Handlungsorientiertes Lernkonzept
Matto, der Wattwurm® – Kinder lernen von der Natur
Klasse 2 · Modul 1, 2 und 3

Lehrerhandreichung

Modul 1: Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 50
Modul 2: Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100
Modul 3: Multiplikation und Division im Zahlenraum bis 100

Mit Arbeitsmaterialien auf CD-ROM

myrtelverlag
Lehrer entwickeln für Kinder

myrtelverlag
Lehrer entwickeln für Kinder

© Myrtel® Verlag
3., unveränderte Auflage 2020

ISBN 978-3-95709-**286**-1

Alle Rechte vorbehalten.
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.
Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.
Hinweis zu §§ 60 a, 60 b UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60 b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen.
Satz/Layout: PrePress-Salumae.com, Kaisheim
Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

www.myrtel.de

Inhaltsverzeichnis

A Allgemeines

Vorwort – Mathematik lernen mit Naturphänomenen 6

1. Einleitung mit Schaubild 7

2. Kompetenzerwerb 9

2.1 Allgemeine mathematische Kompetenzen 9

2.2 Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht 10

2.3 Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen 10

3. Individuelles Lernen nach dem Wellenprinzip 11

4. Das Drei-Stufen-Prinzip 12

4.1 Hinweise zum Aufbau der Module und zu den Arbeitsmaterialien . . . 12

4.1.1 Erläuterungen zum dreistufigen Aufbau in Lernstufe 1 und 2 12

4.1.2 Gemeinsames Lernen auf unterschiedlichen Niveaustufen mit Nora-, Milo- und Meno-Seiten 13

5. Mathematischer Kompetenzerwerb in der inklusiven Grundschule: Ganzheitliches Erarbeiten mathematischer Phänomene unter besonderer Berücksichtigung des sprachlichen Aspekts 14

6. Hinweise zur praktischen Arbeit mit den Modulen 16

6.1 Anmerkungen zu den Symbolen 16

6.2 Mathe-Gespräche 17

6.2.1 Strategiegespräche, Lösungsfindungen 18

6.2.2 Fehlerdiskussionen 18

6.3 (Gestütztes) Kopfrechnen 18

7. Literaturhinweise 20

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

B Didaktische Konzeption des Lernkonzepts „Matto, der Wattwurm“ Lernstufe 2, Modul 1 und 2

1. Zum Aufbau 23

2. Überblick über die mathematischen Inhalte, Kompetenzen und vernetzte Themen 23

3. Hinweise zu einzelnen Themenfeldern des 1. Moduls 27

3.1 Orientierung im ZR 50 (S. 6-20) 27

3.2 Addition (S. 21-50) 28

3.3 Subtraktion (S. 51-80) 28

3.4 Rechengeschichten (S. 81 ff.) 29

4. Arbeit an Lernstationen 30

4.1 Hinweise zur Arbeit an den Stationen 30

4.2 Übersicht über die Lernstationen 30

4.3 Materialien und Beschreibung 30

4.4 Übersicht über die Stationen 34

5. Überblick über die mathematischen Inhalte, Kompetenzen und vernetzten Themen in Modul 2 35

6. Hinweise zu den einzelnen Themenfeldern des 2. Moduls 38

7. Übersicht der Arbeitsmaterialien zu Modul 1 und 2 (CD-ROM) 39

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

C Didaktische Konzeption des Lernkonzepts „Matto, der Wattwurm“ Lernstufe 2, Modul 3

1. Didaktische Vorüberlegungen 40

1.1 Gesetze der Multiplikation 40

1.2 Multiplikative Strukturen in der Natur – Vernetzung der Einmaleinsreihen mit Phänomenen aus der Natur 42

1.3 Naturphänomene und Multiplikation 42

1.4 Mathematik und Bewegung 43

1.4.1 Spiele mit Musik und Bewegung zum Training der Multiplikation und Division 44

2. Überblick über die mathematischen Inhalte, Kompetenzen und vernetzten Themen in Modul 3 47

