SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathe-Detektive entdecken Muster und Strukturen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Inhalt

1. Vorwort 4

2. Mathematische Hintergründe 5

3. Zur Konzeption und zum Einsatz des Detektivheftes 7

4. Aufbau der Unterrichtsreihe im Überblick 9

5. Die Stunden der Unterrichtsreihe 10

6. Detektivheft (Kopiervorlage)

Umschlag 18

Einführung und Detektivlexikon 19

1. Mathe-Fall: Zahlenketten 23

2. Mathe-Fall: Zahlenmauern 27

3. Mathe-Fall: Spiegelaufgaben 33

Ermittlungsmappe 37

7. Zusätzliche Unterrichtsmaterialien (Kopiervorlagen)

KV 1: Zahlenbild 38

KV 2: Aufkleber für die Briefumschläge mit Tippkarten 39

KV 3: Tippkarten zu den Zahlenketten 40

KV 4: Tippkarten zu den Zahlenmauern 40

KV 5: Material für Blanko-Zahlenketten 41

KV 6: Wendeplättchen mit den Ziffern 2 und 5 42

KV 7: Umgekippte Zahlenmauer 43

KV 8: Hilfreiche Satzanfänge zu den Spiegelaufgaben 44

KV 9: Ermittlungsauftrag zu den Zahlenketten (für die Tafel) 45

KV 10: Ermittlungsauftrag zu den Zahlenmauern (für die Tafel) 46

KV 11: Mathe-Detektivausweis 47

8. Literaturverzeichnis 48

1. Vorwort

Moderner Mathematikunterricht

Mathematikunterricht sollte nicht bloß ein trockener, reproduzierender und regelhafter Umgang mit Zahlen sein, in dem Schüler ausschließlich automatisch genormte Rechenwege beschreiten. Unter der **zentralen Leitidee des entdeckenden Lernens** sollte die Kreativität der Kinder heutzutage in den Mathematikunterricht integriert werden. Altersgemäßes Mathematisieren und Begründen sollten gefordert sowie verschiedene Darstellungsformen von Aufgaben, Knobeleien, selbstständige Lösungsansätze und lebendige Entdeckungen zugelassen werden (vgl. Richtlinien und Lehrpläne Mathematik NRW 2003, S. 73).

Schüler werden Mathedetektive

Die herausfordernde Situation, sich einige Schulstunden als Mathedetektiv zu fühlen, von einem Profi-Mathedetektiv selbst zum Beobachten, Untersuchen und Beschreiben verschiedener Übungsformate aufgefordert zu werden und am Ende vielleicht einen Mathe-Detektivausweis zu erlangen, wirkt stark motivierend auf die Kinder. Und fördert somit eine **positive Einstellung** zum Mathematiklernen (vgl. Richtlinien und Lehrpläne Mathematik NRW 2003, S. 72). Im Mathematikunterricht ist es hilfreich, der kindlichen Wissbegier durch **problemhaltige Arbeitsangebote** entgegenzukommen. Durch die gehaltvollen und beziehungsreichen Übungsformate im Detektivheft erhält jeder Schüler die Möglichkeit, **individuell und selbstständig** auf entsprechendem Lernniveau Probleme zu lösen und Zusammenhänge nachvollziehbar zu begründen. Da es in dieser Unterrichtsreihe – über das reine Üben grundlegender Rechenfertigkeiten hinaus – im Besonderen um das Erkennen, Begründen und Anwenden von Gesetzmäßigkeiten geht, erweist sich eine **Begrenzung des Zahlenraums** bis 100 als günstig, weil so ein überschaubares Rechnen und Betrachten auf einer sicheren Grundlage für alle Schüler ermöglicht wird (vgl. Verboom 1998, S. 9).
Entdeckendes Üben will gelernt sein und der Aufbau eines aktiven Wahrnehmungsverhaltens muss erst kontinuierlich gefördert werden (vgl. Verboom 2004, S. 9). Mit dieser Unterrichtsreihe erhalten die Schüler die Möglichkeit, arithmetische Strukturen auf verschiedenen Niveaus zu begreifen. Eine qualitative und quantitative **Differenzierung** ergibt sich meist aus dem Gegenstand selbst. So bietet eine Zahlenmauer beispielsweise für schwächere Schüler eine reine Wiederholung der Additionsaufgaben und für stärkere Schüler eine Weiterführung, um die dahintersteckenden arithmetischen Strukturen zu entdecken. Für schwächere Schüler stehen außerdem **Tippkarten**, für leistungsstärkere **Zusatzseiten** zur Verfügung. Auch ein Wechsel der **Sozialform** kann unterstützende oder herausfordernde Möglichkeiten bieten und darüber hinaus das Sozialverhalten schulen.
Die **schriftliche Notation** der Entdeckungen soll den Kindern helfen, Ergebnisse anschließend reflektierend im Klassenverband allgemein verständlich zu verbalisieren und zu diskutieren. **Reflexionsphasen** dienen folglich dem Erfahrungsaustausch sowie der Schulung der mathematischen Sprachfähigkeit. Auch das zu Beginn der Unterrichtsreihe erstellte **Detektivlexikon** kann durch erarbeitete Fachbegriffe eine sachgerechte und nachvollziehbare Darstellung unterstützen.
Dem Einsatz **neuer Medien** trägt diese Unterrichtsreihe Rechnung, indem der letzte Mathe-Fall Anknüpfungspunkte an den Tausenderraum herstellt und die Schüler sich infolgedessen unter sinnvollem Einsatz des **Taschenrechners** eine Arbeitsgrundlage mit richtigen Ergebnissen errechnen können.

