Auer

e book

Elisabeth Wiecha
Silvia Hartkopf-Scholz

Mathe

KOOPERATIV!

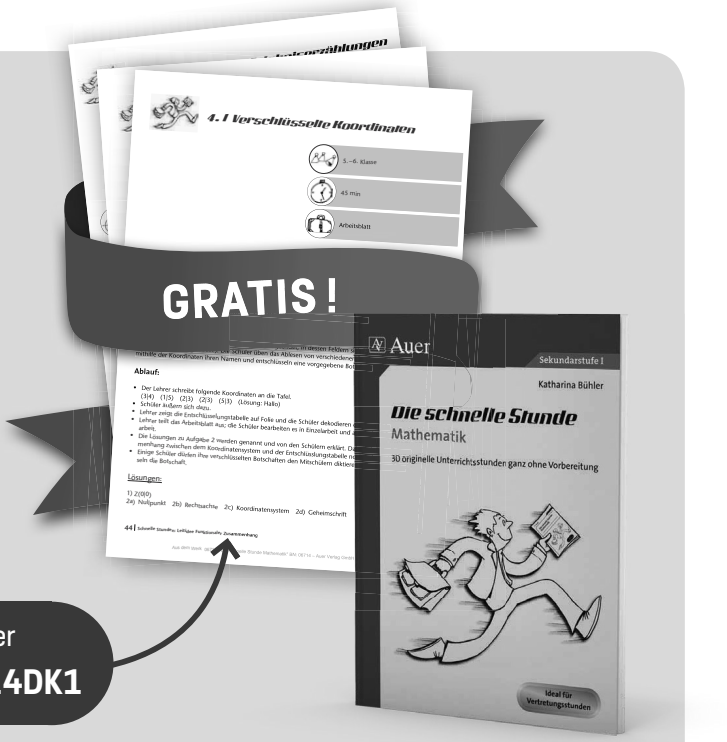
Klasse 9

Kernthemen des Lehrplans
mit kooperativen Lernmethoden
erfolgreich umsetzen

Mit Kopiervorlagen und
methodischen Hinweisen

GRATIS-DOWNLOADS
für das Fach Mathematik

Sichern Sie sich 2 originelle, komplett ausgearbeitete Unterrichtsstunden, die aus dem Stegreif in maximal 5 Minuten vorbereitet sind – ideal für Vertretungsstunden.



Download der Gratis-Materialien unter
www.auer-verlag.de/06714DK1

1. Auflage 2018

© 2018 Auer Verlag, Augsburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werks ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der Auer Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Covergestaltung: © alexhidan 89 / Fotolia.com, Kristina Afanasyeva / Fotolia.com
Illustrationen: Corina Beurenmeister, Steffen Jähde, Hendrik Kranenberg, Thorsten Trantow
Satz: Typographie & Computer, Krefeld
ISBN 978-3-403-37927-0
www.auer-verlag.de

Vorwort		**4**
Leitidee Zahl		**5**
Wiederholung: Potenzen	(Placemat)	5
Überblick: Rechenregeln (Quadrat-)Wurzeln	(Placemat)	9
Überblick: Zinsrechnung	(Ich – Du – Wir, Lerntempoduett)	14
Leitidee Raum und Form		**18**
Darstellen des zweiten Strahlensatzes	(W-E-G-Methode)	18
Wiederholung: Körpervolumen und -oberfläche	(W-E-G-Methode)	21
Entdeckungen am Kreis	(W-E-G-Methode, Gruppenpuzzle)	26
Die Kathetensätze	(Partnerpuzzle)	30
Leitidee Funktionaler Zusammenhang		**38**
Einführung: Additionsverfahren	(Drei-Schritt-Interview)	38
Grafische Darstellung linearer Gleichungssysteme	(Gruppenpuzzle)	45
Quadratische Gleichungen und Parabeln	(W-E-G-Methode)	53
Vorbereitung und Durchführung eines Spiels: Funktionen	(Ich – Du – Wir, Gruppenarbeit)	62
Lösungen		**69**
Methodensteckbriefe		**80**
Placemat		80
Ich – Du – Wir		81
Lerntempoduett		82
W-E-G Methode		83
Gruppenpuzzle		84
Partnerpuzzle		85
Drei-Schritt-Interview		86
Gruppenarbeit		87

Was ist kooperatives Lernen?

