

1.1. Feedback

Ankatrin Kirchner

Definition

Unter Feedback versteht man ganz allgemein die Rückmeldung von Informationen. Die Feedback-Technik dient dazu, anderen zu sagen, wie ich sie sehe und zu erfahren, wie andere mich sehen. Sie hat zwei Komponenten: das Feedback-Geben und das Feedback-Nehmen.¹

Eine mögliche Umsetzung

Der Lehrer fragt die Schüler, was sie vom Unterricht erwarten, was man verbessern könnte und was sie sich wünschen. Jeder soll dies für sich überlegen und wenn es für ihn klar ist, die Arme verschränken. Dies ist eine einfache Möglichkeit für den Lehrer, um zu wissen, wann die Schüler fertig sind. Wenn alle Arme verschränkt sind, können diejenigen, die es wollen, ihre Wünsche äußern. Der Lehrer schreibt unterdessen mit.

Hintergründe

Wertschätzung durch den Lehrer

Durch Aufschreiben der Wünsche zeigt man als Lehrer die Wertschätzung der Schülerwünsche. Das Ganze ist als Vertrag anzusehen, der zwischen dem Lehrer und den Schülern geschlossen wird.

Feedback-Regeln

Damit Feedback sinnvoll funktioniert, gibt es sowohl für die Feedback-Geber als auch für die Feedback-Nehmer einige wichtige Regeln.

Feedback-Geber:

Das Feedback sollte...

- nur gegeben werden, wenn der Feedback-Nehmer dazu bereit ist.
- konstruktiv sein.
- so zeitnah wie möglich gegeben werden und auf konkrete Situationen Bezug nehmen.
- sachlich sein. Bewertungen und Interpretationen gehören nicht in ein Feedback.
- konkret sein. Verallgemeinerungen und pauschale Aussagen können dem Betreffenden nicht helfen, die Probleme zu beseitigen. Ein Feedback ist am einfachsten nachvollziehbar, wenn man ein Ereignis konkret beschreibt.

¹<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/KOMMUNIKATION/Feedbackgeben.shtml>

Datum: 27.11.2012, Uhrzeit: 18:47, Letzter Aufruf: 27.11.2012

- subjektiv formuliert sein. Man spricht von eigenen Beobachtungen und Eindrücken.
- derart sein, dass man auch die positiven Seiten sieht und darlegt. Dann ist es für den Betroffenen leichter, Verbesserungsvorschläge zu akzeptieren.

Der Feedback-Nehmer sollte...

- aufmerksam zuhören.
- sich nicht verteidigen und rechtfertigen.
- nachfragen, wenn er nicht versteht, was der andere ihm sagen will.
- sich nach dem Feedback dafür bedanken.
- erkennen, dass das Feedback eine Chance ist, zu erfahren, wie man auf andere wirkt und seine eigene Persönlichkeit weiter zu entwickeln. Hierfür sollte man dankbar sein.
- in Ruhe für sich überlegen, was er aus dem Feedback macht.¹

1.2. Streichholzschachtel als Gehirn

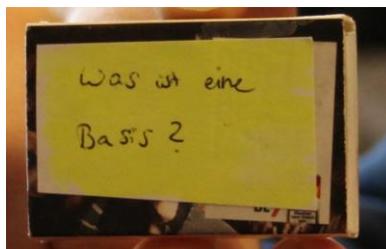
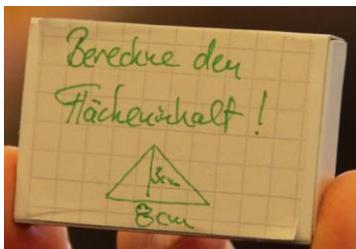
Patricia Epke, Julian Baier, Hannah Heinzelmann, Asya Yardimci

Konkrete Umsetzung

Vorbereitung

Als Hausaufgabe sollen die Schüler eine Streichholzschachtel mit einer Aufgabe und der dazugehörigen Lösung versehen. Dazu bekleben sie jeweils Vorder- und Rückseite. Je nach Schwierigkeitsgrad der Aufgabe wird diese in den Ampelfarben (grün=einfach, gelb=mittel, rot=schwierig) kodiert.

Das Thema kann dabei durch den Lehrer eingegrenzt werden.



