

Charlotte RECHTSTEINER-MERZ, Weingarten

Zahlenblickschulung als Möglichkeit zur Schulung flexibler Rechenkompetenzen bei schwachen Kindern – in Klasse 1

Kurze Projektbeschreibung

Im Rahmen des vorliegenden Projekts wird die Rechenwegsentwicklung mit und ohne Zahlenblickschulung bei schwachen Kindern des ersten Schuljahrs untersucht. Dabei sind folgende Forschungsfragen leitend:

- Wie können schwache Kinder ihre Rechenwege artikulieren?
- Kann durch ein integratives Programm zur Zahlenblickschulung auch bei schwachen Kindern flexibles Rechnen gefördert werden?
- Verändern sich die Rechenwege im Laufe des Lehr-Lernprozesses?
- Treten Unterschiede zwischen Kindern mit und ohne Zahlenblickschulung auf?

In der Studie soll der Blick auf die jeweils schwächsten Kinder aus acht ersten Klassen gerichtet werden.

Begriffsklärung

Unter „Zahlenblick“ versteht Schütte (2004, 143ff) die Fähigkeit des augenblicklichen Sehens und des augenblicklichen Nutzens von Zahlbeziehungen. Dies beinhaltet, dass Zahlen geschickt zerlegt und neu zusammengesetzt werden können. Sie bezieht sich auch auf Threlfall (2002), der von situationsbezogenen, aufgabenspezifischen Herangehensweisen spricht.

Schütte beschreibt die Notwendigkeit der Schulung des Zahlenblicks auf dem Weg zum flexiblen Rechnen als „übergeordnetes Prinzip“ (2002, 3), welche dem halbschriftlichen Rechnen vorangestellt werden muss.

Um den Begriff „Zahlenblick“ genauer fassen zu können, möchte ich ihn mit anderen Begriffen, die inhaltlich sehr nahe liegen in Verbindung bringen, davon abgrenzen oder Überlappungen aufzeigen.

Ein verwandter Begriff, ist der des „Zahlengefühls“, den Dehaene (1999) als number sense bezeichnet: Die „intuitive Repräsentation von Anzahlen“ (ebd., 17) ist bereits bei Babys und auch bei Tieren vorhanden ist. Jeder Mensch und auch Tiere haben eine Begabung für Zahlen, die reflexartig von Geburt an verstanden werden (vgl. ebd, 94). Lorenz (1997, 94f) übersetzt „number sense“ als „Zahlengefühl“ und betont die Schwierigkeit einer Definition. In Anlehnung an Sowder (1992, 18f) beschreibt er Zahlengefühl unter anderem als flexibles Zusammensetzen und Zerlegen von Zahlen. Lorenz verdeutlicht, dass Zahlengefühl nur durch reichhaltige

Zahlerfahrungen entstehen kann (1997, 95).

In neuerer Literatur findet man bei Lorenz den Begriff „Zahlensinn“ (2005, 113, 2006, 6ff.). Er zeigt den Zusammenhang von Rechenstrategien und Zahlensinn auf dem Weg zum flexiblen Rechnen auf (2006, 7). Die Verknüpfung des Zahlensinns mit der Ausbildung metakognitiver Kompetenzen beschreibt er (2005, 121ff.) als einen Aspekt. Durch den Austausch von Lösungswegen am Zahlenstrich reflektieren die Kinder ihr Handeln.

Das Zahlengefühl beschreibt eine angeborene, intuitive Fähigkeit und bildet dadurch die Grundlage für die Entwicklung des Zahlensinns und des Zahlenblicks.

Zwischen Zahlensinn und Zahlenblick besteht die Überlappung meines Erachtens in der Betonung der Entwicklung flexibler Rechenstrategien. Auch die Notwendigkeit der Ausbildung metakognitiver Kompetenzen sehen sowohl Lorenz (2005, 2006) als auch Schütte (2002, 2004, 2008) als einen wichtigen Aspekt an. Einen wesentlichen Unterschied sehe ich in der Schulung. Nach Lorenz kann der Zahlensinn durch den Austausch von reflektierten Lösungswegen entwickelt werden (2005, 116 ff). Schütte hingegen beschreibt bei der Schulung des Zahlenblicks Aktivitäten, die „den Rechendrang auf(zu)halten und den Blick auf die Art der Aufgabe lenken“ (2004, 144), damit die Kinder lernen die Zahlbeziehungen augenblicklich zu sehen und zu nutzen.

Zahlenblickschulung nach Schütte

Bei der Schulung des Zahlenblicks wird sowohl dem reichhaltigen Zahlenwissen, als auch dem Aufbau metakognitiver Kompetenzen ein großes Gewicht beigemessen (vgl. Schütte, 2008, 84).

Im engeren Sinne beinhaltet die Zahlenblickschulung (ebd., 85ff):

- Aufgabeneigenschaften und Aufgabentypen erkennen
- Zahl- und Aufgabenbeziehungen erkennen
- Lösungen „sehen oder Wege der Vereinfachung finden

Im weiteren Sinne betrachtet lässt sich feststellen, dass auch beim „Experimentieren und Erforschen“ und beim „Muster und Strukturen erkennen und fortsetzen“ der Blick auf Zahl- und Aufgabenbeziehungen gefordert und dadurch auch gefördert wird.

Auch Rathgeb-Schnierer (2006, 296) schließt, dass die differenzierte Schulung des Zahlenblicks ein wesentlicher Aspekt auf dem Weg zum flexiblen Rechnen darstellt.