3. Hinweise zu einzelnen Themenfeldern des Moduls 49

3.1 Allgemeines 49

3.2 Lernerfahrungen auf unterschiedlichen Stufen 49

3.2.1 Stufe der bewegten Mathematik 49

3.2.2 Stufe der konkreten Anschauung 49

3.2.3 Stufe der Notation 50

3.2.4 Sternaufgaben 50

3.3 „Wiesen-Wettrechnen“ – Beispiel zur Einführung der Multiplikation . . . 51

3.3.1 Einführung der Multiplikation durch eine handlungsbegleitende Vorlesegeschichte 51

3.3.2 Vorlesegeschichte „Wiesen-Wettrechnen“ 51

3.3.3 Vom Einmaleins im Klassenraum zur „Multiplikations-Ausstellung“ . . 52

4. Mattos bewegtes Einmaleins-Training an Stationen – Übersicht . . . 53

5. Übersicht der Arbeitsmaterialien zu Modul 3 (CD-ROM) 54

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

A Allgemeines

Vorwort

Mathematik lernen mit Naturphänomenen

Seit Tausenden von Jahren versuchen Gelehrte, die Einzigartigkeit und Schönheit der Proportionen in der Natur zu entschlüsseln und auf eine Formel zu bringen, um so die Gesetze des Universums zu ergründen. Immer wieder gehen die Erkenntnisse verschiedener Gelehrter zurück auf die Formel der Zahl Phi, das Gesetz der vollkommenen Harmonie in der Natur.
Vor etwa 2500 Jahren lehrte der Mathematiker und Philosoph Pythagoras, dass die Realität von Natur aus mathematisch sei: Alle Dinge im Universum unterliegen einer Ordnung, die mathematischen Gesetzen folgt. Die Zahlen als Urprinzipien verbergen sich in jedem Ding.
Auch der Mathematiker und Astronom Galileo Galilei wusste, dass das gesamte Universum, also alles, was uns umgibt, vom kleinsten Sandkorn bis zu den Planeten, auf mathematischen Strukturen beruht: „Das Buch der Natur ist mit mathematischen Symbolen geschrieben."
Folgen wir diesen Gedanken, hat die Mathematik nichts anderes zum Inhalt, als die Welt zu entdecken und zu verstehen.
Lernen bedeutet demnach nicht, zusammenhangloses Wissen aus verschiedenen Lernbereichen sondern die Gesetzmäßigkeiten einer Ordnung zu erfahren. So entdecken die Kinder ihren Platz und Standpunkt in der Welt, in der der Mensch als Mikrokosmos sich als Teil des Ganzen versteht. „Dies ist hierbei ein wesentlicher Grundsatz: Einzelheiten lehren bedeutet Verwirrung zu stiften, den Aufbau zu erkennen und die Beziehungen unter den Dingen herzustellen bedeutet Erkenntnisse zu vermitteln. Immer dort, wo wir beobachten, ordnen, messen und vergleichen, sei unser mathematischer Geist." (Maria Montessori, Kosmische Erziehung, S. 126)
Der kindliche Forscherdrang ist unermesslich. Kinder besitzen eine natürliche Neugier ihrer Umwelt gegenüber und tun nichts lieber, als Neues zu erkunden und zu erforschen. Mathematikunterricht in der Grundschule sollte deshalb vorrangig einen geeigneten Rahmen bieten, um sich forschend die Umwelt zu erschließen und dabei bisher verborgene mathematische Zusammenhänge auf natürliche Weise zu entdecken.
Es ist ein besonderes Anliegen dieses Lernkonzepts, den Kindern den Aufbau des Universums und die Zusammenhänge aller Dinge in der Natur zu verdeutlichen. „Das Interesse des Kindes wendet sich allen Dingen zu, denn alle sind sie verbunden und haben ihren Platz im Universum, das im Mittelpunkt seines Denkens steht. Die Sterne, die Erde, die Gesteine, alle Formen des Lebens bilden in enger Beziehung untereinander ein Ganzes; und so eng ist die Beziehung, dass wir keinen Stein begreifen können, ohne etwas von der großen Sonne zu begreifen! Keinen Gegenstand, den wir berühren, ein Atom oder eine Zelle, können wir erklären ohne Kenntnis des großen Universums." (M. Montessori, ebd. S. 42)