Vorab sollte mit den Schülern abgesprochen werden, dass die Erledigung der Hausaufgabe Voraussetzung für die Teilnahme am Unterricht ist. Ansonsten müssen sie die Inhalte im Heft selbst erarbeiten, während die anderen die Übung durchführen.

¹<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/KOMMUNIKATION/Feedbackgeben.shtml>

Durchführung im Unterricht



Der Lehrer demonstriert die Übung mit einem Schüler. Dabei nimmt er die Rolle des Prüfers ein. Dazu hält er eine Streichholzschachtel (Gehirn) in der rechten Hand und leert die Streichhölzer in die linke Hand (Materiallager). Auf der Vorderseite der Streichholzschachtel befindet sich eine Aufgabe, welche er dem Schüler zeigt. Dieser befindet sich in der Rolle des Prüflings.



Der Schüler löst die Aufgabe im Kopf und bekommt anschließend die Rückseite der Schachtel, auf welcher die Lösung steht, gezeigt. Daraufhin wird er, entsprechend der Qualität seiner Antwort, mit Streichhölzern aus dem Materiallager des Lehrers belohnt. Bei einer sehr guten Antwort erhält er zwei Hölzer, konnte er sie nur mit Hilfe lösen, bekommt er ein Holz und sollte er gar nicht auf die Lösung kommen, so bekommt er keins oder muss sogar eins abgeben, je nach Ermessen des Prüfers.

Nun findet ein Rollenwechsel statt: diesmal zeigt der Schüler dem Lehrer seine vorbereitete Streichholzschachtel und bewertet ebenfalls dessen Lösung. Anschließend wird die Übung unter Angabe eines Zeitlimits von etwa 15 Minuten auf die Klasse übertragen.

Die Schüler bewegen sich frei im Klassenzimmer, stellen sich ihre Aufgaben und belohnen sich gegenseitig, wobei auch der Lehrer aktiv an der Übung teilnehmen kann.



Hintergründe

Streichholzschachtel als Gehirn

Das Gehirn ist eine Metapher für die Streichholzschachtel, wobei die Streichhölzer das angesammelte Wissen darstellen.

Eigene Aufgaben

Die Schüler lernen, Aufgaben zu stellen (selbstbestimmtes Lernen).

Ende des Spiels durch nonverbale Kommunikation

Zu Beginn der Übung wird ein Zeichen vereinbart, bei dem das Spiel beendet wird. Möglichkeiten sind ein Gong, Licht an- bzw. ausschalten oder ähnliches.

Rollenwechsel

Durch den ständigen Rollenwechsel, bei dem die Schüler abwechselnd in Prüfer- und Prüflingsrolle schlüpfen, erfährt der Schüler unterschiedliche Bewertungen unabhängig vom Lehrer und lernt darüber hinaus, seine Mitschüler einzuschätzen.

Belohntes Lernen

Der Mensch ist ein Belohnungstier: der sofortige Austausch von Streichhölzern stellt eine direkte und haptische Belohnung dar. Im Gegensatz zu Bestrafung oder Ignoranz, welche einen geringen oder gar keinen Lerneffekt hervorrufen, wird bei der Belohnung der größtmögliche Lernerfolg erzielt. Hierbei ist wichtig, dass man durchschnittlich mehr Streichhölzer erhält als einbüßt. Die Schüler haben einen erhöhten Erwartungswert.

Lernzielkontrolle

Während des gesamten Spiels findet keine Beurteilung durch den Lehrer statt. So kann jeder Schüler sein eigenes Tempo bestimmen. Am Ende der Übung hat schließlich jeder Schüler seine eigene Streichholzschachtel mit den gesammelten Streichhölzern und kann anhand dessen seinen Erfolg selbst beurteilen. Darüber hinaus vermeidet der Lehrer einen öffentlichen Leistungsvergleich.

Die Aufgabe birgt einen weiteren Vorteil für den Lehrer, da er anhand der gestellten und gelösten Aufgaben erkennt, auf welchem Wissensstand sich die Schüler befinden.

Binnendifferenzierung

Mithilfe der Farbkodierung werden die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade eingeteilt. Dadurch kann jeder eine für sich passende Aufgabe wählen und es findet ein selbstständiges Arbeiten ohne Fremdbestimmung statt.