Einsatzmöglichkeiten des Detektivheftes

Es empfiehlt sich, das Detektivheft in einem **dritten Schuljahr oder zu Beginn der vierten Klasse** einzusetzen. Auch in Schulklassen (oder Arbeitsgruppen im Bereich einer Ganztagsschule) die **jahrgangsübergreifend** unterrichtet werden, kann die differenzierte Arbeit mit dem Detektivheft den Mathematikunterricht bereichern. Ebenfalls kann das Heft an einer **Förderschule** Verwendung finden. Dies bietet sich gerade durch die sorgfältige Strukturierung des Heftes an und kann in einer eher unruhigen Arbeitsatmosphäre für angemessene Ruhe, individuelle Motivation und eine geordnete Arbeitshaltung sorgen.

2. Mathematische Hintergründe zu Zahlenketten, Zahlenmauern und Spiegelaufgaben

Zahlenketten

Das Bildungsgesetz der Zahlenketten lautet: Die ersten zwei nebeneinander liegenden Kettenglieder (Startzahlen) ergeben in ihrer Summe die dritte Zahl. Die vierte Zahl ist wiederum die Summe aus der zweiten und dritten Zahl. Die fünfte Zahl, in diesem Fall auch die Zielzahl, ergibt sich aus der dritten und vierten Zahl (vgl. Abb. 1). Zahlenketten können selbstverständlich auch mit mehr oder weniger Gliedern gebildet werden.

Abb. 1 3 — 6 — 9 — 15 — 24

Im vorliegenden Detektivheft für die Schüler soll zunächst die innere Struktur der Zahlenkette veranschaulicht werden. So setzt sich in Abb. 2 die 7 aus einer 2 und einer 5 zusammen, die 12 aus einer 2 und zweimal 5 und schlussendlich die 19 aus zweimal 2 und dreimal 5 (vgl. Arbeitsauftrag 5, Seite 12 im Detektivheft).
Der Ermittlungsauftrag auf Seite 14 im Detektivheft, der nur die zweite Startzahl und die Zielzahl vorgibt (s. Abb. 3), lässt die Schüler durch allmähliches Voranschreiten folgende Gesetzmäßigkeit der Zahlenkette herausfinden:
Die Zielzahl erhöht (erniedrigt) sich immer um 2, wenn sich die Startzahl um 1 erhöht (erniedrigt).