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

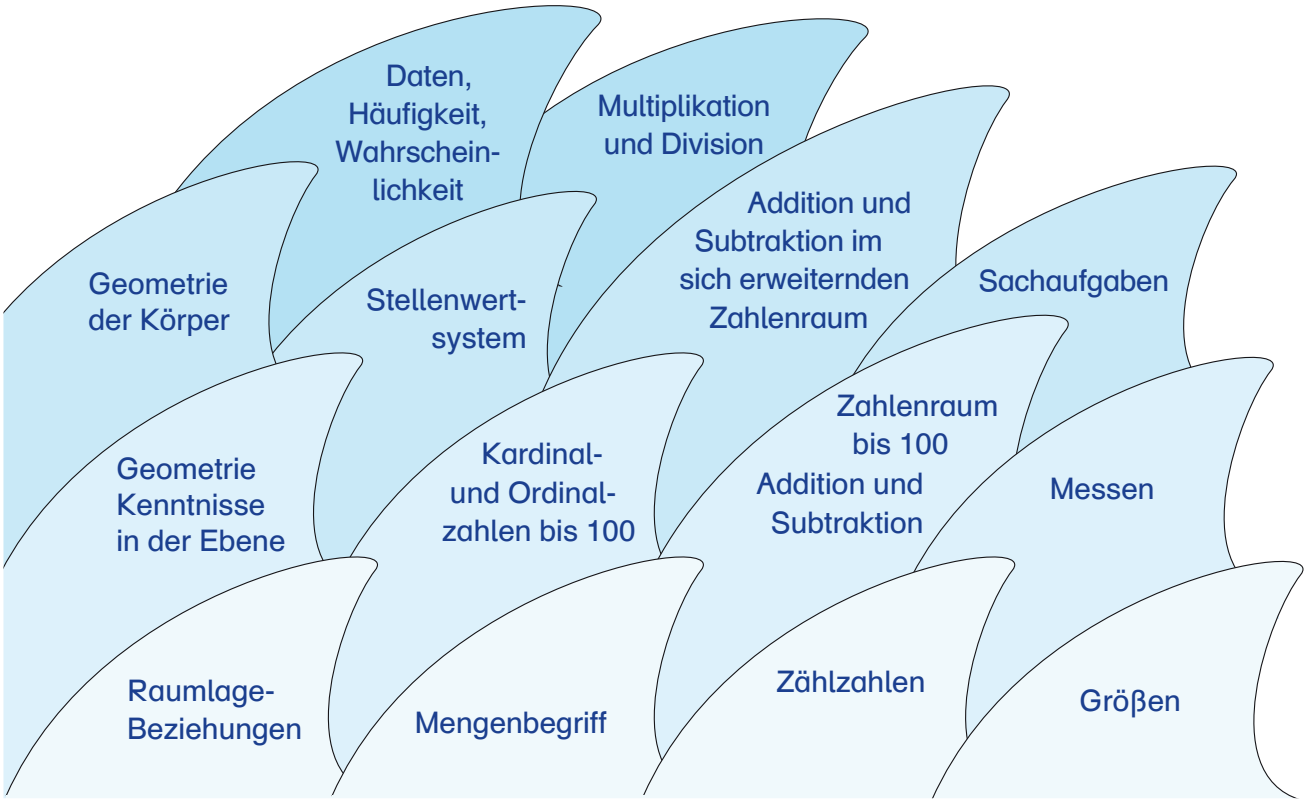
Tabellen, Umkehraufgaben oder Zahlenreihen in verschiedenen Aufgabenformaten.
Im Sinne der Bildungsstandards werden in diesem Konzept fast immer mehrere allgemeine mathematische Kompetenzen miteinander verknüpft. Vor allem das handlungsorientierte Lösen von Sachaufgaben führt immer wieder zu einer Vernetzung allgemeiner und inhaltsbezogener mathematischer Kompetenzen.

