

Die Kombinatorik Box –Sara Jacobey



Das Material

Inhalt:

- Ein Lehrerbegleitheft (mit Kopiervorlagen)
- 32 Merkmalskarten
- 8 Situationskarten
- 4 Ausstanzbögen (Eiskugeln, Geld, Farb-, Gesichter und Zahlenplättchen)
- 4 Würfel
- 1 Geldbeutel

Bausteine:

Mit jeweils zwischen 6 und 14 Aufgaben

- Sortieren- Ordnen- Finden
- Vier Freunde
- Gesichter bauen
- Schloss knacken
- Würfelgebäude
- Eis kaufen
- Geldbeutel

Fachlicher Hintergrund:

Systematische Bearbeitung kombinatorischer

Fragestellungen:

- Welche Möglichkeiten gibt es?
- Wie viele Möglichkeiten gibt es?
- Wie kann man die Möglichkeiten strukturieren und darstellen, um alle Möglichkeiten zu finden?

Quelle: Sara Jacobey, 2020, S. 3f.



Merkmalskarten



Situationskarten



Aufgabenkarten



Ausstanzbögen



Würfel



Ausstanzbögen



Ausstanzbögen

Einsatz im Unterricht:

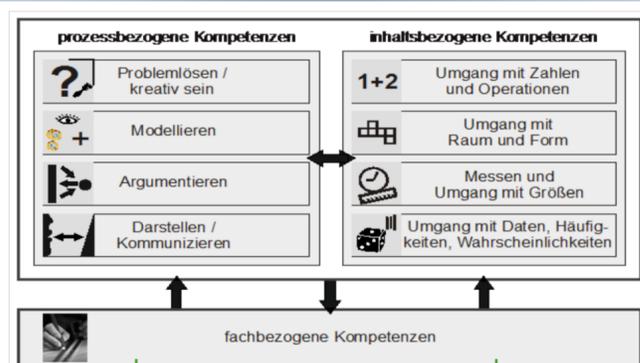
Stationsarbeit:

- Ist eine Variation des offenen Unterrichts, Kinder arbeiten handlungsorientiert, selbstständig und aktiv am Material
- Kompetenzen, die gefördert werden: Selbstständigkeit, Eigenverantwortung, Selbstreflexion, Mitverantwortung, Eigenaktivität, Partizipation
- Trotz Offenheit in Bezug auf Zeitmanagement und Stationswahl auch Struktur gegeben durch Zeitrahmen oder vorgegebene Materialien, dadurch werden die leistungsschwachen Kinder nicht überfordert und die leistungsstarken Kinder können ihr Potential entfalten
- Lehrperson ist flexibler und kann umhergehen und helfen wo es nötig ist
- Bietet sich an für heterogene Gruppen, da an den einzelnen Stationen besser differenziert werden kann

Quelle: Peschel, 2019, S. 34f.; Deuter, 2014, S.62f.

- Bausteine können als Stationen genutzt werden
- Aufgabenstellungen und Material bieten handelnde Auseinandersetzung (Aufgabenkarte: „Ordne die Karten und erkläre einem anderen Kind deine Ordnung“)
- Reihenfolge und Zeiteinteilung nicht vorgegeben, Material und Aufgaben vorgegeben
- An den Stationen: Aufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen und freien Bearbeitungsmöglichkeiten (Materialien, Sozialformen) bieten Differenzierung

Lehrplan NRW (2021):



- Prozessbezogen: Problemlösen (Aufgabenkarten: „Wie viele Möglichkeiten gibt es?“), Argumentieren (Aufgabenkarten: „Erkläre einem anderen Kind“)
- Inhaltsbezogen: Umgang mit Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten (Wie viele Kombinationen gibt es? Warum?)

Gemeinsames Lernen:

- Zwischen Kindern mit und ohne sonderpädagogischem Förderschwerpunkt
- Balance zwischen Individualität des Kindes und Gemeinsamkeit der Gruppe -> Lernen am gemeinsamen Gegenstand
- Innere Differenzierung, um alle Lernressourcen und Kompetenzen zu berücksichtigen
- Vielfalt als Chance mit und voneinander zu lernen

Quelle: Hähn, 2021, S. 16f.; Wocken, 1998, S. 38ff.

