



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathe kreativ - Bildgesteuerte offene Aufgaben 7.-9. Klasse

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de





Mathe kreativ – bildgesteuerte offene Aufgaben

"Die Mathematik, recht betrachtet, besitzt nicht nur Wahrheit, sondern auch höchste Schönheit – eine kalte und strenge Schönheit gleich einer Skulptur, ohne Anziehungskraft für irgendeine unserer schwächeren Seiten, ohne die prächtigen Anreize der Malerei oder der Musik, aber von erhabener Reinheit und einer strengen Vollendung, wie sie nur höchste Kunst aufweisen kann."

(Bertrand Russell)

Liebe KollegInnen,

Mathematik wird nicht sehr häufig als Lieblingsfach von Schülern genannt. Sie gilt in den Köpfen vieler als schwierige Disziplin, die Inhalte der Aufgaben wirken unrealistisch konstruiert, der Mathematikunterricht wird unanschaulich und deduktiv beschrieben. Die Folge sind Misserfolgserlebnisse, was Lernen blockiert. Ein Mathematiklehrer, der seine Schüler an der Tafel beim Vorrechnen einer komplexen Aufgabe blamiert, ist sich dessen vielleicht gar nicht bewusst, dass Lernsituationen durch mit ihnen verkoppelte schlechte Erfahrungen mit Angst besetzt werden. Dies führt zu einer Spirale negativer Verstärkung. Das Denken wird blockiert, was wiederum zu einer negativen Rückmeldung führt, welche die Angst vor der Mathematik verstärkt und das Denken nachhaltig hemmt.

Auch ist unter Schülern die Ansicht verbreitet, dass Mathematik etwas Statisches ist, nur Produkte und Algorithmen in den Vordergrund stellt und nichts Lebendiges, Dynamisches, Spannendes und Neues an sich hat.

Die hier vorliegenden bildgesteuerten Aufgaben intendieren eine andere Ansicht von Mathematik. Sie erlauben dem Schüler selbstständig mathematisch kreativ zu werden und ein Stück eigene Mathematik zu schaffen. Bei offenen Aufgaben geht es nicht nur um richtig oder falsch, sondern um das Aufwerfen von Fragen und infrage Stellen von Sachverhalten oder Darstellungen zu mathematischen Themen, um das Entdecken und Erfinden mathematischer Zusammenhänge, um Problemlösemethoden und Beschreibungsmöglichkeiten von Alltagszusammenhängen, um ein Finden und Ausprobieren neuer, subjektiver und evt. unkonventioneller Problemlösungen sowie das Variieren und Erfinden eigener Aufgaben; alleine und im Team.

Öffnen Sie sich und ihren Unterricht für die „andere Seite der Mathematik“, indem Sie Ihre Schüler auf das Spielfeld der Mathematik lassen!

Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülern viel Freude und neue Erkenntnisse!

Eva-Maria Bablick
Michael Tschakert



Legitimation

Wieso offene Aufgaben?

- Offene Aufgaben machen Schüler offen für Mathematik.
- Sie fördern den kreativen Umgang mit Mathematik.
- Sie erlauben und fördern das eigenverantwortliche Arbeiten.
- Sie fördern Teamfähigkeit.
- Es gibt nicht **den** Lösungsweg und **die** Lösung. Das motiviert die Schüler/innen.
- Es findet eine natürliche Differenzierung statt, da der Schüler/die Schülerin selbst den Schwierigkeitsgrad der Aufgabe wählt.

Der Vorteil von Bildimpulsen:

- Anregende, ungewöhnliche Bilder haben einen großen Aufforderungscharakter.
- Bilder lassen eine große Offenheit zu und schaffen Freiräume für mathematisches und problem-lösendes Denken.
- Modellbildungsprozesse werden initiiert, die Lösungsstrategien hervorbringen.
- Der Schüler erlernt mathematische Strategien wie: Fragen stellen, abschätzen, Beziehungen und Zusammenhänge herstellen, mathematisch relevante Dinge herausfiltern, Alltagstätigkeiten (schätzen, kopfrechnen, interpretieren) werden geübt.
- Die „andere Seite der Mathematik“, die schöne und anregende, wird vermittelt.

Die „Operative Gesamtbehandlung“ bei bildgesteuerten Aufgaben:

- Zur Kompositionsfähigkeit:

Mathematisch relevante Informationen müssen aus dem Bild herausgefiltert und in die mathematische Sprache übersetzt werden. Eine Aufgabe entsteht.

Das Herausgefilterte muss so verkettet werden, dass durch Operationen eine Lösung des Problems möglich wird.