Übergang in den Alltag

Streichholzschachteln wirft man nicht weg. Somit kann die Aufgabe auch im Alltag zum Gesprächsthema werden. Beispielsweise erinnert die Schachtel beim Anzünden einer Kerze an die Übung oder führt zu einer Diskussion über das Thema, wenn jemand anderes sie entdeckt.

1.3. Der Museumsraum

Lea Specht, Simon Klotz

Konkrete Umsetzung

Vorbereitung

Die Schüler sollen sich außerhalb der Unterrichtszeit in den Farbgruppen (Langzeitgruppen) auseinandersetzen, um sich gemeinsam für ein bestimmtes Buch eines übergreifenden Themas zu entscheiden.

Durchführung im Unterricht

Im Unterricht soll dann eine Art „Museumsraum“ gestaltet werden: Je zwei Tische werden so zusammengestellt, dass Lücken als Durchgang freibleiben. Die Schüler versammeln sich in ihrer jeweiligen Gruppe an den zusammengestellten Tischen und räumen sie bis auf das ausgesuchte Buch komplett frei. In jeder Gruppe bleibt einer der Personen am Tisch stehen („Experte“), während die Mitschüler herumgehen und sich die Bücher der anderen Gruppen anschauen. Der Experte erklärt, warum seine Gruppe sich für das jeweilige Buch entschieden hat.



Am Schluss soll sich nun jeder zu dem Buch stellen, welches ihn am meisten anspricht.

Hintergründe

Die Leistungsvorteile einer Gruppe

Wichtig bei der Bücherauswahl ist die Gruppendynamik, genauer die Leistungsvorteile einer Gruppe, beschrieben auch von Peter Wellhöfer in seinem Buch „Gruppendynamik und soziales Lernen“:

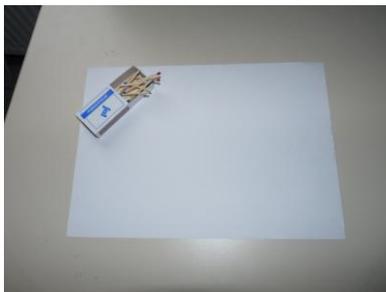
Jeder soll sich zunächst alleine um die Problemlösung bemühen, um dann anschließend in der Gruppe ausführlich zu diskutieren, warum sie sich für das jeweilige Buch entschieden haben. Dabei müssen die Lösungen jeder Person akzeptiert werden, auch die der vermeintlich Schwächeren, was neue Sichtweisen aufwerfen kann. Die Gruppe entscheidet sich am Ende nur für eines der Bücher, wobei alle Mitglieder diese Entscheidung tragen können sollten.

Tisch als „Bühne“

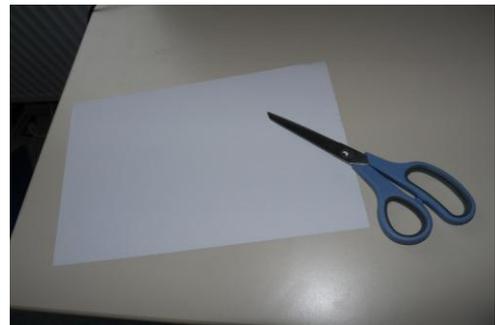
In dem Museumsraum fungiert nun der freie Tisch als Bühne. Er sollte bis auf den Gegenstand des Interesses komplett frei sein, damit die Schüler nicht durch zusätzliche Gegenstände abgelenkt werden. Der einzelne Gegenstand erlangt dadurch sofort Aufmerksamkeit und man macht sich automatisch Gedanken zu dem, was da liegt. Dazu gehört z.B. auch, die Tafel von fremden Texten freizumachen, selbst wenn sie nicht benutzt wird und nur im Hintergrund wirkt.

Material als Anordnung

Legt man auf einen leeren Tisch zum Beispiel ein Blatt Papier und eine Schere, so verbinden die meisten Menschen dies mit dem Schneiden des Papiers.