Abb. 2 2 — 5 — 7 — 12 — 19

Abb. 3 8 — 17 — 25 — 42 — 67

Zahlenmauern

Eine Zahlenmauer ist so aufgebaut, dass auf je zwei benachbarte Steine einer Schicht ein dritter Stein gesetzt wird, dessen Wert die Summe der beiden darunterliegenden Steine wiedergibt. Je nachdem, ob und welche Werte in einer solchen Zahlenmauer vorgegeben oder gesucht sind, erfordert das Ausfüllen der Zahlenmauern Additionsaufgaben wie in Abb. 4 oder Subtraktions- bzw. Ergänzungsaufgaben wie in Abb. 5 (vgl. Krauthausen 1995, S. 5).

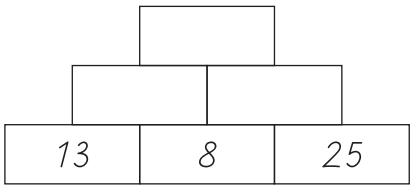


Abb. 4

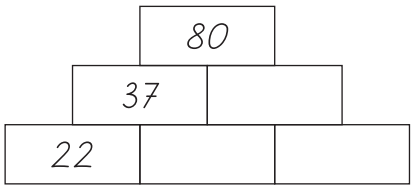


Abb. 5

Im Detektivheft wird am Übungsformat der Zahlenmauern ab Seite 21 folgende Fragestellung behandelt:

Bei einer vorgegebenen Zahlenmauer werden jeweils abwechselnd die Grundsteine um 1 erhöht. Welche Auswirkungen auf die Zielzahl hat dies bei einem erhöhten Randstein oder einem Innenstein und wie lässt sich das erklären?

Bei einer Zahlenmauer mit vier Grundsteinen verändert ein um 1 erhöhter Basis-Randstein die Zielzahl auch um 1 und ein erhöhter Basis-Innenstein vergrößert die Zielzahl um 3. Dieser Sachverhalt liegt darin begründet, dass die mittleren Basissteine durch je zwei Additionsaufgaben in die zweite Schicht eingehen und dadurch insgesamt dreimal im Zielstein vorkommen, während der linke und der rechte Grundstein nur einmal in die Zielzahl eingehen (vgl. Abb. 6). Deutlich wird dies durch die Form der Zahlenmauer. Für Schüler bietet es sich zudem an, abstrakte Zusammenhänge beispielsweise wie in Abb. 7 durch farbige Plättchen zu veranschaulichen (vgl. Verboom 2004, S. 8).

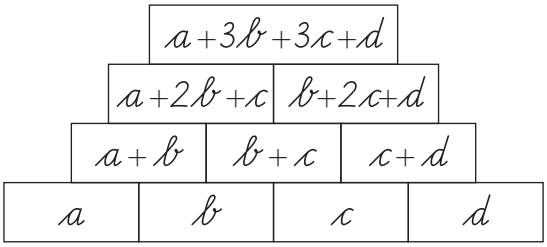


Abb. 6

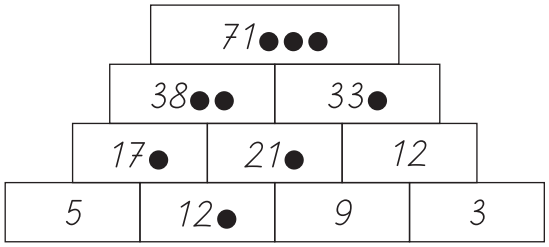


Abb. 7

Spiegelaufgaben

Bei Spiegelaufgaben subtrahiert man von einer dreistelligen Zahl, die an der Hunderterstelle eine größere Ziffer haben muss als an der Einerstelle, ihre Spiegelzahl. Wenn man die kleinere von der größeren Zahl subtrahiert, erhält man insgesamt neun mögliche Ergebnisse, die stets Vielfache von 99 sind. Diese unterschiedlichen Ergebnisse gehören der Reihe nach zu den Zifferndifferenzen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9, die sich aus der Subtraktion der jeweils ersten Ziffern der Spiegelzahlen ergeben:
99 (1 • 99), 198 (2 • 99), 297 (3 • 99), 396 (4 • 99), 495 (5 • 99), 594 (6 • 99), 693 (7 • 99), 792 (8 • 99), 891 (9 • 99).