Beim kooperativen Lernen arbeiten die Schülerinnen und Schüler[1] als gleichberechtigte Lernpartner in Kleingruppen zusammen, wodurch kognitives und soziales Lernen miteinander verbunden werden. Neben den Lerninhalten kommt so den sozialen Prozessen eine besondere Bedeutung zu – die Gruppenmitglieder entwickeln eine positive gegenseitige Abhängigkeit in dem Wissen, dass sie nur als wirkliches Team erfolgreich sein können. In der Kooperation nehmen die Schüler abwechselnd die Rolle eines Lehrenden und die eines Lernenden ein.

Kooperative Arbeitsformen im Unterricht

Kooperatives Lernen stellt eine große Bereicherung für den Unterricht dar. Im Austausch mit anderen erreichen die Schüler ein tieferes Verständnis der Inhalte: Sie argumentieren, sie entwickeln und reflektieren Begriffe und Vorgehensweisen, sie vergleichen unterschiedliche Lösungswege und verwenden verschiedene Darstellungsebenen für die Präsentation ihrer Ergebnisse. Wissen wird auf diese Weise flexibler und vom Kontext unabhängiger angeeignet. Langfristig erlernen die Schüler beim kooperativen Arbeiten die grundlegenden sozialen Kompetenzen, um auch im Team erfolgreich zu arbeiten: sich abzusprechen, sich zu akzeptieren und miteinander zu kooperieren. Fachliches und soziales Lernen werden gleichermaßen gefördert – was auch im zukünftigen Arbeitsleben eine besondere Bedeutung hat.

Weitere Effekte kooperativen Lernens

- Die Schüler entwickeln eine positive Einstellung zum Lerngegenstand.
- Das soziale Klima in der Klasse verbessert sich.
- Die Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten wird auf- und ausgebaut.
- Die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit steigt.
- Das Selbstwertgefühl und die Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme steigen.
- Lernen wird umso effektiver, je aktiver die Schüler bei der Informationsaufnahme tätig sind. Individuelle Lernstrategien können entwickelt und ausprobiert werden. Neue Informationen müssen mit vorhandenen Informationen in Verbindung gesetzt werden.

Die Reihe „Mathe kooperativ!“

Kooperative Arbeitsformen werden im Unterricht häufig aus pragmatischen Gründen vernachlässigt. Es herrscht Unsicherheit bei der Umsetzung der Lernmethoden oder der Aufwand für das Erstellen eigener Materialien ist hoch.
Die Reihe „Mathe kooperativ!“ geht genau diese Probleme an und bietet Abhilfe durch praxiserprobte Materialien zum schnellen Unterrichtseinsatz mit Hinweisen, wie der Einsatz der Methoden erfolgreich funktioniert. Dabei werden die Kernthemen des Lehrplans abgedeckt, die sich optimal für kooperatives Lernen eignen. Die einzelnen Bände bauen aufeinander auf: Bereits verwendete Methoden, mit denen die Schüler schon sicher umgehen können, werden wieder aufgegriffen und mit neuen Methoden kombiniert.

Zur Arbeit mit dem Band

Jedes Thema wird mit einer kooperativen Arbeitsform verknüpft. Die Themen können Einzelstunden oder auch Teil einer Sequenz sein. Im Rahmen jeder Einheit wird der Lehrkraft zunächst die kooperative Lernmethode erläutert und deren Einsatz mit Bezug auf das konkrete Stundenthema begründet. Fachdidaktische Anmerkungen, Tipps und Hinweise zur Durchführung sowie eine Auflistung des benötigten Materials schließen sich an . Entsprechende Kopiervorlagen (Materialseiten) werden direkt mitgeliefert.
So kann fachlich fundiert, aber trotzdem ganz unkompliziert, eine Einheit mit kooperativem Lernen umgesetzt werden.
Die im Band verwendeten Methoden werden am Ende des Buches nochmals in kompakten Methodensteckbriefen erklärt und veranschaulicht. Lösungen zu den Arbeitsmaterialien runden den Band ab.

