

Faszination und Alltag in der Mathematik



Klassen 3 und 4

Offene und projektorientierte Aufgaben



Faszination und Alltag in der Mathematik



Obschon die Mathematik und ihre Gesetzmäßigkeiten in Architektur, Geistes- und Sozialwissenschaften, Technik und Naturwissenschaften allgegenwärtig sind und die Grundlage zur Veränderung der Lebensbedingungen in den letzten Jahrtausenden bildeten, gibt es wohl kaum eine schulische Disziplin, die derartig polarisiert. Nicht nur Schülerinnen und Schüler stellen die Sinnhaftigkeit mancher mathematischen Aufgaben und Rechenwege in Frage. So verwundert es nicht, dass trotz immer weiter zunehmender Technisierung unserer Welt vielerorts und zahlreich vor der Mathematik kapituliert wird.

Ein wichtiges Anliegen des Unterrichtswerkes ist es, im Rahmen der Anforderungen und Möglichkeiten neuer Bildungspläne Lust auf die Beschäftigung mit der Mathematik zu wecken, um somit gute Lernvoraussetzungen für möglichst viele Kinder zu schaffen. Um dies zu erreichen, zeigt der vorliegende Band

- **Mathematik als lebensnotwendig für das Funktionieren unserer modernen Welt.**
Mathematische Fähigkeiten und mathematisches Wissen dienen als Orientierung und Hilfe zur Lebensbewältigung.
- **Mathematik als Entdeckungsreise.**
Spannende Fragestellungen regen zum Knobeln, Basteln, Experimentieren und Forschen an. Gerade bei den naturwissenschaftlichen Experimenten und Bauanleitungen ist mit der Bewältigung der Aufgaben der Denkprozess nicht abgeschlossen. Das Erarbeitete und Gelernte begegnet den Kindern im Alltag und regt zur weiteren Auseinandersetzung an.
- **Mathematik als Denksport.**
Das mathematische Denken, Modellieren, Argumentieren und Problemlösen soll nicht als zwanghafte Notwendigkeit aufgefasst werden. Vielmehr soll Mathematik Spaß machen. Die Herstellung eigener Messinstrumente oder das Erkennen von Zaubertricks etwa ermöglichen neue Sichtweisen und erlauben es den Kindern, das Gelernte in ihrer Umwelt anzuwenden.
- **Mathematik als Denkhaltung.**
Manche Aufgaben sind komplexer und erfordern eine längere Auseinandersetzung. Gerade in einer multimedial-schnelllebigen Zeit mit ihren vielfältigen Angeboten zur Ablenkung ist es ein nachhaltiges Erfolgserlebnis, wenn sich Kinder nach teils intensiver Beschäftigung die Lösung erarbeiten. Dabei können natürlich auch Hilfestellungen gegeben werden.

■ Ziele des Bandes

- ***Eigene Erkenntnisse gewinnen***
Die Aufgaben ermöglichen es Kindern, Probleme zu erkennen, Lösungsansätze zu finden und so zu eigenständigen Erkenntnissen zu gelangen. Das so erarbeitete Wissen geht über die selbstverständlichen Grundlagen hinaus und kann das Gefühl vermitteln, zum „Fachmann“ auf dem bearbeiteten Gebiet zu werden.
- ***Erfolgserlebnisse durch flexibles Niveau***
Die meisten Aufgaben sind so strukturiert, dass die Möglichkeit besteht, das Niveau zu ändern. Man kann die Kinder mit einfachen Herausforderungen beginnen und sich im Verlauf der Aufgabearbeitung zunehmend steigern lassen. Auf diese Weise kommt es immer wieder zu kleinen Erfolgserlebnissen, auch für jene, die das im Bereich der Mathematik bisher nicht gewohnt waren.
- ***Kreativität***
Obwohl die Mathematik als eine vom Menschen aufgebaute und nicht nur beschreibende Wissenschaft der Inbegriff von Kreativität ist, wird diese Verbindung häufig nicht gesehen. Allerdings lässt das „richtig oder falsch“ – Prinzip herkömmlicher mathematischer Aufgaben in der Regel auch wenig Spielraum für kreatives Arbeiten. Dieser Band bietet Spielräume bei Lösungen und Lösungswegen. Auf diese Weise wird zunächst die Neugier geweckt. Außerdem wird es möglich, nicht nur nach vorgegebenen und gelernten Regeln zu reproduzieren, sondern eigene und kreative Wege zu erschließen und Mathematik zu „schaffen“.
- ***Selbstständiges Arbeiten***
Durch die Struktur der Aufgaben, unterschiedliche Niveaustufen und individuelle Lösungswege wird das



selbstständige Arbeiten gefördert. Kinder werden unabhängiger von äußerer Motivation und Kontrolle und gewinnen so an Selbstverantwortlichkeit.