$613 - 316 = 297$ ($6 - 3 = 3$ und $3 \cdot 99 = 297$) oder

$845 - 548 = 297$ ($8 - 5 = 3$ und $3 \cdot 99 = 297$).

Spiegelaufgaben, bei denen der Unterschied zwischen den beiden ersten Ziffern gleich ist, müssen demzufolge das gleiche Ergebnis haben.

Die Ergebnisse der Spiegelaufgaben weisen eine Vielfalt von Regelmäßigkeiten und besonderen Strukturen auf, die von Kindern untersucht, entdeckt und beschrieben werden können:

- Einer- und Hunderterziffer ergeben zusammen 9, ebenso wie die Zehnerziffer der Lösungszahl.
- Die Quersumme aller Ergebnisse ist 18.
- Die Hunderterziffer ist immer um 1 kleiner als die Zifferndifferenz in der Aufgabe.
- Die Ziffern im zweitkleinsten und größten Ergebnis bzw. im drittkleinsten und zweitgrößten Ergebnis usw. sind jeweils verdreht (198 : 891, 297 : 792).
- Alle Ergebnisse sind Vielfache des kleinsten Ergebnisses 99.

3. Zur Konzeption und zum Einsatz des Detektivheftes

Aufbau des Heftes

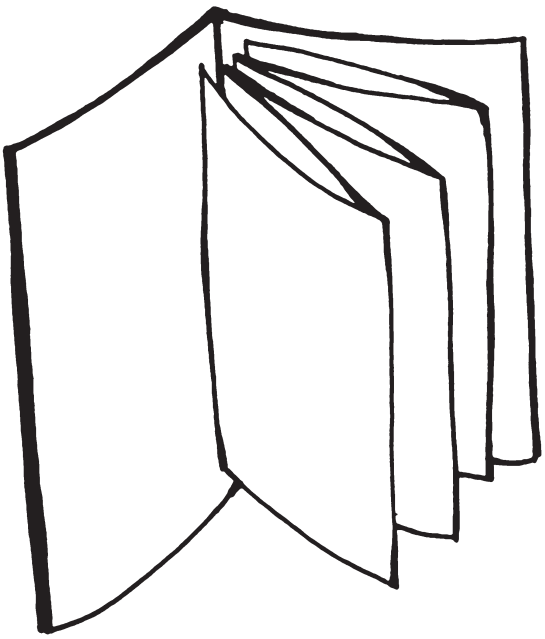
Das Detektivheft für die Schüler umfasst 40 Seiten, die sich in einen einleitenden Teil und drei Mathe-Fälle aufteilen. Nach einem anregenden Brief vom Profi-Mathedetektiv wird vorab „das Detektivauge“ mit einem Zahlenbild (Seite 3) geschult, in dem man ohne weitere Rechenkünste schon einige Muster und Strukturen aufdecken kann. Das darauf folgende Detektivlexikon (Seite 4–5) soll dazu dienen, den mathematischen Wortschatz der Kinder zu sichern und eine Wissensgrundlage zu schaffen. Auf Seite 9 beginnen dann die Mathe-Fälle: Zahlenketten, Zahlenmauern (Seite 17) und abschließend die Spiegelaufgaben (Seite 29). Alle Mathe-Fälle werden mit einem Titelblatt und einer Einführung, die Einblick in die grundlegenden Strukturen gibt und zur Sicherung des Übungsformates dient, eingeleitet. Außerdem enthalten sie mindestens einen Ermittlungsauftrag des Tages, eine Tipp-Seite und eine Zusatzseite für besonders flinke Detektive.
Auf dem Thementitelblatt sind das Übungsformat und der Mathedetektiv abgebildet. Es empfiehlt sich diese Seiten auf farbiges Papier zu kopieren, um den Schülern eine bessere Übersicht zu bieten, bis zu welcher Seite sie selbstständig voranschreiten dürfen, um abschließend immer eine gemeinsame Reflexionsphase durchführen zu können.

