik-olympiaden.de/aufgaben/57/1/A57061.pdf>. Beide Aufgaben haben strukturelle Ähnlichkeiten, da beide in ihren Teilaufgaben mit Variationen arbeiten, und sind doch recht verschieden. Arbeiten Sie den grundsätzlichen Unterschied der Variationstechniken in den beiden Aufgaben heraus.