Mit diesen Materialien schaffen Sie erfolgreich eine kooperative Lernkultur, die zum Lernerfolg Ihrer Schüler beiträgt – gerade auch in heterogenen Klassen.

Viel Freude und Erfolg dabei wünschen Ihnen
Elisabeth Wiecha und Silvia Hartkopf-Scholz

[1] Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

Methode

Die Placemat-Methode eignet sich, um die bereits zum Thema „Potenzen“ erworbenen Kenntnisse zu wiederholen und sich auf Klassenarbeiten vorzubereiten. Die Klasse wird in Dreier- oder Vierergruppen eingeteilt. Je nach Gruppenstärke wird die dafür vorgesehene Placematvorlage verwendet.
In der Einzelarbeitsphase erhalten die Schüler die Möglichkeit, ihr Wissen einzubringen und zu dokumentieren. Durch die darauffolgende Partnerarbeit und die Präsentation im Plenum können Lücken geschlossen und Fragen geklärt werden. Zudem regt die Impulskarte zu neuen Gedankengängen an.
➤ Methodensteckbrief: S. 80

Hinweise/Tipps

Kompetenzen

- inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen im Bereich der Leitidee Zahl
- Sozialkompetenz
- allgemeine mathematische Kompetenzen K1 (Mathematisch argumentieren), K4 (Mathematische Darstellungen verwenden) und K6 (Kommunizieren)

Hinweise zur Durchführung

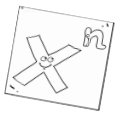
Die Schüler werden in Gruppen zu je drei oder vier Schülern aufgeteilt. Die Gruppen erhalten abhängig von der Gruppenstärke unterschiedliche Placematvorlagen (Materialseite 3 oder 4) und den Arbeitsauftrag (Materialseite 1). Während **Phase 1** (Einzelarbeitsphase) arbeiten die Schüler für zwei Minuten in absoluter Stillarbeit, worauf die Lehrkraft zu achten hat. Jeder Schüler schreibt sein Wissen in eines der Felder.
In **Phase 2** wird die Vorlage mit dem Placemat (Materialseite 3 oder 4) im Uhrzeigersinn ein Feld weitergedreht. Nun kann jeder Schüler das bereits Notierte lesen, sein Wissen ergänzen und ggf. Fragen formulieren und in das Feld eintragen. Dies wird nach zwei Minuten wiederholt, bis jeder Schüler wieder vor seinem eigenen Feld sitzt. Das Einleiten des Wechsels kann mithilfe eines akustischen Signals erfolgen.
Die Aussagen können in den Schülergruppen in **Phase 3** zu „heißen“ Diskussionen führen. Dabei sollen die Schüler mit mathematischen, logischen und sinnvollen Argumenten überzeugen. Sie klären eventuell aufgetretene Fragen und müssen sich auf die wichtigsten Potenzgesetze/Begriffe in der Gruppe einigen. Falls die Diskussion ins Stocken gerät oder die Schüler „zu schnell“ fertig sind, können sie die Impulskarte (Materialseite 2) bearbeiten.
Abschließend werden die wichtigsten Begriffe/Rechengesetze geordnet in die Mitte der Placematvorlage geschrieben.
Als letzten Schritt präsentieren die einzelnen Gruppen ihre Ergebnisse im Plenum. Als Hilfestellung kann die Mitte der Vorlage ausgeschnitten und als Karteikarte für das Präsentieren verwendet werden.