Das Detektivheft bietet ausreichend Platz für selbstständiges Ermitteln und das ausführliche Protokollieren von Entdeckungen auf verschiedenen differenzierten Niveaustufen. Die Auseinandersetzung mit den einzelnen Mathe-Fällen verläuft nach einem wiederkehrenden Schema, um strukturiert offene Lernprozesse anzuleiten und das eigenständige Voranschreiten der Schüler zu fördern. Schon von Beginn an kann von den Schülern erarbeitetes Wissen in Beziehung gesetzt und auf neue ähnliche Gegebenheiten angewandt werden. Die Entdeckungen vernetzen sich somit auf vielfältige Art.

Zusammenstellen des Heftes

Hier wird nun eine Möglichkeit vorgestellt, das Detektivheft zusammenzustellen (bzw. von den Schülern zusammenstellen zu lassen).
Zunächst werden die Seiten 18–37 kopiert. Dann faltet man den **Umschlag** (Seite 18) in der Mitte so, dass sich die bedruckten Seiten nach dem Knicken außen befinden. Dieser Umschlag umschließt alle folgenden Seiten **wie ein Buchdeckel**.

Alle folgenden Seiten des Detektivheftes werden wie folgt bearbeitet:
Die **kleinen Seiten 1–38** werden in der Mitte so geknickt, dass die bedruckten Seiten außen zu sehen sind. Für mehr Stabilität kann man die Seiten auch noch zusammenkleben.
Die letzten zwei Seiten, d. h. die Ermittlungsmappe (Seite 37–38), werden lediglich unten auf Höhe der grau markierten Fläche zusammengeklebt, sodass sich eine Einstecktasche ergibt. Dann legt man alle (zusammengeklebten) **geknickten Seiten in den Umschlag**. Die Knicklinie zeigt dabei nach außen. Die ungeraden Seiten befinden sich nun im Buch rechts, die geraden Seiten links.



Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, das **Buch zu binden**, z. B. mit einer Spiralbindung, mit Heftklammern oder in einem Schnellhefter in Größe DIN A5. Mit der Spiralbindung kommt man sicherlich dem Charakter eines kleinen Buches am nächsten.

Detektivlexikon

Das Detektivlexikon soll vorab eine kleine Sammlung mathematischer Begriffe sein, um die Schüler für Reflexionsprozesse sprachlich zu bereichern. Es bietet sich an, gemeinsam einige Definitionen festzuhalten beziehungsweise aufzufrischen, wie beispielsweise die Bedeutung von:

- Zahl
- E-, H-, T-Stelle
- Ziffer/Ziffernunterschied
- gerader und ungerader Zahl
- Differenz
- Quersumme/Summe

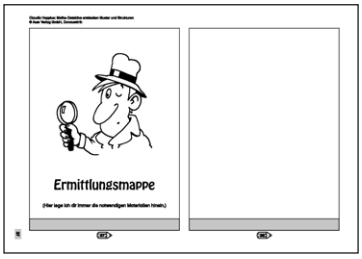
Tippkarten

Vom Profi-Mathedetektiv werden Tippkarten angeboten, die der zusätzlichen Differenzierung dienen. Es gibt jeweils zwei Tippkarten auf unterschiedlichem Niveau (kleiner Tipp und großer Tipp). Die Lehrkraft sollte zuvor zwei große Briefumschläge mit je einem Aufkleber (KV 2, S. 39) versehen und diese im Klassenraum aufhängen. Die Tippkarten von Seite 40 (KV 3 & 4) werden mehrfach kopiert und je nach gerade behandeltem Mathe-Fall im entsprechenden Umschlag bereitgestellt.
Die Kinder haben hierdurch die Möglichkeit, ihren Ermittlungsprozess und ihre Lösungsansätze selbstständig voranzubringen. Tipps, die von den Kindern genutzt werden, müssen an entsprechender Stelle in das Detektivheft geklebt werden, sodass die Lehrkraft anschließend überblicken kann, wer seine Entdeckungen dadurch vorangetrieben hat.