3. Individuelles Lernen nach dem Wellenprinzip

Das Lernen nach dem Wellenprinzip steht symbolisch für das individualisierte Lernen der Kinder, die durch das Eintauchen in die verschiedenen Themenbereiche der Mathematik ihre anfängliche Unkenntnis oder Unsicherheit abgelegt haben und sich in neuen Zahlenräumen sicher bewegen können.
Jedes Lernen findet in Wellen statt. Schauen wir uns an, wie eine Meereswelle entsteht: Neben dem Wasser sind drei Dinge nötig, nämlich die Meeresströmung, die Winde und der Mond. Das Wasser wird von der Meeresströmung erfasst, die wiederum von der Anziehungskraft des Mondes mit verursacht wird. Durch den Druck des Windes entsteht ein Sog, der so stark ist, dass die Welle immer größer wird, bis sie bricht und dann ausläuft.
Genau nach diesem Prinzip funktioniert das Verinnerlichen mathematischer Lerninhalte für die Kinder: Zunächst erfolgt das „an sich Ziehen“ des neuen Lerninhalts, das erste Erfassen, und später, wenn das Verständnis größer wird und der Inhalt begriffen wurde, kommt es zur „Brechung“ der Welle. Die Kinder können das Gelernte verinnerlichen und es anschließend loslassen. Durch den entstehenden Lernerfolg werden sie von einem Gefühl der Freude erfasst, wie sie es oft auch erfahren, wenn sie beim Baden im Meer von der Brandung erfasst werden.
Durch das Anbranden der Wellen in einem regelmäßigen Rhythmus, d. h. durch den Wechsel von Spannung und Entspannung während eines Lernprozesses, kann Neues anschließend wieder gut aufgenommen werden. Das bedeutet, dass erst dann, wenn ein Thema seinen Abschluss gefunden hat, das nächste Rechenphänomen thematisiert werden sollte.
In dieser Form sind alle Module dieses Lernkonzepts aufgebaut. Auf allen Lernstufen werden die verschiedenen Themenbereiche zunächst voneinander getrennt eingeführt. Auch innerhalb eines Themas bauen die einzelnen Rechenstrategien jeweils schrittweise aufeinander auf. Erst danach werden unterschiedliche Themen miteinander verknüpft und praktisch angewandt.
Alles mathematische Lernen findet in einem natürlichen Fluss statt: Vieles von dem, was in den handlungs- und erlebnisorientierten Mathematikstunden entsteht, muss wieder vergehen, damit zu einem späteren Zeitpunkt Neues auf einem höheren Anforderungsniveau entstehen kann.
Individualisiertes Lernen funktioniert nach dem Wellenprinzip: Jedes Kind befindet sich innerhalb der Welle in seinem eigenen Lernprozess.

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

Schaubild: Lernen nach dem Wellenprinzip



4. Das Drei-Stufen-Prinzip

4.1 Hinweise zum Aufbau der Module und zu den Arbeitsmaterialien

Mathematisches Denken beinhaltet das gedankliche Erfassen mathematischer Zahlenräume und das Vollziehen mathematischer Denkprozesse.
Kindliches Lernen entsteht vorrangig aus der Bewegung und aus der Handlung. Wenn sich das mathematische Potenzial eines Kindes entfalten soll, sollte das Lernen vorrangig in der Bewegung und aus der konkreten Handlung heraus die Grundlage für die Entwicklung mathematischen Denkens sein. Die Beschreibung der einzelnen Themenfelder dieser Module mit begleitenden Unterrichtsideen folgt deshalb einem dreistufigen Aufbau, der in der Mathematik auch unter der Begrifflichkeit E-I-S-Prinzip (Enaktive Ebene, Ikonische Ebene, Symbolische Ebene) zu finden ist.

4.1.1 Erläuterungen zum dreistufigen Aufbau in Lernstufe 1 und 2

Die erste Stufe der bewegten multisensuellen Mathematik
Hier finden sich Ideen zur bewegungsorientierten multisensuellen Einführung und zum Üben des Themas in Form von Bewegungsspielen und einführenden Geschichten. Bereits ab Lernstufe 2 werden entsprechend dem Entwicklungsstand der Kinder Sachinformationen zu einzelnen Naturphänomenen für das forschende und entdeckende Lernen vermittelt.

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

B Didaktische Konzeption des Lernkonzepts "Matto, der Wattwurm" Lernstufe 2, Modul 1 und 2

1. Zum Aufbau

Die schrittweise Erweiterung des Zahlenraums auf zunächst 50 im ersten Modul und dann auf 100 im zweiten Modul schafft überschaubare Angelpunkte für die Schüler. Der Zahlenaufbau innerhalb des Dezimalsystems wird dadurch verständlicher.

Im Zahlenraum bis 50 werden zunächst gängige Rechenstrategien eingeführt und trainiert. So können die Schüler ihre bevorzugte Strategie herausfinden.

Im Zahlenraum bis 100 bieten sich anschließend vielfältige Möglichkeiten der Anwendung in Form verschiedener Aufgabenformate.