• **Zusammenhänge entdecken**

Ursprünglich waren es vor allem Philosophen, die sich der Mathematik bedienten, um die Welt zu verstehen und zu beschreiben. Heute ist sie unentbehrliche Grundlage jeder Naturwissenschaft.

In dem vorliegenden Band sollen Schülerinnen und Schüler Wege bekannter Mathematiker und Philosophen kindgerecht entdecken und dabei Naturerscheinungen ergründen oder beschreiben. Mathematik wird als Bindeglied zwischen Natur- und Geisteswissenschaften verständlich.

■ **Struktur des Bandes**

Um den unterschiedlichen Erfordernissen der Unterrichtspraxis gerecht zu werden, beinhaltet der Band zwei Aufgabenarten.

Mit dem Teil A (**Knobeleyen mit Maus und Eule**) stehen schnell einzusetzende Aufgaben bereit, die als Klassenverbandsaufgaben ebenso geeignet sind wie als Differenzierungsaufgaben für die besonders Schnellen. Die Aufgaben sind so gestaltet, dass sie Bindeglied zwischen üblichen Übungen und den weiteren, entdeckenden Fragestellungen des Bandes sind, die stärkeren Forschungscharakter aufweisen.

Der Teil B (**Offene Aufgaben**) regt an zum **Entdecken, Knobeln, Basteln, Forschen, Tüfteln und Rätseln**. Die Aufgaben begleiten den Mathematikunterricht und erlauben den Kindern, Gelerntes praktisch anzuwenden und zu vertiefen. Sie nicht chronologisch und vollständig einzusetzen, sondern entsprechend dem Lehrstoff oder speziellen Schülerinteressen zu wählen, erscheint daher sinnvoll.

■ **Themenübersicht: Teil A – Aufgaben für den Klassenverband**

1. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Schwer und schwierig**
Leitidee: **Zahl**
2. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Schwer und schwierig**
Leitidee: **Zahl**
3. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Schattenspiel**
Leitidee: **Raum und Ebene**
4. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Das unlogische Bild**
Leitidee: **Raum und Ebene**
5. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Durcheinander auf dem Bauernhof**
Leitidee: **Daten und Sachinformationen**
6. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Würfelboccia**
Leitidee: **Daten und Sachinformationen**
7. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Tierolympiade**
Leitidee: **Muster und Strukturen**
8. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Verhextes Labyrinth**
Leitidee: **Muster und Strukturen**
9. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Verschätzt?**
Leitidee: **Messen und Größen**
10. Knobeleyen mit Maus und Eule: **Die Umweltdetektive**
Leitidee: **Messen und Größen**



■ Themenübersicht: Teil B – Offene Aufgaben

- 11. Banane oder Apfel?**
Rechnen mit Gewichten
 - 12. Der Großvater des Taschenrechners**
Grundrechenarten Multiplikation und Division (malnehmen und teilen)
 - 13. Wandertag**
Daten sammeln und analysieren
 - 14. Kann man Regen messen?**
Mengenangaben, Messen von Flüssigkeiten
 - 15. Arbeiten wie ein Geheimagent**
Zahlenvorstellung, Grundrechenarten, mathematische Algorithmen
 - 16. Verwürfelt nochmal!**
Grundrechenarten, insbesondere Division mit und ohne Rest
 - 17. Verrückter Messbecher?**
Berechnen von Mengen und Volumina in l und ml, Vergleiche mit Gewichten
 - 18. Das Försterdreieck**
Erfassen von Eigenschaften des Dreiecks, Messen und Umrechnung von cm in m
 - 19. Verflixht, verwischt!**
Grundrechenarten, auch Division mit und ohne Rest
 - 20. Babylehrer**
Logik, Halbieren, Division
 - 21. Großes Loch?**
Messen und Ermitteln von Strecken
 - 22. Supersportler**
Verwenden der richtigen Längen- und Zeiteinheiten, Auswertung von Daten
 - 23. Schrumpfendes Papier?**
Längen messen, vergleichen, einschätzen; geometrische Figuren erfassen
 - 24. Moderne Kunst**
Erkennen von Mustern, mathematisch argumentieren und darstellen
 - 25. Quer durch das Land**
Verwenden der richtigen Längeneinheiten, Berechnung von Gesamtstrecken
 - 26. Verzauberte Karten?**
Messen, Ermitteln von Positionen
 - 27. Maßnahmen zum Maßnehmen**
Messen und Vergleichen
 - 28. Mathelock Holmes**
Grundrechenarten
 - 29. Zu kurzer Tag?**
Zeitrechnung
 - 30. Das Domino**
Zahlenordnungen herstellen, analytisches Denken, Wahrscheinlichkeiten
 - 31. Verschlussache**
Funktionale Zusammenhänge analysieren
- Anhang**
Forscherbuch