Ermittlungsmappe

Die letzte Seite des Detektivhefts ist eine Ermittlungsmappe. Die Seite wird nach dem Kopieren in der Mitte geknickt und unten auf Höhe der grauen Zone 1–2 cm zusammengeklebt, sodass sich eine Einstecktasche ergibt. Damit erhalten die Schüler eine Möglichkeit, zusätzlich benötigte Materialien aufzubewahren, auf die an mehreren Stellen im Detektivheft verwiesen wird:

- Seite 3 – Zahlenbild
- Seite 11 – Material für Zahlenketten
- Seite 13 – Wendeplättchen
- Seite 20 – Steine der Zahlenmauer
- Seite 35 – Satzanfänge



Die Kopiervorlagen für die Materialien befinden sich auf den Seiten 38–47. Die Lehrkraft sollte schon vor Unterrichtsbeginn das jeweilige Material in die Ermittlungsmappe legen. Somit bleiben störende Unterbrechungen der Arbeitsphase durch separates Austeilen einzelner Blätter erspart.

Organisation

Es empfiehlt sich, die Detektivhefte nach jeder Unterrichtsstunde wieder einsammeln zu lassen und im Klassenraum aufzubewahren, um zu gewährleisten, dass in den Stunden immer alle Hefte vollständig vorhanden sind. Ein festgelegter Austeildienst kann den Vorgang des Austeilens und des Einsammelns erleichtern und man überträgt den Kindern eine Mitverantwortung im Hinblick auf einen guten Ablauf der Mathematikstunde.

4. Aufbau der Unterrichtsreihe im Überblick

1. Stunde

Wir erhalten unser Detektivheft
Einführend lesen die Schüler die Nachricht vom Profi-Mathedetektiv, um sich auf den Inhalt der Reihe einzustimmen. Anhand eines Zahlenbildes wird die Qualität von Wahrnehmung entwickelt und gefördert.

2. Stunde

Wir sammeln Begriffe für unser Detektivlexikon
Um eine gemeinsame Basis für mathematische Ermittlungsgespräche zu sichern, werden Grundbegriffe der Mathematik erarbeitet sowie auf erste Problemstellungen angewendet und dadurch gefestigt.

3. Stunde

Unser 1. Mathe-Fall: Die Zahlenketten
Es werden die additiven Zusammenhänge in der Zahlenkette herausgestellt und durch weitere Übungen wird die Bildungsregel gefestigt.

4. Stunde

Wir bauen eine Zahlenkette aus den beiden Startzahlen
In einem Gruppenprozess entdecken die Schüler die innere Struktur des Übungsformats und erarbeiten eine anschauliche Grundlage für weitere Problemkontexte.

5. Stunde

Wir erforschen die Startzahl
Die Schüler entwickeln schrittweise systematische Vorgehensweisen, um die Startzahl einer Zahlenkette unter Vorgabe der zweiten Startzahl und der Zielzahl zu errechnen.

6. Stunde

Unser 2. Mathe-Fall: Die Zahlenmauern
Das Übungsformat wird zur Sicherung des Regelverständnisses wiederholt. Die Schüler berechnen unvollständige Zahlenmauern zur Förderung des kreativen Denkens und flexiblen Umgangs mit Zahlen.

7. Stunde

Wir untersuchen Veränderungen im Ergebnis von Zahlenmauern
Die Schüler beobachten Veränderungen im Zielstein von Zahlenmauern, deren Basissteine abwechselnd vergrößert werden, um innere Strukturen des Aufgabenformats ansatzweise herauszuarbeiten.

8. Stunde

Wie erreichen wir den Zielstein 100?
Durch Ausprobieren, strategisches Vorgehen und logisches Denken finden die Kinder heraus, welche vier aufeinanderfolgenden Basissteine in ihrer ordinalen Reihenfolge die Zielzahl 100 ergeben. Dadurch wenden sie bereits erlernte Gesetzmäßigkeiten an.

9. Stunde

Unser 3. Mathe-Fall: Die Spiegelaufgaben
Mithilfe des Taschenrechners werden arithmetische Strukturen in den Ergebnissen der Spiegelaufgaben erforscht und beschrieben. Außerdem wird ein Ausblick auf das Ermitteln im Tausenderraum gegeben.