Zweitklässler wollen ihren Lebensraum erforschen. Sie zeigen ein großes Interesse an Tieren und Pflanzen in ihrer Umgebung. Der Kompetenzerwerb auf Lernstufe zwei wird daher mit interessanten Informationen über Naturphänomene aus der Tierwelt auf Deichen und Wiesen, in Dünen und Wäldern verknüpft. Ausgewählte Daten wie z. B. Größe, Lebensdauer, Ernährung, Lebensweise von Tieren bieten die Grundlagen für zahlreiche sinnvolle Aufgabenstellungen, aus denen sich Rechenoperationen auf natürliche Weise ableiten lassen.

Die Arbeitsseiten sind durchgängig so aufgebaut, dass zu jedem neuen Lernabschnitt der Addition und Subtraktion zunächst ein Tier aus einem der oben genannten Lebensräume eingeführt wird. Anschließend wird ein mathematischer Sachverhalt, der sich schlüssig aus dem Zusammenhang ergibt, als mathematisches Problem dargestellt und bearbeitet. Es folgt jeweils ein mehrseitiger Übungsteil zu dem mathematischen Inhalt.

Einen detaillierten Überblick über die thematische Schwerpunktsetzung gibt die folgende Tabelle.

2. Überblick über die mathematischen Inhalte, Kompetenzen und vernetzten Themen

Die allgemeinen Kompetenzen werden hier einmalig für alle Lernabschnitte aufgeführt.

Kommunizieren:	• Eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer verstehen und gemeinsam darüber reflektieren • Mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden • Aufgaben gemeinsam bearbeiten, dabei Verabredungen treffen und einhalten
Argumentieren:	• Mathematische Aussagen hinterfragen und auf Richtigkeit prüfen • Mathematische Zusammenhänge erkennen und Vermutungen anstellen • Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten erklären • Begründungen suchen und nachvollziehen

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

Problemlösen:	• Ergebnisse auf Angemessenheit überprüfen • Verschiedene Lösungswege vergleichen und bewerten • Aufgaben erfinden, geeignete mathematische Regeln und Materialien auswählen
Darstellen:	• Für das Bearbeiten mathematischer Probleme geeignete Darstellungen entwickeln, auswählen und nutzen • Eine Darstellung in eine andere übertragen • Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten
Modellieren:	• Sachtexten und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit die relevanten Informationen entnehmen • Zu Termen, Gleichungen und Bilddarstellungen Sachaufgaben formulieren • Sachprobleme in die Sprache der Mathematik übertragen

Modul 1 Seite	Vernetztes Thema	Mathematischer Inhalt	Mathematische Kompetenzen	Kompe-tenz-bereiche
5	Am Strand Das Strandspiel	**Wiederholung Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 20**	siehe Klasse 1, Modul 3	Zahlen und Operationen
6-20	Erzählbild Strand und Deich Das Chamäleon als 50er-Feld Steine-Zahlwörter	**Der Zahlenraum bis 50:** Schätzen und Zählen, das Stellenwertsystem, Orientierung im Zahlenraum, Zahldarstellungen, Zahlenstrahl, Zahlen unterschiedlich darstellen, bündeln und zerlegen, Zahlen vergleichen	**Zahlvorstellungen** Den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems verstehen, sich im Zahlenraum bis 50 orientieren, dabei das Prinzip der Bündelung und der Stellenwertschreibweise verstehen, Zahlen bis 50 auf verschiedene Weise darstellen und zueinander in Beziehung setzen, bündeln und zerlegen, Zahleigenschaften aufdecken	
21-23	Gänse, Gänseküken	**Addition von Zehnerzahlen:** Zehner-Einer-Darstellung, Kopfrechenaufgaben, Ergänzungsaufgaben, Rechentabellen, Rechendreiecke	**Technische Grundfertigkeiten der Addition und Subtraktion, Kopfrechnen** Die Grundaufgaben des Kopfrechnens beherrschen und auf analoge Aufgaben im Zahlenraum bis 50 übertragen	
24-28	Gänseküken	**Addition von Einern ohne Zehnerübergang:** Kopfrechenaufgaben, Tauschaufgaben, Ergänzungsaufgaben		

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

3. Hinweise zu einzelnen Themenfeldern des 1. Moduls

Es ist sinnvoll, vor der Bearbeitung der einzelnen Lernabschnitte einen gemeinsamen Einstieg bzw. eine Einführung für alle Schüler zu planen.