Material

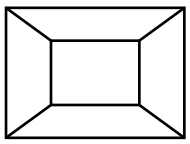
- Materialseiten 1/2: in Anzahl der Gruppen kopieren
- Materialseiten 3/4: in Anzahl der Gruppen kopieren, vergrößern auf DIN A3
- Lösungen (S. 69)
- ggf. akustisches Signal

E. Wiecha/S. Hartkopf-Scholz: Mathe kooperativ! Klasse 9
© Auer Verlag

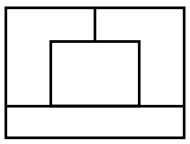
Rund um Potenzen



→ Legt die Vorlage mit dem Placemat so vor euch, dass jeder ein Feld vor sich liegen hat und schreiben kann.

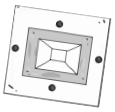


oder



Vierer-Gruppe Dreier-Gruppe

1. Einzelarbeit



Was fällt dir zum Thema Potenzen ein? Notiere in deinem Feld. Du hast 2 Minuten Zeit.

Pssst! Es wird nicht geredet!

2. Einzelarbeit

→ Dreht die Vorlage einmal im Uhrzeigersinn. Pssst! Es wird nicht geredet!

a Lies dir das durch, was von deinem Mitschüler geschrieben wurde.

b Ist dir etwas unklar? Schreibe eine Frage direkt ins Feld.
Ist etwas nicht korrekt? Schreibe eine Bemerkung dazu und korrigiere.
Notiere dein Wissen in dieses Feld.

→ Dreht die Vorlage erneut im Uhrzeigersinn.

Wiederhole / wiederholt Aufgabenstellung **a)/b)** so lange, bis das Ursprungsfeld wieder vor dir / euch liegt.

3. Fertig? Jetzt ist Gruppenarbeit angesagt!

a Tauscht euch über die Notizen aus:
→ Streicht Doppeltes.
→ Klärt Fragen/Unklarheiten.

b Findet Oberbegriffe (z. B. Rechenregeln, Fachbegriffe) zu euren Inhalten zum Thema „Potenzen“. Notiert diese im Heft. Jeder schreibt!

c Erklärt diese und überlegt euch Beispiele im Heft.

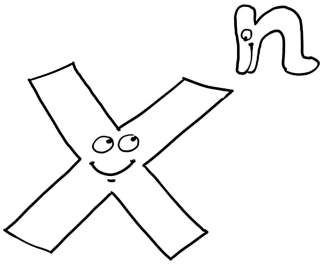
d Ihr kommt nicht weiter? Holt euch bei der Lehrkraft eine Impulskarte.

e Vorbereitung der Präsentation
Schreibt die Oberbegriffe nach Prioritäten geordnet in die Mitte der Vorlage.
Stellt die Inhalte eurer Klasse vor.

Tipp: Schneidet die Mitte der Vorlage aus und verwendet diese als Karteikarte.

E. Wiecha / S. Hartkopf-Scholz: Mathe kooperativ! Klasse 9
© Auer Verlag

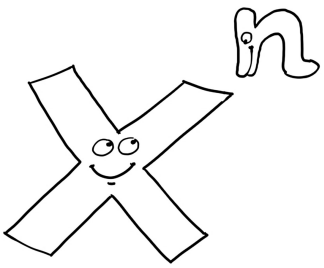
Das könnte euch helfen!



- Wie sind Potenzen „zusammengesetzt“?
- Für welche Rechnung stehen sie? / Rechenregeln?
- Könnt ihr die Begriffe erklären?
- Kennt ihr bekannte Potenzen? / Welche Potenzen kennt ihr aus dem Alltag? (Begriffe, Beispiele, ...)
- Besonderheiten

Impulskarte 2

Das könnte euch helfen!