10. Stunde

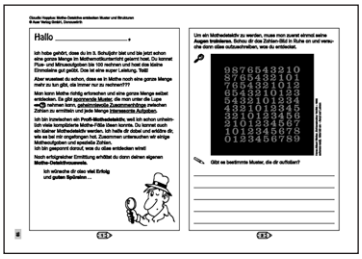
Wir beenden unsere Ermittlungen in der Mathewelt
Abschließend werden Entdeckungen nochmals zusammengetragen, um die mathematische Sprachfähigkeit in der Gruppe weiter zu schulen. Die Unterrichtsreihe wird gemeinsam reflektiert und die Mathe-Detektivausweise werden ausgehändigt.

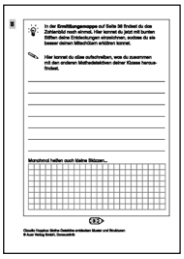
5. Die Stunden der Unterrichtsreihe

1. Stunde

Wir erhalten unser Detektivheft

Einführend lesen die Schüler die Nachricht vom Profi-Mathedetektiv, um sich auf den Inhalt der Reihe einzustimmen. Anhand eines Zahlenbildes wird die Qualität von Wahrnehmung entwickelt und gefördert.





Material:
Seite 1–3 im Detektivheft
Zahlenbild (KV 1, S. 38)

Einführung:
Die Lehrkraft erläutert das Vorhaben der folgenden Mathematikstunden und stellt das Detektivheft und den Profi-Mathedetektiv vor. Jeder Schüler erhält sein persönliches Detektivheft und trägt seinen Namen auf dem Titelblatt ein. Anschließend lesen die Kinder den einführenden Brief vom Profi-Mathedetektiv auf der ersten Seite und tragen auch dort ihren eigenen Namen ein, um sich persönlich angesprochen zu fühlen.

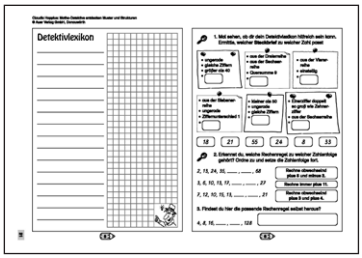
Arbeitsphase:
Auf Seite 2 geht es weiter mit einem Zahlenbild. Der Profi-Mathedetektiv erklärt den Schülern, dass man für Ermittlungen in der Mathewelt zunächst die Wahrnehmung allgemein schulen muss. Daraufhin betrachten und untersuchen die Schüler das Zahlenbild. Die Entdeckungen werden schriftlich festgehalten und eventuell schon mal vor der gemeinsamen Reflexion im Klassenverband mit dem Tischnachbarn besprochen. Auf Seite 3 wird darauf hingewiesen, dass sich das Zahlenbild auch als Vorlage zum farbigen Markieren in der Ermittlungsmappe befindet. Es sollte als Hilfe dienen.

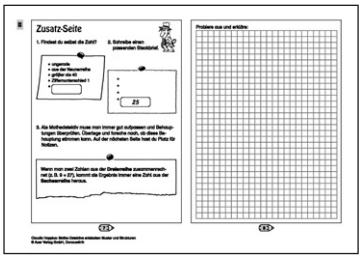
Präsentation/Reflexion:
Für die Reflexionsphase können einzelne farbig markierte Zahlenbilder der Schüler an der Tafel gesammelt werden, um entdeckte Strukturen besser erklären und veranschaulichen zu können. Die Schüler beschreiben, vergleichen und zeigen ihre Entdeckungen sorgfältig auf und haben anschließend auf Seite 4 noch einmal Zeit, eventuell neu erkannte Muster und Strukturen zu vermerken.

2. Stunde

Wir sammeln Begriffe für unser Detektivlexikon

Um eine gemeinsame Basis für mathematische Ermittlungsgespräche zu sichern, werden Grundbegriffe der Mathematik erarbeitet sowie auf erste Problemstellungen angewendet und dadurch gefestigt.