- Zur Assoziativität:

Bilder evozieren viele Assoziationen, erlauben kreatives, problemorientiertes Denken.

Bildgesteuerte Aufgaben fördern die Auseinandersetzung mit verschiedenen Lösungswegen.

- Zur Reversibilität:

Beim Planen, Entwerfen, Komponieren einer Aufgabe wird beim Schüler zunehmend das Verständnis für den Zusammenhang zwischen Operation und Gegenoperation geweckt.

Aufgabenformen wie Tauschaufgaben, Probeaufgaben oder Umkehraufgaben werden geschult.



Zum Umgang mit den Bildern und Aufgaben

- 1 • Legen Sie ein Bild auf und lassen Sie die Schüler (ohne zunächst auf mathematische Zusammenhänge zu achten) das Gesehene verbalisieren.
- 2 • Im Unterrichtsgespräch soll der Fokus zunehmend auf mathematische Dinge gelenkt werden. Die ersten Fragen (bzw. Aufgaben) tauchen auf und können unter Umständen auch schriftlich fixiert werden. Die Schüler können alleine, mit Partner oder im Team arbeiten.
- 3 • Die Arbeitsblätter können je nach Intention eingesetzt werden: als Anregung, als Differenzierung, als erweitertes Lernangebot etc. Die Aufgaben werden zunehmend (beim 2. Arbeitsblatt) geschlossener (textgebundener), um Formelkenntnisse und Lösungswege zu festigen.

Die Bedeutung der Piktogramme:



Was ist das?
Welche Informationen kann ich dem Bild entnehmen?
Ein beliebig ausgedehntes Assoziogramm wird erstellt.



Auf den 1. Blick:
Welche mathematisch relevanten Probleme (Aufgaben) fallen sofort ins Auge?



Auf den 2. Blick:
Bei genauerem Hinsehen und mit ein paar weiteren Angaben können weitere Aufgaben gefunden werden.



Schätzen:
Schätzen erfordert viel Erfahrung sowie Bezugspunkte und kann trainiert werden.



Skizzieren/zeichnen:
Hier lösen sich viele Probleme von selbst. Zeichnungen offenbaren Erkenntnisse.



Bauen/legen:
Räumliches Denken und Kombinatorik werden geschult.



Für Profis:
Schwierigere Aufgaben liegen in zum Teil geschlossener, textgebundener Form vor.



Komische Aufgaben:
Hier ist Mut zu ungewöhnlichen Aufgaben gefragt, der Reiz utopischer Ideen wird geweckt, scheinbar nicht Kombinierbares findet zusammen.

Beispiel für das Assoziogramm eines Schülers

Ist das Kunst?

Wie viele Stäbe sind es?
Sind diese gleich lang?



Sind die Stäbe innen
hohl? Durchmesser?
Volumen?

Aus welchem Material
könnten die Stäbe sein, wenn
sie im Freien stehen?
Bambus? Wie teuer...

Sind die Stäbe lackiert?
Wie viel rote Farbe...

Wie groß ist der Künstler?
Wie groß ist die Durchschnittsgröße
eines Mannes und wie lang sind
demnach die Stäbe?

Wie sind die Stäbe im Boden
verankert? Wie weit stecken sie
in der Erde? Wie viel Prozent der
Gesamtlänge...



INHALT

NR.	TITEL	SCHWERPUNKT
1	Rapunzel	Längenmaße
2	Game over	Primzahlen/Teiler
3	Schokoladenstückchen	Bruchrechnen/Prozentrechnen
4	Super-Scooter	Kalkulation / Prozentrechnen
5	Das Aquarell	Geometrische Formen / Flächenberechnungen
6	Der Geldteppich	Prozentrechnen/Bruchrechnen
7	Die Baumfrau	Dreiecke
8	Der Hantelturm	Satz des Pythagoras/Kugelvolumen
9	Im Saftladen	Volumenberechnungen
10	Atlantis	Volumenberechnungen
11	Jennyfer	Proportionen/Maßstab
12	Der Steinheber	Volumenberechnung / Ellipse
13	Am runden Tisch	Kreisberechnungen
14	Die Todesrutsche	Geschwindigkeit / Berechnungen am Quader
15	Der antike Tempel	Volumenberechnungen
16	Das Bambusobjekt	Volumen Zylinder, Rohr, Oberfläche
17	Der Riesenblumentopf	Kegelberechnung
18	Falten über Falten	Potenzen
19	Pyramide auf dem Kopf	Satz des Pythagoras, Pyramidenberechnung
20	Die Megakugel	Kugelvolumen



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathe kreativ - Bildgesteuerte offene Aufgaben 7.-9. Klasse

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