- Wie sind Potenzen „zusammengesetzt“?
- Für welche Rechnung stehen sie? / Rechenregeln?
- Könnt ihr die Begriffe erklären?
- Kennt ihr bekannte Potenzen? / Welche Potenzen kennt ihr aus dem Alltag? (Begriffe, Beispiele, ...)
- Besonderheiten

E. Wiecha / S. Hartkopf-Scholz: Mathe kooperativ! Klasse 9
© Auer Verlag

3 Vorlage Placemat – Dreiergruppe

Das wissen wir bereits über Potenzen:

4 Vorlage Placemat – Vierergruppe

Das wissen wir bereits über Potenzen:

E. Wiecha/S. Hartkopf-Scholz: Mathe kooperativ! Klasse 9
© Auer Verlag

Methode

Die Placemat-Methode eignet sich, um die bereits zum Thema „(Quadrat-)Wurzeln“ erworbenen Kenntnisse zu wiederholen und sich auf Klassenarbeiten vorzubereiten. Die Klasse wird in Dreier- oder Vierergruppen eingeteilt. Je nach Gruppenstärke wird die dafür vorgesehene Placematvorlage verwendet.
In der Einzelarbeitsphase erhalten die Schüler die Möglichkeit, ihr Wissen einzubringen und zu dokumentieren. Durch die darauffolgende Partnerarbeit und die Präsentation im Plenum können Lücken geschlossen und Fragen geklärt werden. Zudem regt die Impulskarte zu neuen Gedankengängen an.
➤ Methodensteckbrief: S. 80

Hinweise/Tipps

Kompetenzen

- inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen im Bereich der Leitidee Zahl
- Sozialkompetenz
- allgemeine mathematische Kompetenzen K1 (Mathematisch argumentieren), K4 (Mathematische Darstellungen verwenden) und K6 (Kommunizieren)

Hinweise zur Durchführung

Die Schüler werden in Gruppen zu je drei oder vier Personen aufgeteilt. Die Gruppen erhalten abhängig von der Gruppenstärke unterschiedliche Placematvorlagen (Materialseite 3 oder 4) und den Arbeitsauftrag (Materialseite 1). Während **Phase 1** (Einzelarbeitsphase) arbeiten die Schüler für zwei Minuten in absoluter Stillarbeit, worauf die Lehrkraft zu achten hat. Jeder Schüler schreibt sein Wissen in eines der Felder.
In **Phase 2** wird die Vorlage mit dem Placemat (Materialseite 3 oder 4) im Uhrzeigersinn ein Feld weitergedreht. Nun kann jeder Schüler das bereits Notierte lesen, sein Wissen ergänzen und ggf. Fragen formulieren und in das Feld eintragen. Dies wird nach zwei Minuten wiederholt, bis jeder Schüler wieder vor seinem eigenen Feld sitzt. Das Einleiten des Wechsels kann mithilfe eines akustischen Signals erfolgen.
Die Aussagen können in den Schülergruppen in **Phase 3** zu „heißen“ Diskussionen führen. Dabei sollen die Schüler mit mathematischen, logischen und sinnvollen Argumenten überzeugen. Sie klären eventuell aufgetretene Fragen und müssen sich auf die wichtigsten Gesetze/Begriffe in der Gruppe einigen. Falls die Diskussion ins Stocken gerät oder die Schüler „zu schnell“ fertig sind, können sie die Impulskarte (Materialseite 2) bearbeiten.
Abschließend werden die wichtigsten Begriffe/Rechengesetze geordnet in die Mitte der Placematvorlage geschrieben.
Als letzten Schritt präsentieren die einzelnen Gruppen ihre Ergebnisse im Plenum. Als Hilfestellung kann die Mitte der Vorlage ausgeschnitten und als Karteikarte für das Präsentieren verwendet werden. Die Begriffe/Erklärungen/Rechenregeln werden an der Tafel in der Struktur einer Mindmap gesammelt. Diese erstellt die Lehrkraft.
Zur besseren Aufmerksamkeit und Dokumentation der Ergebnisse erhalten die Schüler die Struktur der Mindmap (Materialseite 5) und entwickeln diese während der Präsentationsphase mit.

Material

- Materialseiten 1/2: in Anzahl der Gruppen kopieren
- Materialseiten 3–5: in Anzahl der Gruppen kopieren, auf DIN A3 vergrößern
- Lösungen (S. 70)
- ggf. akustisches Signal

E. Wiecha/S. Hartkopf-Scholz: Mathe kooperativ! Klasse 9
© Auer Verlag