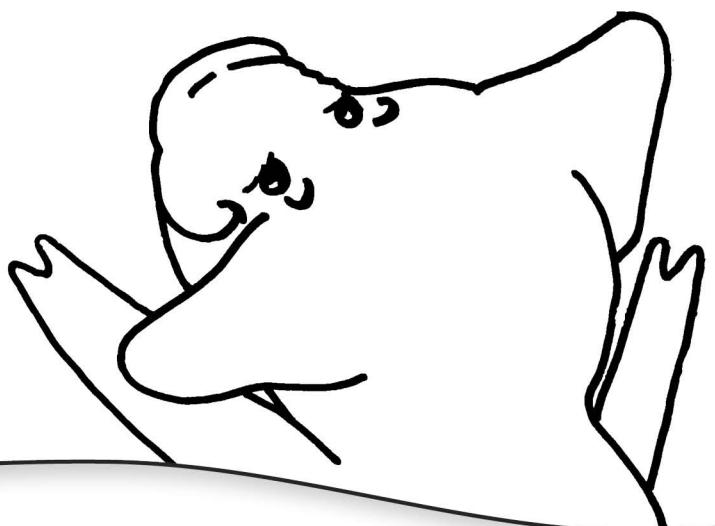


5 6 0

Theorieteil

4
3 1 9



Wie benutze ich dieses Heft?

Das Heft ist gedacht als Praxisheft mit zahlreichen Materialien und Ideen für den Mathematikunterricht, die möglichst vielfältig einsetzbar sind. Das heißt, im Klassenunterricht genauso wie im Förderunterricht bzw. in der Einzelförderung. Es kann im Klassenunterricht mit allen Kindern genauso benutzt werden wie in der gezielten Arbeit mit einzelnen rechenschwachen Kindern.

Das Material bietet sich an als zusammenhängender Kurs in Übungsphasen, z.B. als Stationenlauf oder als Material für die Lerntheke im Bereich der Freiarbeit bzw. des Wochenplans. Dabei hilft die Stationenkarte den Schülern und der Lehrkraft, den Überblick zu behalten.

Es ist natürlich auch möglich, bestimmte Übungssequenzen herauszulösen, sie immer wieder einzusetzen, um bestimmte Sachverhalte zu üben.

Einige Spielvariationen lassen sich ideal im Klassenverband als Einstiegsspiel bzw. zwischendurch als Auflockerungsspiel durchführen, unabhängig vom Unterrichtsstoff.

In Förderkursen, gegebenenfalls zur Einzelförderung, können Elemente herangezogen werden, um ganz gezielt bestimmte Fähigkeiten zu trainieren.

Obwohl es sich um einen Praxisband handelt, möchte ich die Theorie nicht außen vor lassen. Ein kurzer Einblick in die Thematik Dyskalkulie soll klären, warum bestimmte Übungsinhalte notwendig sind und worauf man in den Übungsphasen achten muss.

Im Theorieteil finden sich Hintergrundinformationen zu den Praxisseiten. Damit ein gezielter Einsatz möglich ist, muss ich wissen, warum ich welchen Aspekt übe und worauf ich dabei achten muss.

Was versteht man unter Dyskalkulie?

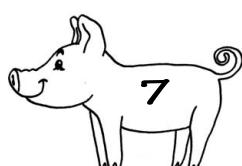
In der Literatur lassen sich unterschiedliche Definitionen für den Begriff Dyskalkulie finden. Die für mich schlüssigste Definition und Erklärung findet sich bei Schwarz (1999). „Danach handelt es sich bei Dyskalkulie um eine Teilleistungsschwäche im mathematischen Bereich, die durch ein chronisches Versagen in Mathematik gekennzeichnet ist, während in anderen Fächern durchaus durchschnittliche bis sehr gute Leistungen gezeigt werden können. Sie äußert sich durch fehlendes mathematisches Begriffsvermögen, insbesondere mangelnde Vorstellung von Zahlen und Mengen sowie mangelndes Verständnis für Zahlenoperationen.“

Im Weiteren schließt Schwarz die Definition der WHO, der Weltgesundheitsorganisation, an. Hier findet sich folgender Aspekt:

„Das Defizit betrifft die Beherrschung grundlegender Rechenfertigkeiten wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, weniger die höheren mathematischen Fertigkeiten.“

Aus beiden Definitionen zeigt sich, so Schwarz, dass eine Rechenschwäche immer in der Grundschule entsteht, beim Erlernen der elementaren Rechenfertigkeiten. Deshalb sollte sie auch in der Grundschule behoben werden, damit man in den weiterführenden Schulen auf einem soliden Fundament aufbauen kann. Je früher eine Dyskalkulie erkannt wird, umso früher kann therapiert werden.

Außerdem lässt sich eine weitere Feststellung aufgrund der Definition machen: Dyskalkulie sagt nichts über Intelligenz oder Merkfähigkeit eines rechenschwachen Kindes aus.