Programm zur Zahlenblickschulung in Klasse 1

Das von mir entwickelte Programm bezieht sich auf die Ideen zur Zahlenblickschulung von Schütte und beinhaltet vier Bausteine: Blitzblick, Leerer Zahlenstrahl, Sortieren und Ordnen - Aufgabentypen erkennen, Zahl- und Aufgabenbeziehungen erkennen. Es ist kumulativ und systematisch für die Klasse 1 aufgebaut. Die Aktivitäten werden kontinuierlich ungefähr eine Stunde wöchentlich durchgeführt und werden integrativ mit der gesamten Klasse behandelt.

Da zu Beginn von Klasse 1 der Aufbau von Zahlvorstellungen im Vordergrund steht, beinhaltet das Programm zunächst zwei Module zu Übungen zum Blitzblick und zu Orientierungen am leeren Zahlenstrahl. Im weiteren Verlauf des Schuljahres kommen die anderen beiden Module hinzu. Beim Sortieren und Ordnen stehen Aktivitäten im Mittelpunkt, bei welchen Aufgabentypen erkannt, sortiert und geordnet werden sollen. Im vierten Baustein geht es um Zahl- und Aufgabenbeziehungen und deren Veränderungsmöglichkeiten.

Bei allen Aktivitäten steht der Metablick auf die Zahlen und Aufgaben im Vordergrund, so dass der Rechendrang zurückgehalten wird.

Mit diesen Übungen einher geht die Ausbildung metakognitiver Kompetenzen, die durch das Nachdenken über die Mathematik, die eigene Sicht darauf und den Austausch mit anderen angeregt werden kann.

Exemplarisch werden hier kurz zwei Übungen aus dem Programm vorgestellt:

1. Übung zum Blitzblick

Eine Punktefeldkarte wird nur sehr kurz gezeigt. Die Kinder beschreiben wie viele Punkte sie insgesamt sehen. Sie beschreiben auf welche Arten sie die Gesamtzahl erschlossen haben. Sie vergleichen untereinander und tauschen sich aus.



2. Übung zum Ordnen und Sortieren

Bei dieser Übung geht es um das schnelle „Zusammensehen“ von zwei Zehnerfeldkarten (vgl. Rathgeb-Schnierer, 2007, 111).

Zwei Kinder spielen gemeinsam, so dass sie sich über Ideen austauschen und diese begründen können. Zunächst liegen drei Karten mit folgender Aufschrift auf dem Tisch: „bleibt unter der 10“, „trifft die 10“, geht über die 10“. Die Zehnerfeldkarten liegen verdeckt auf dem Tisch. Immer zwei werden gleichzeitig umgedreht und müssen nun durch schnelles Erkennen einer der drei Kategorien zugeteilt werden.

Bei dieser Übung geht es nicht um das genaue Berechnen des Ergebnisses, sondern vielmehr um das schnelle „Zusammensehen“ von zwei Punktefelddarstellungen und das Abschätzen des Ergebnisses.

Verankerung des Programms im Projekt

Das Programm wird seit September in den Klassen mit Zahlenblickschulung durchgeführt. Die Lehrerinnen der Klassen haben eine Schulung erhalten in Form von Gesprächen und durch eine genaue Aufgabenbeschreibung, mit Erklärungen wie die Aufgabe durchzuführen ist, mit welcher Zielsetzung und worauf besonders Wert zu legen ist. Die Aufgaben werden kontinuierlich jede Woche ungefähr eine Schulstunde durchgeführt. Dies wird von den Lehrkräften in einer Tabelle festgehalten.

Literatur

- Dehaene, S. (1999). Der Zahlensinn oder Warum wir rechnen können. Basel: Birkhäuser Verlag
- Lorenz, J.-H. (1997). Kinder entdecken die Mathematik. Braunschweig: westermann
- Lorenz, J.-H. (2005). Grundschul Kinder rechnen anders. Die Entwicklung mathematischer Strukturen und des Zahlensinns von „Matheprofis“. In: Rathgeb-Schnierer, E./ Roos, U. Wie rechnen Matheprofis? Ideen und Erfahrungen zum offenen Mathematikunterricht. München: Oldenbourg, 113 - 122
- Lorenz, J.-H. (2006). Die Entwicklung von Zahlensinn. In: Die Grundschulzeitschrift, H. 191, 6 – 9
- Rathgeb-Schnierer, E. (2006). Kinder auf dem Weg zum flexiblen Rechnen. Hildesheim: Verlag Franzbecker
- Rathgeb-Schnierer, E. (2007). Rechenschwache Kinder arbeiten mit Zahlbildern im Zehnerfeld. In: Filler, A./ Kaufmann, S. (Hrsg.). Kinder fördern – Kinder fordern. Hildesheim: Verlag Franzbecker
- Schütte, S. (2002b). Die Schulung des „Zahlenblicks“ als Grundlage für flexibles Rechnen. In: Die Matheprofis – Lehrerhandbuch 3. München: Oldenbourg
- Schütte, S. (2004). Rechenwegnotationen und Zahlenblick als Vehikel des Aufbaus flexibler Rechenkompetenzen. In: Journal für Mathematik-Didaktik, Jg. 25, Heft 2, S. 130 – 148.
- Schütte, S. (2008). Qualität im Mathematikunterricht der Grundschule sichern. München: Oldenbourg
- Sowder, J. (1992). Estimation and Number Sense. In: Grouws, Douglas A. (Ed.): Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. New York: Macmillan, 371 - 289
- Threlfall, J. (2002). Flexible Mental Calculation. In: Educational Studies in Mathematics 50, 29 - 47