- Gemeinsamer Gegenstand: Kombinatorische Fähigkeiten
- Differenzierte Inhalte: Verschiedene Bausteine, Aufgaben, Schwierigkeiten, Benutzung von Material oder Tipps, unterschiedliche Sozialformen
- Diskussionsaufgaben auf den Aufgabenkarten („Wieso ist das so?“) bieten Möglichkeiten zum mit- und voneinander lernen

Natürliche Differenzierung:

Eine Art der inneren Differenzierung im Mathematikunterricht zur Berücksichtigung aller Lernvoraussetzungen:

- Gleiches Lernangebot für alle
- Fachliche Rahmung
- Inhaltliche Ganzheitlichkeit
- Mindestmaß an Komplexität mit naturgemäß unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen
- Wahlmöglichkeiten über Lösungsweg, Arbeitsmittel, Aufgaben und Darstellungen
- Ermöglichung sozialen Lernens

Quelle: Scherer, 2015, S.267f.

- Alle arbeiten am gleichen Material (K.- Box)
- Inhaltsbezogene Kompetenz (Umgang mit Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten) -> fachliche Rahmung
- Kombinatorische Grundfähigkeiten -> inhaltliche Ganzheitlichkeit
- 1. Aufgabe einfach, letzte Aufgabe am schwierigsten -> Mindestmaß an Komplexität, unterschiedliche Schwierigkeitsstufen
- Wahlmöglichkeiten beschränkt, da Auftrag, Material und Darstellung vorgegeben
- Soziales Lernen ermöglicht durch Diskussionsbedarf oder Teilzwang des Materials

Analyse des Materials

- **Lebensweltorientierung** ✓ Erfüllt, durch Bausteine wie „Eis kaufen“ oder „Mein Geldbeutel“
- **Angebot verschiedener sozialer Lernformen** ✓ Aufgabenkarten: „Schreibe alle auf“ (Einzelarbeit), „Erkläre einem anderen Kind...“ (Partnerarbeit), „Jedes Kind soll ein Gesicht gestalten...“ (Gruppenarbeit)
- **Fächerverbindendes Arbeiten** ✓ Mathe (kombinatorische Fähigkeiten), Deutsch (Wortspeicher), Sachunterricht (Umgang mit Geld)
- **Adaptivität** ✓ Tipp und Sternchenaufgaben auf jeder Karte je nach Lernstand, in Form von Arbeitsplan, Station oder Freiarbeit einsetzbar
- **Eigenaktivität** ✓ Durch Tipps auf den Aufgabenkarten, Material zur Unterstützung und steigere Aufgabenlevels, keine Möglichkeit zu Selbstkontrolle
- **Soziales Lernen** ✓ Aufforderungen miteinander zu diskutieren (Aufgabenkarte: „Welche Möglichkeiten gibt es?“), nur eine Ausführung des Materials, das zum Teilen zwingt
- **Materialität** ✓ Deutliche, alltagsnahe, große Illustrationen (siehe Fotos), auch Symbole nicht nur Schriftbild zur besseren Visualisierung, stabiles Material

Quelle: Asbrand, Lang- Wojtasik, 2009, S. 8f.; Vogt, Krenig, 2017, S.99f.

Fazit:

Das Material **erfüllt wichtige Kriterien** eines guten Unterrichtsmaterials und lässt sich aufgrund des Aufbaus und Materials **gut in Form einer Stationsarbeit einsetzen**, da sich die verschiedenen Bausteine gut als Stationen eignen und sich das Material gut für eigenständiges und handlungsorientiertes Lernen anbietet. Das Material **erfüllt die Vorgaben des Lehrplans NRW** für den Mathematikunterricht in der Grundschule, denn es thematisiert kombinatorische Fähigkeiten und fällt somit in Bezug auf die inhaltsbezogenen Kompetenzen in den Bereich des Umgangs mit Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten. Außerdem umfasst es prozessbezogene Kompetenzen wie Problemlösen und Argumentieren und eignet sich daher sehr gut, um mathematische Kompetenzen zu fördern.

Zusätzlich dienen die Gegebenheiten des Materials der **natürlichen Differenzierung**.

Es bietet ein gemeinsames Angebot, entspricht der fachlichen Rahmung des Lehrplans und umfasst variierte Schwierigkeitsgrade. Dabei ist dafür gesorgt, dass der Einstieg für alle Kindern mit den unterschiedlichsten Lernvoraussetzungen Zugang zu dem Inhalt finden. Zu kritisieren ist, dass die Wahlmöglichkeiten für die Kinder in Bezug auf Aufgaben, Darstellungen und Material eingeschränkt ist.

Die Kombinatorik-Box schafft durch die Aufgabenstellungen Gelegenheiten miteinander zu arbeiten und zu diskutieren, wodurch das von- und miteinander Lernen in heterogenen Gruppen begünstigt wird. Es kann also als **Lernen am gemeinsamen Lerngegenstand** eingesetzt werden. **Das Material bietet sich also hervorragend für den inklusiven Mathematikunterricht in der Grundschule an.**

Literatur:



Hannah Ociepka