Das rechenschwache Kind im Unterricht

Eine Rechenschwäche tritt nicht von heute auf morgen auf. Sie entwickelt sich langsam. Es zeigen sich bestimmte Merkmale, die nicht nur dem Lehrer, sondern auch dem Kind und den Eltern auffallen. Folgende Anzeichen können auf eine Rechenschwäche hinweisen, d.h., sie sollten uns wachsam machen, das Kind genauer zu beobachten:

Allgemeine Kennzeichen:

- Schlechte Konzentration, leicht ablenkbar, rasches Ermüden
- Die Motivation für das Fach Mathematik ist schwierig, die ablehnende Haltung kann bis zur Verweigerung führen.
- Die Merkfähigkeit ist herabgesetzt; Dinge, die man gerade noch wusste, sind plötzlich aus dem Gedächtnis verschwunden (z. B. Kopfrechnen).
- Im Wahrnehmungsbereich zeigen sich akustische, optische und taktile Beeinträchtigungen.
- Auch im motorischen Bereich können Defizite auftreten.
- Bewegungsunruhe
- Dem Kind fällt es schwer, sich zu orientieren (Heimweg, Klassenzimmer in größeren Schulen finden ...).
- Dem Kind fällt es schwer, rechts und links zu unterscheiden.
- Das Schätzen von Mengen fällt schwer.
- Begriffe wie wenig oder viel, groß, größer können schwer zugeordnet werden.

Typische Rechenfehler (nach Schwarz):

- Kennzeichen im Umgang mit Zahlen
- Zahlenschreiben, Zahlenlesen
- Fehler beim Zahlenschreiben, seitenverkehrt
- Zahlen werden verdreht
- Zahlen werden lautgetreu geschrieben
- Zahlen, die sich in ihrer Form ähnlich sind, werden verwechselt.

Zahlvorstellung:

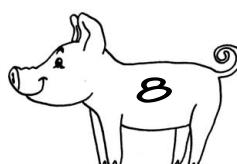
- Mängel beim Zahlbegriff (Kardinalzahlaspekt), Schwierigkeiten, sich eine Zahl als Menge vorzustellen.
- Die Kardinalzahl wird zwar benutzt, jedoch ohne mit der Menge in Verbindung gebracht zu werden.
- Schwierigkeiten bei der Simultanerfassung von Mengen bis zu fünf Elementen.
- Schwierigkeiten bei der Zerlegung von Zahlen ($6 = 1 + 5; 3 + 3, 4 + 2 \dots$).
- Die Ergänzung zur 10 fällt schwer ($3 + \underline{\quad} = 10, 4 + \underline{\quad} = 10 \dots$).

Zahlenreihe:

- Die Zahlenreihe wird auswendig gelernt.
- Sprünge innerhalb der Reihe
- Häufig Fehler beim Vorwärts- bzw. Rückwärtszählen
- Das Weiterzählen von einer bestimmten Zahl an gelingt nicht.

Stellenwertsystem ist nicht verstanden:

- Vorgänger-Nachfolger-Übungen fallen schwer
- Schwierigkeiten beim Bestimmen der Nachbarzehner
- Der Stellenwert wird beim Rechnen nicht beachtet.
- Analogien werden nicht gesehen, z.B. $3 + 4 = 7, 13 + 14 = 27$
- Kaum eine Aufgabe kann ohne konkretes Anschauungsmaterial gelöst werden.



Rechnen:

- Das Lösen von Aufgaben erfordert viel Zeit.
- Schriftliche Rechenverfahren, insbesondere komplizierte Algorithmen wie Multiplikation und Division sowie komplexe Kopfrechenaufgaben, überschreiten die Leistungsfähigkeit dieser Kinder und es schleichen sich zahlreiche Fehler ein.
- Rechenschwache Kinder sind häufig zählende Rechner und verfügen kaum über andere Rechenstrategien.
- In der Regel fallen diese Kinder spätestens im zweiten Schuljahr auf, wenn der Zahlenraum zu groß und unüberschaubar wird.
- Häufig haben diese Kinder gute Leistungen in anderen Fächern und sind von ihren Leistungen im Fach Mathematik besonders enttäuscht. Dies zeigt sich oft in einer Abneigung gegenüber dem Fach Mathematik bis hin zu Versagensängsten.
- Viel Üben führt meist nicht zum Erfolg.

„Eine mindestens durchschnittliche Intelligenz bei gleichzeitigem Versagen in Mathematik gilt derzeit als Kriterium zur Diagnose einer Dyskalkulie“ (Schwarz).

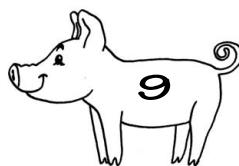
Wie „soll“ Unterricht sein?

Eine von vielen Ursachen der Dyskalkulie kann didaktischer Natur sein.

Häufig fehlt es an Möglichkeiten, die Schüler individuell zu fördern, genügend Zeit für die einzelnen Schüler zu finden und sie entsprechend ihrem Lerntempo bzw. ihren Fähigkeiten und Bedürfnissen zu fördern. Dazu ist es unumgänglich, zu differenzieren. In offenen Unterrichtssituationen wie in der Freiarbeit, Stationenarbeit usw. können die Kinder nach ihrem Lerntempo arbeiten. Solche Situationen geben der Lehrkraft Zeit, sich gezielt um schwächere Schüler zu kümmern. Ein differenzierter Unterricht ist eine Grundvoraussetzung, um allen Schülern gerecht zu werden. Im Folgenden habe ich weitere Kriterien zusammengestellt, die bei der Planung und Gestaltung des Unterrichts berücksichtigt werden sollten.