Liegt nun statt der Schere z.B. eine Streichholzschachtel da, wird damit ein Anzünden des Papiers assoziiert. Fügt man noch einen Klebstift hinzu, gehen die Gedanken wieder in eine völlig andere Richtung, z.B. Richtung Basteln.²



Gesetz der Nähe

Hier wirkt auch das Gesetz der Nähe: Man verbindet Gegenstände eher miteinander, wenn sie nahe beieinander liegen. Liegen nun also die Schere und das Papier direkt nebeneinander, die Streichholzschachtel aber z.B. am anderen Ende des Tisches, sieht man zwischen den drei Gegenständen nicht direkt eine Verbindung.

²Vgl. Kramer, Martin: Mit Erbsen und Zahnstochern, Weinheim und Basel: Beltz Verlag 2011, S. 117

Deswegen ist es auch besser, wenn man alles, was man nicht mehr benötigt, zur Seite, also aus dem Aufmerksamkeitsbereich heraus, legt.

1.4. Wie viel ist eigentlich eine Million?

Patricia Epke, Julian Baier, Hannah Heinzelmann, Asya Yardimci

Konkrete Umsetzung

Die Schüler werden spielerisch an große Zahlen und Größenrelationen herangeführt.

Vorbereitung

Hausaufgabe ist es, ein Modell des eigenen (oder eines anderen) Zimmers im Maßstab 1:100 herzustellen. Dazu sollen die Schüler zunächst das Zimmer vermessen und dann aus Papier, Karton oder Holz ein entsprechendes Modell basteln und zur nächsten Unterrichtsstunde mitbringen.

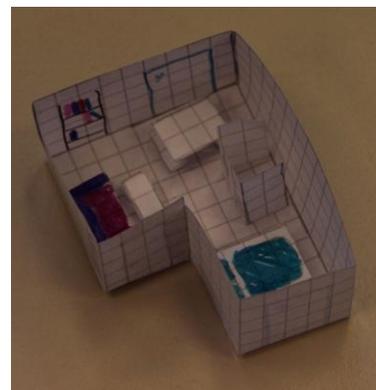
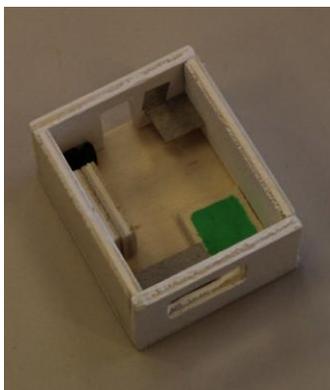
Durchführung im Unterricht

Genau wie bei der vorherigen Übung werden zunächst alle Tische frei geräumt. Anschließend legen die Schüler die Modelle ihrer Zimmer auf den Tisch. Nun dürfen sich die Schüler frei im Raum bewegen und haben so die Gelegenheit, die Modelle ihrer Mitschüler zu betrachten.



Nachbereitung

Im Anschluss an die Übung kann dann das Thema z.B. mit der Frage „Wie oft passt denn das Modell in euer Zimmer?“ vertieft werden.



Hintergründe

Umgang mit Maßen und Maßstäben

Die Kinder befinden sich in einer Lebensphase, in der sie versuchen, sich in die Welt einzuordnen und beginnen, sich für Maße und Größen zu interessieren. Die Aufgabe passt perfekt in die aktuelle Lebenswelt von Schülern der 5. und 6. Klasse, indem sie Größen greifbar macht.

Persönlicher Bezug

Durch den Bezug zum persönlichen Umfeld entwickeln die Schüler eine positive Einstellung zur Aufgabe, welche sie auf das Thema übertragen. Die Schüler erfahren zudem Wertschätzung durch ihre Klassenkameraden, die den Modellzimmern Aufmerksamkeit schenken. Dies kann zu einem besseren Miteinander in der Klasse führen.

Problemlösekompetenz

Das selbstständige Basteln des Modells erfordert Kreativität und Geschick im Umgang mit Materialien und Maßstäben. Darüber hinaus lernen die Schüler, mit freien Aufgabenstellungen umzugehen und diese eigenverantwortlich umzusetzen.

1.5. Kommutativität anschaulich

Anja Kraus

Die folgende Übung soll den Schülern die Kommutativität bei der Addition und Multiplikation veranschaulichen. Im Falle der Addition soll verdeutlicht werden, dass gilt: $2 + 3 = 3 + 2$, die Multiplikation wird am Beispiel $2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$ dargestellt.