Material:
Seite 4–8 im Detektivheft

Einführung:
Zu Beginn jeder Stunde sollte die Lehrkraft den Schülern die zu bearbeitenden Seiten im Detektivheft nennen. Somit erlangen die Schüler eine Ziel- und Verlaufstransparenz, können sich ihre Zeit selbstständig einteilen und ein flüchtiges Arbeiten sowie zu schnelles Voranschreiten wird vermieden. In dieser Stunde erklärt die Lehrkraft beispielhaft, wie das Detektivlexikon zu verstehen ist, wozu es dient und wie mathematische Begriffe am besten kurz erklärt werden können.

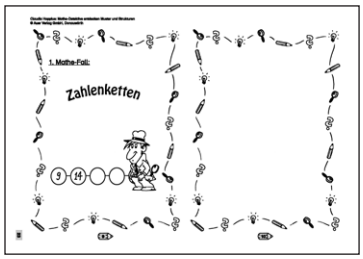
Arbeitsphase:
Nun sollen die Kinder ihr vorhandenes Forscherwissen im Detektivlexikon auf Seite 4–5 sammeln. Es empfiehlt sich den Schülern einige Zeit für selbstständige Überlegungen zu lassen, um dann gemeinsam mit der Klasse einige mathematische Begriffe zu sammeln und ausführlich zu klären. Fachbegriffe wie „Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division“ sollten den Kindern bekannt sein und im Laufe der Arbeit am Detektivheft benutzt werden. Des Weiteren sind Begriffe wie „Quersumme, Stellenwerte, Zahlen und Ziffern“ vorab zu klären, um eigenständige Entdeckungen und Erklärungen im Verlauf der Unterrichtsreihe zu unterstützen. Die Kinder schreiben die geklärten Begriffe und dazugehörigen Beispiele in ihr Detektivlexikon.

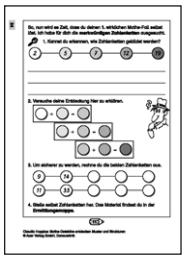
Präsentation/Reflexion:
Wenn alle Begriffe mit Beispielen zusammengetragen sind, können die Schüler abschließend ihr gesammeltes Wissen auf Seite 6 und die ganz flinken Detektive auch auf den Zusatzseiten 7–8 direkt anwenden und vertiefen.

3. Stunde

Unser 1. Mathe-Fall: Die Zahlenketten

Es werden die additiven Zusammenhänge in der Zahlenkette herausgestellt und durch weitere Übungen wird die Bildungsregel gefestigt.





Material:
Seite 9–11 im Detektivheft
Material für weitere selbst gestaltete Zahlenketten
(KV 5, S. 41)

Einführung:
Die Lehrkraft nennt wieder die zu bearbeitenden Seiten und entlässt die Schüler dann in die selbstständige Arbeitsphase.

Arbeitsphase:
Die Kinder betrachten zunächst die Zahlenketten und erforschen deren Bildungsgesetz. Ihre Entdeckungen verschriften sie. Zur Sicherung des neu Erkannten berechnen sie weitere Zahlenketten. Um den Mathematikunterricht handlungsorientiert zu gestalten, befinden sich für die heutige Stunde leere Zahlenketten in der Ermittlungsmappe. Die Schüler können weitere eigene Zahlenketten erfinden und mit anderen Schülern der Klasse austauschen. So ergibt sich eine Vielzahl an weiteren Aufgaben.

Präsentation/Reflexion:
In der Reflexionsphase werden noch einmal einige selbst hergestellte Zahlenketten gerechnet und verschiedene Schwierigkeitsstufen, die sich durch den von den Schülern gewählten Zahlenraum ergeben können, besprochen. Um die Gestaltung des Klassenraumes mit einzubeziehen, empfiehlt es sich, einzelne Zahlenketten der Schüler im Raum aufzuhängen. Diese können dann in Freiarbeitsphasen oder als zusätzliche Differenzierung in folgenden Mathestunden wieder Verwendung finden. So werden die Arbeitsergebnisse der Schüler alle individuell gewürdigt.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathe-Detektive entdecken Muster und Strukturen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.