Unterricht „soll“:

- Spaß machen, Neugierde wecken
- vielfältig und spielerisch Zahlvorstellungen trainieren
- Situationen schaffen, in denen so lange und so oft wie möglich materialgebunden gearbeitet wird, jedoch nicht zu lange, langsame Abstraktion anbahnen
- gezielt Material einsetzen, d.h. strukturiertes Material, das sich vielfältig einsetzen lässt, z.B. Wendeplättchen (etwa von Klett) in Zwanzigerfeld gelegt
- Material verwenden, das die Kinder kennen, denn jedes neue Veranschaulichungsmaterial muss erst kennen gelernt und der Umgang damit trainiert werden
- Wahrnehmungsbereiche trainieren
- Zahlaspekte mit allen Sinnen aufnehmen lassen, damit sich ein Zahlenverständnis entwickeln kann. Mathematik in der Umwelt suchen
- Fehler zulassen, denn jeder „Fehler ist ein Helfer“, d.h., dem Schüler muss gezeigt werden, dass er nicht unbedingt mehr, sondern anders üben muss
- verschiedene Rechenwege zulassen, damit jeder seinen Rechenweg finden kann
- viel Raum zur Diskussion lassen, in denen Schüler ihre Vorschläge und Rechenwege präsentieren können.



Lernbereiche

Verschiedene Bereiche sollten mit rechenschwachen Kindern trainiert werden. Das „bewusste“ Trainieren dieser Aspekte ist wichtig. Deshalb möchte ich die einzelnen Bereiche kurz theoretisch beleuchten. Im Praxisteil sind Übungen zu folgenden Bereichen zu finden:

Wahrnehmungsbereich

Damit sich mathematisches Denken entwickeln kann, sind verschiedene Voraussetzungen nötig. Der Wahrnehmungsbereich, insbesondere die visuelle Wahrnehmung, spielt dabei eine wesentliche Rolle. Die visuelle Wahrnehmung entwickelt sich im Alter von ungefähr 3–7 Jahren. Vielfältige Anregungen und Erfahrungsmöglichkeiten unterstützen diese Entwicklung.

Frostig untersucht in seinem Entwicklungstest/Wahrnehmungstraining (FEW, 1972) die Entwicklung der visuellen Wahrnehmung. Dabei unterscheidet er fünf Bereiche:

- **Visuomotorische Koordination**

Hiermit meint man das Zusammenspiel von Auge und Hand. Diese Fähigkeit ist eine wichtige Voraussetzung für die visuelle Wahrnehmung und das „Begreifen“ mathematischer Sachverhalte. Um Mathematik erfassen zu können, muss ein Kind mit Gegenständen hantieren können. Erst durch vielfältige Erfahrungen mit Materialien können Vorstellungen entstehen, die für das Rechnen, insbesondere Kopfrechnen, wichtig sind. Das Training des Zusammenspiels von Auge und Hand fördert das Schreiben von Zahlen und Buchstaben, Rechnungen oder auch das Übertragen von Skizzen.

- **Figur-Grund Wahrnehmung**

Dabei handelt es sich nach Milz (1994) „um das Herausheben einer Gestalt von ihrer Umgebung, um das Erkennen einer Figur vor ihrem Hintergrund“. Je komplexer und verwirrender der Hintergrund ist, umso schwieriger ist es für das Kind, die Figur zu erkennen. Damit dem Kind dieses visuelle Erkennen gelingt, muss es zuvor solche Figuren „erfasst“ und abgespeichert haben. Nach Milz hilft diese Fähigkeit dem Kind, sich im Raum oder auf einer Buchseite zurechtzufinden oder den Stellenwert einer Zahl zu erfassen.

- **Wahrnehmungskonstanz/Formkonstanz**

Hierbei handelt es sich um die Fähigkeit, eine Form als konstant zu erkennen, auch wenn sich ihre Position, Farbe, Größe ... verändert hat.

- **Erkennen der Raumlage**

Hierbei handelt es sich um die Fähigkeit, uns in unserer Umwelt orientieren zu können, mit den Begriffen links - rechts, oben - unten, hinten - vorn umzugehen und die Dreidimensionalität einer Figur erfassen zu können. Damit diese Fähigkeit sich entwickeln kann, muss die Wahrnehmung der Seitigkeit (Lateralität) ausgebildet sein.

„Hat das Kind durch Bewegung und Wahrnehmung die Richtung oben - unten, rechts - links, vorne und hinten erlernt, dann hat es feste Bezugsgrößen für die Lage von dreidimensionalen Objekten im Raum ... Die Lage im Raum betrifft auch die Richtung der Zahlen und Zeichenformen wie z.B. 6/9; 3-/E; </>; 7-/F“ (Milz, 1997)