Ein Einstieg kann sein:

- eine gemeinsame Aktivität oder ein Spiel, das das Kapitel einleitet
- eine Arbeit an einer Lernstation
- eine Aufgabenstellung an der Tafel oder im Klassenraum

Es ist wichtig, dass die Schüler die Bedeutung der Symbole vor Beginn der Arbeit im Arbeitsheft kennenlernen und jeweils beachten. Die Texte zu den mathematischen Phänomenen sollten gemeinsam gelesen und eventuelle Fragen geklärt werden. Neue Aufgabenformate können mit der Gruppe gemeinsam erarbeitet werden.

Wenn die Schüler selbstständig im Heft arbeiten sollen, müssen vorab die nächsten Aufgabenformate erklärt werden. Kopfrechentraining sollte regelmäßig durchgeführt werden (Hinweise zur Durchführung siehe S. 18).

Sobald die Schüler mehrere Rechenstrategien kennengelernt haben, sollten sie aus den Angeboten ihre bevorzugte Strategie für jede Aufgabe frei wählen dürfen.

3.1 Orientierung im ZR 50 (Seite 6 – 20)

Seite 7 – 9

Das Stellenwertheft (CD-ROM) sollte mit den Schülern gemeinsam nach Anleitung hergestellt werden. Schätzübungen können mit Gegenständen im Klassenraum oder auf dem Schulhof, aber auch auf Abbildungen angeboten werden, siehe Station 1. Zähl- und Schätzübungen sollten regelmäßig im Unterricht durchgeführt werden, um gewonnene Größenvorstellungen zu festigen.

Seite 10

Die Schüler sollten während der Orientierung im Zahlenraum bis 50 möglichst auch selbst auf den Zahlenfeldern gehen, ihre Schritte zählen etc., z. B. vorwärts und rückwärts (ohne sich umzudrehen!) gehen, in Zweier-, Dreier-, Fünfersprüngen, zum nächsten Zehner. Hierzu können Teppichfliesen im Raum ausgelegt werden, siehe Station 7. Es kann auch ein Zahlenfeld auf dem Schulhof aufgemalt werden.

Der Schwerpunkt der Orientierung im Zahlenraum liegt auf dem Hunderterfeld in Modul 2. Das zählende Rechnen darf bei dieser Orientierung nicht im Vordergrund stehen. So sollte der Zahlenteppich nicht zum Rechnen verwendet werden, da bei den Schülern dann keine Zahlenvorstellungen im Kopf entstehen.

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

4. Arbeit an Lernstationen

4.1 Hinweise zur Arbeit an den Stationen

Die Arbeit an den Stationen sollte grundsätzlich in Partnerarbeit durchgeführt werden. Damit ist die jeweilige Ergebniskontrolle gewährleistet. An einigen Stationen werden Zahlen- oder Aufgabenkarten benötigt. Zusätzlich zu den Aufgaben im Lehrerband gibt es im Anhang Blankovorlagen, auf denen weitere Aufgabenkarten entstehen können.
Es kann mit einem Stationsplan gearbeitet werden, auf dem die Schüler die bearbeiteten Stationen abhaken können. Aus der folgenden Übersicht kann ein solcher Plan entsprechend den ausgewählten Stationen zusammengefügt werden.
Die Anzahl der Stationen richtet sich nach der Klassenstärke. Bei großen Lerngruppen empfiehlt es sich, während der Stationsarbeit im Wechsel jeweils die andere Hälfte der Gruppe im Arbeitsheft arbeiten zu lassen.

4.2 Übersicht über die Lernstationen

1 Schätze und zähle!
2 Hüpfe die Zahl!
3 Hüpfe die Zahl!
4 Lege oder schreibe!
5 Lege die Zahl!
6 Der Hunderter-Knut
7 Der Zahlenteppich
8 Spielt das Memory!
9 Finde den Unterschied!
10 Hüpfe Aufgaben in Schritten!
11 Hüpfe Aufgaben in Schritten!
12 Lege die Aufgabe!
13 Spielt das Versteckspiel!
14 Rechne im Kopf!
15 Lege und vergleiche!

4.3 Materialien und Beschreibung

1 Schätze und zähle!

Materialien: Stellenwertheft, Stift, Material zum Schätzen, z. B. Muggelsteine, Steine, Muscheln oder andere Naturmaterialien

Es werden Mengen auf Tabletts oder in Gläsern im Klassenraum bereitgestellt, die von den Schülern geschätzt und anschließend gezählt werden. Die Anzahlen werden in das Stellenwertheft eingetragen und verglichen. Das Stellenwertheft bietet acht Schätzmöglichkeiten. Bei Bedarf sollten den Schülern weitere Hefte zur Verfügung gestellt werden. Schätzübungen sollten im Lauf des Schuljahres weiterhin regelmäßig durchgeführt werden.