Konkrete Umsetzung

Kommutativität der Addition

Für die Addition nimmt der Lehrer zunächst zwei Stifte und fügt drei weitere hinzu ($2 + 3$). Insgesamt hat er nun fünf Stifte. In einem zweiten Schritt nimmt er drei Stifte und fügt zwei hinzu ($3 + 2$). Wieder hat er insgesamt fünf. Es spielt also keine Rolle, ob man zu zwei Stiften drei hinzufügt, oder zu drei Stiften zwei. Das Ergebnis ist in beiden Fällen fünf.

Kommutativität der Multiplikation

Eine Möglichkeit (haptisch) die Multiplikation ($2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$) darzustellen ist es, dass sich zunächst drei Schüler an den Händen halten und so eine Dreier-Gruppe bilden.

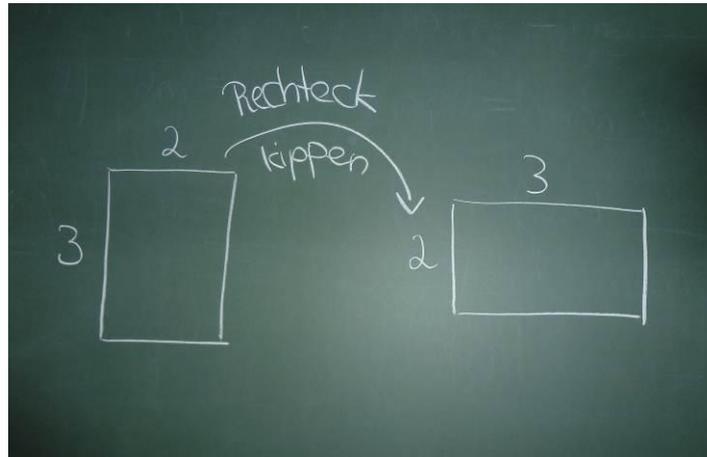
Ihnen gegenüber stellt sich in gleicher Form eine weitere Dreier-Gruppe. Die Gesamtzahl an Schülern, die sich durch die zwei Dreier-Gruppen ($2 \cdot 3$) ergibt, ist sechs.



Nun lassen sich die Schüler los und nehmen stattdessen die Hand des Schülers, der ihnen gegenüber steht. Es entstehen so drei Zweier-Gruppen ($3 \cdot 2$), ohne dass sich die Gesamtzahl der Schüler verändert hat.



Eine weitere Möglichkeit (ikonisch) für die Erklärung des Kommutativgesetzes bei der Multiplikation ist die Veranschaulichung mit Hilfe eines Rechteckes:



Der Flächeninhalt des Rechtecks im ersten Fall ($3 \cdot 2$) ist genauso groß wie im zweiten Fall ($2 \cdot 3$).

Bemerkungen

Material

Für die Gegenstände, die der Lehrer benutzt, um die Kommutativität bei der Addition darzustellen, eignen sich besonders Gegenstände, die die Schüler immer dabei haben, wie zum Beispiel Stifte.

Erlebnisorientierte Darstellung

Die Veranschaulichung der Kommutativität mit Stiften oder im Rechteck geschieht auf der enaktiven Ebene. Die bildhafte Darstellung der Rechnung fördert das Verständnis der Schüler.

Wenige Wiederholungen reichen dem Gehirn

Um Gesetze wie das Kommutativgesetz zu verallgemeinern, reicht es aus, ein paar verschiedene Beispiele zu machen, also die vorher geschilderten Handlungsmöglichkeiten einige Male zu wiederholen. Das Gehirn kann schon nach zwei bis drei konkreten Beispielen die Regel verallgemeinern.

1.6. Lernen des Einmaleins

Anja Kraus

Beim großen Einmaleins bietet sich eine tabellarische Darstellung der einzelnen Reihen an. Einige Rechenoperationen, etwa das kleine Einmaleins, müssen von den Schülern auswendig gelernt werden.