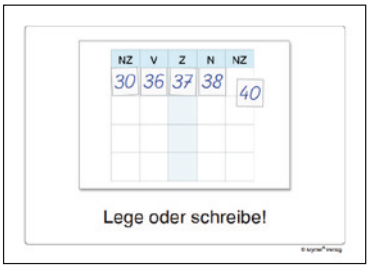
2, 3 Hüpfe die Zahl!

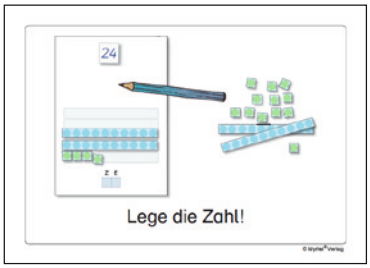
Materialien: Zahlenkarten, Springseil, Trampolin

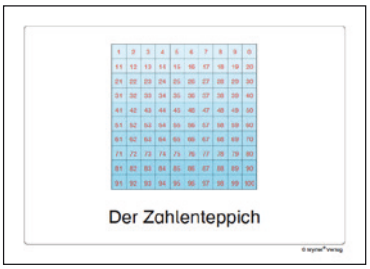
Ein Kind hüpft die Anzahl, die ihm als Zahlenkarte von einem Partner gezeigt wird oder auch Zahlenfolgen vorwärts und rückwärts, mit dem Springseil oder

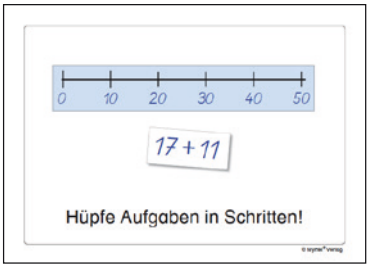
© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

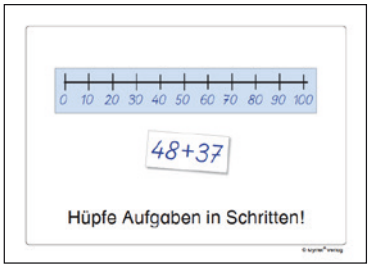
4.4 Übersicht über die Stationen

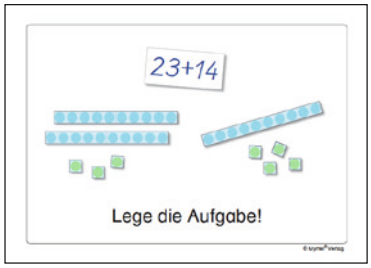


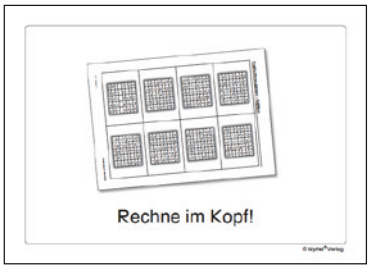


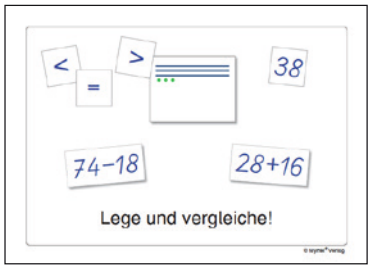












© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

5. Überblick über die mathematischen Inhalte, Kompetenzen und vernetzten Themen in Modul 2

Die in Modul 1 erworbenen Kompetenzen werden im Zahlenraum bis 100 angewandt, vertieft und um den Kompetenzbereich Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit ergänzt. Der Umgang mit Daten begegnet den Schülern in ihrer Lebenswelt ständig und sollte wegen der praktischen Relevanz regelmäßig trainiert werden. Die Schüler sollen in Beobachtungen, Untersuchungen oder Umfragen Daten erfassen, strukturieren und in Strichlisten, Tabellen, Schaubildern oder Diagrammen erkennen, bewerten und auch selbst darstellen. Hierzu gibt es im Folgenden weitere Ideen zur Umsetzung. Es stehen Blankovorlagen im Anhang zur Verfügung. Alternativ kann das Anlegen von Tabellen im Unterricht geübt werden.

Darüber hinaus lernen die Schüler im Bereich Muster und Strukturen, strukturelle Zahldarstellungen zu verstehen und zu nutzen, Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern zu erkennen, zu beschreiben und fortzusetzen, aber auch, arithmetische Muster selbst zu entwickeln und zu beschreiben.

Modul Seite	Vernetztes Thema	Mathematischer Inhalt	Mathematische Kompetenzen	Kompetenzbereiche
5	Erzählbild Wald	**Zählübungen im ZR bis 100**	Einführung ZR bis 100	Zahlen und Operationen
6	Waldtiere	Wiederholung wichtiger Rechenregeln und -gesetze an Rechenoperationen	Rechenregeln, Rechengesetze	
7-18	Chamäleon Käfer Waldtiere	**Der Zahlenraum bis 100:** Schätzen und Zählen, das Stellenwertsystem, Orientierung im Zahlenraum, Zahldarstellungen, Zahlenstrahl, Zahlen unterschiedlich darstellen, bündeln und zerlegen, Zahlen vergleichen	**Zahlvorstellungen** Den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems verstehen, sich im Zahlenraum bis 100 orientieren, dabei das Prinzip der Bündelung und der Stellenwertschreibweise verstehen, Zahlen bis 100 auf verschiedene Weise darstellen und zueinander in Beziehung setzen, bündeln und zerlegen, Zahleigenschaften aufdecken	

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286

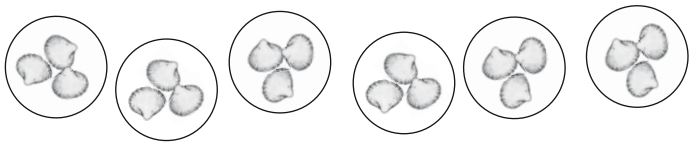
C Didaktische Konzeption des Lernkonzepts "Matto, der Wattwurm" Lernstufe 2, Modul 3

1. Didaktische Vorüberlegungen

Die Multiplikation ist eine verkürzte Schreibweise der Addition mehrerer gleicher Summanden. Damit Kinder das Prinzip der Multiplikation erfassen, müssen sie operative Erfahrungen im Zahlenraum bis 100 gesammelt haben und die Addition in diesem Zahlenraum beherrschen.

In diesem Modul werden zwei Aspekte der Multiplikation thematisiert:

- Der räumlich-simultane Aspekt
  Beispiele: Es sitzen dort drei Marienkäfer mit jeweils sieben Punkten.
  Da sind Körbe mit jeweils fünf Bananen.
- Der zeitlich-sukzessive Aspekt
  Beispiel: Der Junge klettert viermal auf den Apfelbaum und pflückt jeweils zwei Äpfel.
  Des Weiteren müssen die Kinder unterschiedliche Formen von Produkten der Form a · b entwickeln.
  Beispielaufgabe: 6 · 3
  Diese Aufgabe kann sich in unterschiedlichen Formen darstellen und doch gehört zu jeder Handlungs- oder Darstellungsweise die Aufgabe 6 · 3:
- gebündelte Mengen als multiplikative Einheiten



- Dreierschritte am Zahlenstrahl
  (vgl. Sprünge des Dreizehenspechts beim Einmaldrei):
  1 2 **3** 4 5 **6** 7 8 **9** 10 11 **12** 13 14 **15** 16 17 **18**
- Schritte in der Zahlwortreihe und dabei jede dritte Zahl besonders betont sprechen oder dabei klatschen:
  1 2 **3** 4 5 **6** 7 8 **9** 10 11 **12** 13 14 **15** 16 17 **18**

1.1 Gesetze der Multiplikation

„Der Themenbereich ‚Multiplikation' gehört zur inhaltlichen Leitidee ‚Zahlen und Operationen' der Bildungsstandards und zieht sich durch alle Grundschuljahre.

Im Unterpunkt ‚Rechenoperationen verstehen und beherrschen' ist die Kompetenz ‚Rechengesetze erkennen, erklären und benutzen' aufgeführt. Diese Kompetenz ist nicht nur inhaltlich, sondern auch im Hinblick auf die allgemeinen Kompetenzen von besonderer Bedeutung. Die Rechengesetze sind nämlich

© www.myrtel.de • Bestell-Nr. 286