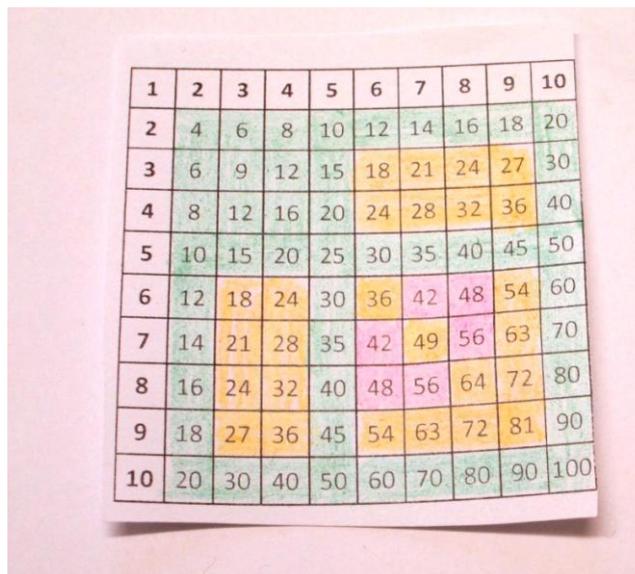
Einfärben des kleinen Einmaleins

Ziel der Übung

Die Rechenaufgaben des kleinen Einmaleins sollen von den Schülern individuell bewertet werden.

Durchführung im Unterricht

Die Schüler sollen die Tabelle des kleinen Einmaleins je nach Schwierigkeitsgrad der entsprechenden Rechenaufgabe verschieden einfärben. Dabei steht grün für leichte Aufgaben, gelb für mittelschwere und rot für schwere Rechnungen.



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

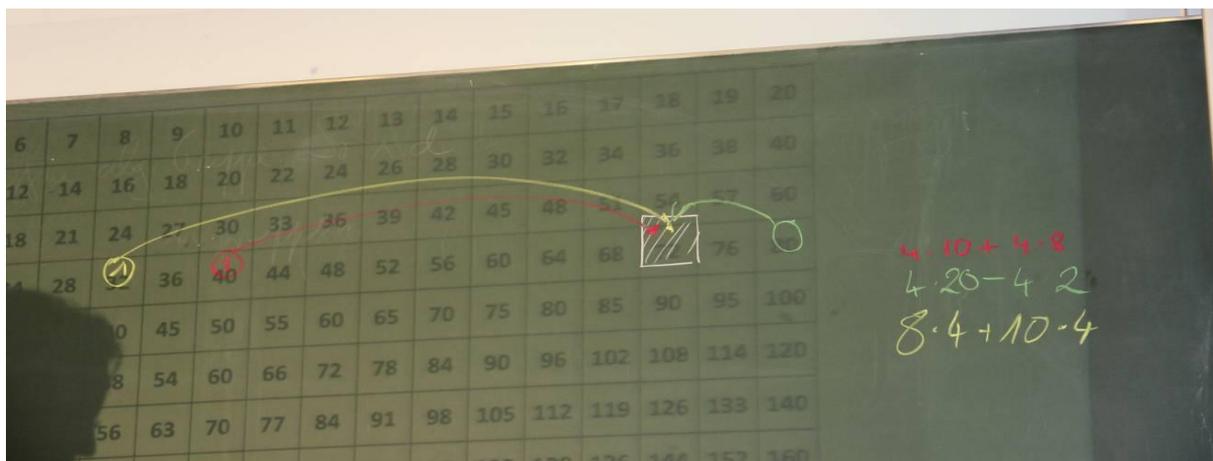
Laufwege im großen Einmaleins

Ziel der Übung

In dieser Übung sollen Rechenaufgaben im großen Einmaleins mit Hilfe der Tabelle in einfachere Teilaufgaben zerlegt werden, um auf die Lösung zu kommen.

Durchführung im Unterricht

Ein Schüler kommt an die Tafel, auf die die Tabelle mit Hilfe eines Tageslichtprojektors abgebildet wird, und läuft mit einem Stofftier den Weg ab, mit dem er eine Aufgabe, zum Beispiel $(4 \cdot 18)$ löst. Dieser Weg wird in die Tabelle eingezeichnet und daneben auf der Tafel formal aufgeschrieben ($4 \cdot 10 + 4 \cdot 8$). Verschiedene Wege werden dabei in unterschiedlichen Farben angezeichnet.



Hintergründe

Strukturiertes Lernen

Durch die Einfärbung des kleinen Einmaleins werden die Rechenaufgaben in schwere und leichte Aufgaben eingeteilt. Diese Struktur erleichtert dem Schüler das Lernen.

E-I-S-Prinzip von Bruner

Die Zerlegung von Rechenaufgaben im großen Einmaleins an der Tafel geschieht auf drei Ebenen: Zuerst wird der Weg mit dem Stofftier abgelaufen (enaktiv), dann wird der Weg in der Tabelle nachgezeichnet (ikonisch) und schließlich formal aufgeschrieben (symbolisch).³

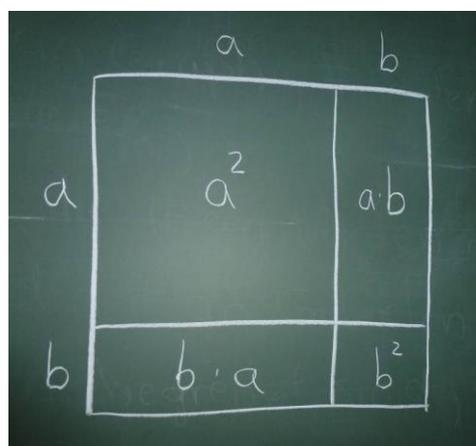
1.7. Binomische Formel

Anja Kraus

Konkrete Umsetzung

Um Schülern die Lösung der ersten Binomischen Formel

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ zu veranschaulichen, ist es hilfreich, diese haptisch darzustellen. Dies geschieht mit Hilfe von Flächeninhalten von Quadraten bzw. Rechtecken:



³Vgl. Martin Kramer: Kap. 1.4. Haptisches Lösen von (linearen) Gleichungen

Erweiterung

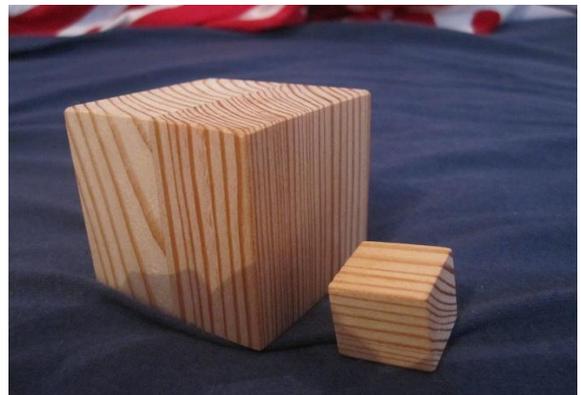
Zur Übung können die Schüler als Hausaufgabe ein Modell zur Darstellung der folgenden Rechnung anfertigen: $(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3ab^2 + b^3$

Die Lösung besteht aus einem dreidimensionalen Würfel, der in einzelne Quader und Würfel zerlegbar ist:



Der Würfel hat Seitenkanten der Länge: $a + b$
Sein Volumen wird berechnet durch: $(a + b)^3$

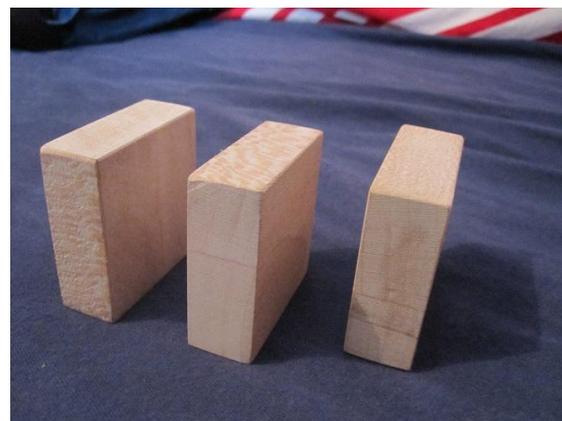
Der große Würfel lässt sich in kleinere Quader und Würfel zerlegen:
Dabei entstehen je ein Würfel mit dem Volumen a^3 und b^3 ...



...drei Quader mit dem Volumen ab^2 ...

...und drei Quader mit dem Volumen ab^2 .
Das Volumen des großen Würfels besteht also aus der Summe der Volumen der kleineren Würfel und Quadern:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3ab^2 + b^3$$



Hintergründe

Enaktive Ebene

Auch bei dieser Übung wird die Rechnung auf der enaktiven Ebene dargestellt und anschließend in die formale Ebene übertragen. Indem die Schüler selbst den Würfel bauen, können sie die Schritte besser nachvollziehen.